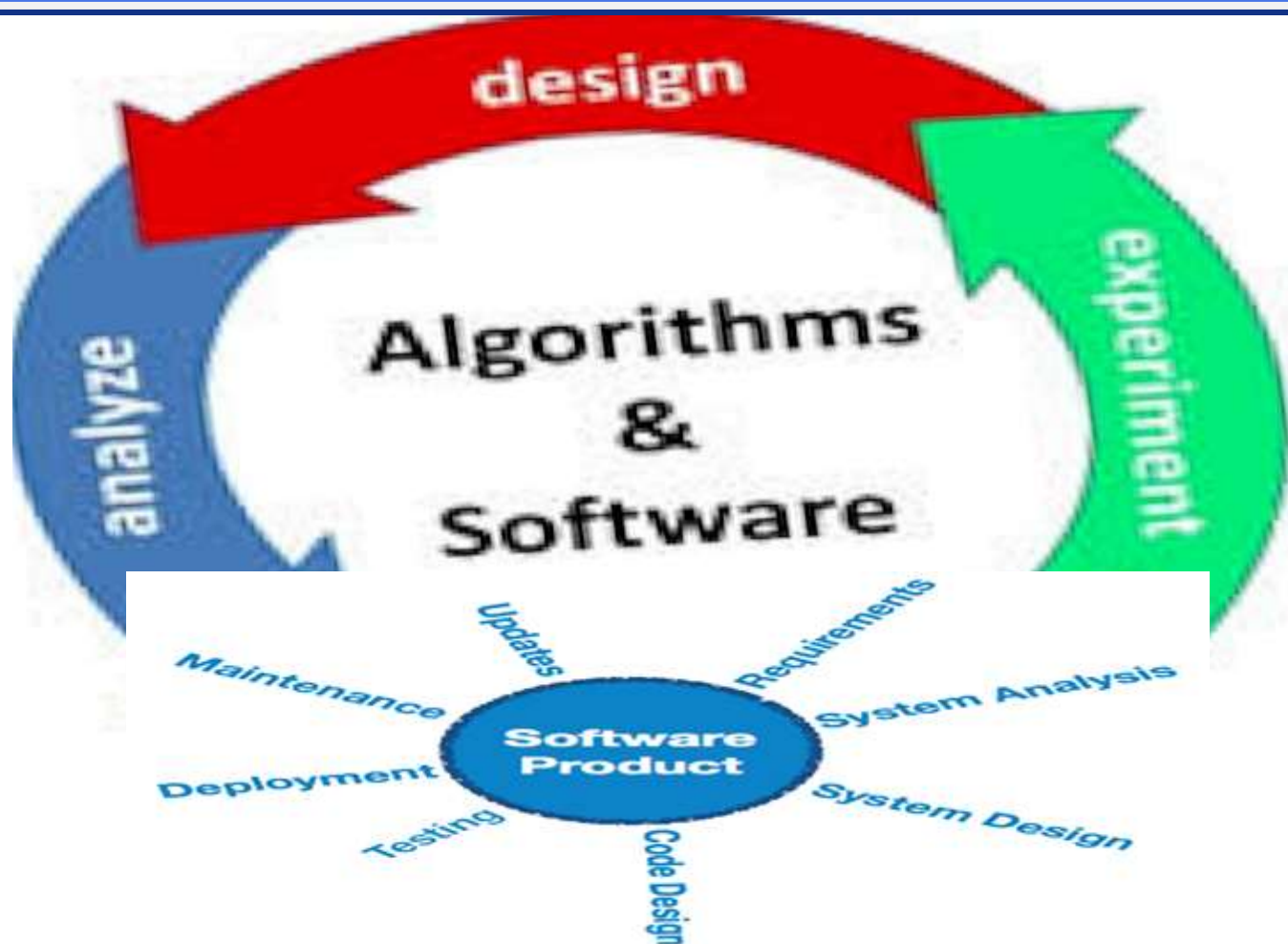


ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ АХБОРОТ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ  
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ  
ТАРМОҚ МАРКАЗИ



2021  
ЎҚУВ – УСЛУБИЙ МАЖМУА

## ОПЕРАЦИОН ТИЗИМЛАР

“Дастурий инжиниринг” йўналиши

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ  
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ  
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ АХБОРОТ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ  
КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ  
ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

“Дастурий инжиниринг” йўналиши

**“ОПЕРАЦИОН ТИЗИМЛАР”  
МОДУЛИ БЎЙИЧА  
Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А**

Тошкент 2021

**Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим  
вазирлигининг 2020 йил 7 декабрдаги 648-сонли буйруғи билан  
тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.**

Тузувчилар: Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ, “Ахборот хавфсизлиги” кафедраси катта ўқитувчиси Х.Жиянбеков.

Такризчилар: Беларусь-Ўзбекистон кўшма тармоқлараро амалий техник квалификациялар институти, илмий ишлар ва инновациялар бўйича директор ўринбосари в.б., доц. Л.Набиулина,  
Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ, “Ахборот технологиялари” кафедраси мудири, проф. Х.Зайнидинов.

**Ўқув -услубий мажмуа Тошкент ахборот технологиялари университети  
Кенгашининг қарори билан нашрга тавсия қилинган  
(2020 йил 29 октябрдаги 3(705)-сонли баённома)**

**МУНДАРИЖА**

<b>I. Ишчи дастур .....</b>	<b>4</b>
<b>II. Фойдаланиладиган интерфаол таълим методлари.....</b>	<b>9</b>
<b>III. Назарий материаллари.....</b>	<b>17</b>
<b>IV. Амалий машғулот материаллари.....</b>	<b>104</b>
<b>V. Кейслар банки.....</b>	<b>152</b>
<b>VI. Глоссарий .....</b>	<b>159</b>
<b>VII. Адабиётлар рўйхати.....</b>	<b>163</b>

І БЎЛІМ

ИШЧИ ДАСТУР

## I. ИШЧИ ДАСТУР

### Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда тасдиқланган “Таълим тўғрисида”ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон, 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сон, 2019 йил 8 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сон ва 2020 йил 29 октябрдаги “Илм-фанни 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-6097-сонли Фармонлари ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарорида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касб маҳорати ҳамда инновацион компетентлигини ривожлантириш, соҳага оид илғор хорижий тажрибалар, янги билим ва малакаларни ўзлаштириш, шунингдек амалиётга жорий этиш кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда долзарб масалаларидан келиб чиққан ҳолда дастурда тингловчиларнинг мутахассислик фанлар доирасидаги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар такомиллаштирилиши мумкин.

### Модулнинг мақсади ва вазифалари

#### “Операцион тизимлар” модулининг мақсад ва вазифалари:

- операцион тизимлари ҳақида билим, кўникма ва малакани таълим стандартида талаб қилинган билимларни шакллантиришдир;
- операцион тизимлари тушунчаси, уни қўлланиш соҳаси ҳамда унинг турларини таҳлил қилиб касбий қобилиятларини такомиллаштиришдан иборат.

### Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар

“Операцион тизимлар” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

#### Тингловчи:

- ҳисоблаш тизими дастурий таъминоти;
- операцион тизимлар ва уларнинг функциялари;
- операцион тизим синфлари ва архитектураси ҳақида **билимларга эга бўлиши;**

#### Тингловчи:

- операцион тизим аниқ конфигурациясини созлаш;
- тармоқ операцион тизим хизматлари ва ресурсларига мурожаатларни кўриб чиқиш;

- файл тизими функцияларини билиши ва улардан фойдаланиш **кўникма ва малакаларини эгаллаши**;

#### **Тингловчи:**

- турли операцион тизим муҳити ва иловаларида ишлаш;
- турли операцион тизим муҳитларида администрлаш;
- операцион тизимларда ахборот хавфсизлигини таъминлаш **компетенцияларни эгаллаши лозим.**

#### **Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Операцион тизимлар” курси маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш, ва бошқа интерактив таълим усулларини қўллаш назарда тутилади.

#### **Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

“Операцион тизимлар” модули мазмуни ўқув режадаги “Булутли ҳисоблаш технологиялари” модули мазмуни ўқув режадаги “SQL сўровлар тилида маълумотлар базаларини яратиш”, “Катта маълумотларни қайта ишлаш усул ва воситалар”, ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг ахборот хавфсизлиги бўйича касбий педагогик тайёргарлик даражасини оширишга хизмат қилади.

#### **Модулнинг олий таълимдаги ўрни**

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар ахборот хавфсизлигидаги таҳдид ва ҳужумларни таҳлил қилиш, ахборотни шифрлаш ва дешифрлашни ўрганиш, амалда қўллаш ва ахборотни ҳимояланганлигини баҳолашга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

#### **Модул бўйича соатлар тақсимоги**

№	Модуль мавзулари	Аудитория уқув юкламаси			
		Жами	жумладан		
			Назарий	Амалий машғулот	Кўчма машғулот
1.	Операцион тизимлари ва уларни ривожланиш босқичлари. Операцион тизимларнинг синфлари.	2	2		
2.	Операцион тизимнинг вазифалари. Операцион тизимларда хотирани бошқариш. Файлларни бошқарув тизимлари.	2	2		

3	Тармоқ операцион тизимлари, уларнинг тузилиши ва турлари. Тармоқ операцион тизимлари билан ишлаш. Очик кодли операцион тизимлари. Очик кодли Linux операцион тизими ва унинг хусусиятлари. Linux операцион тизимида ишлаш.	2	2		
4	Мобил қурилмалар учун операцион тизимлар ва уларнинг хусусиятлари. Мобил қурилмалар учун операцион тизимлари билан ишлаш. Операцион тизимларда хавфсизлик.	2	2		
5	Фойдаланувчилар қайд ёзувини яратиш ва уларни созлаш	2		2	
6	Файлларни бошқариш . NTFS файл тизими воситалри ёрдамида сиқиш ва шифрлаш	2		2	
7	Операцион тизим тармоқ компонентлари	2		2	
8	Windows операцион тизими хавфсизлик параметрларини созлаш	2		2	
9	Андроид тизими учун керакли инструментал воситалар ва уларни ўрнатиш	4		4	
	<b>Жами:</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>0</b>

## НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

### **1-мавзу. Операцион тизимлари ва уларни ривожланиш босқичлари. Операцион тизимларнинг синфлари (2 соат)**

Ҳисоблаш тизимлари дастурий таъминоти. Тизимли дастурий таъминот. Инструментал дастурий таъминот. Амалий дастурий таъминот. ОТ кенгайтирилган машина сифатида. ОТ ресурсларни бошқарувчи сифатида. ОТлар асосий функциялари. ОТ ривожланиш босқичлари.

### **2-мавзу. Операцион тизимнинг вазифалари. Операцион тизимларда хотирани бошқариш. Файлларни бошқарув тизимлари. (2 соат)**

Жараён ҳолати. Жараён контексти ва Process Control Block (жараён дискриптори). Бир марталик амаллар (операциялар). Жараённи яратиш. Жараённи тугаллатиш. Кўп марталик операциялар. Жараёнларни режалаштириш. Режалаштириш даражалари(уровни). Режалаштириш кўрсаткичи ва алгоритмларга талаблар. Режалаштириш параметрлари. Компютер хотирасини физик тузилиши (ташқил этилиши). Мантикий(логик) хотира. Адреслар боғланиши. Хотиранинг бошқарув тизими функцияси. Хотира бошқарувининг энг оддий схемалари. Қатъий белгиланган(фиксирланган) бўлимли схемалар. FAT файл тизими. HPFS файл тизими. NTFS файл тизими.

### **3-мавзу. Тармоқ операцион тизимлари, уларнинг тузилиши ва турлари. Тармоқ операцион тизимлари билан ишлаш. Очик кодли операцион тизимлари. Очик кодли Linux операцион тизими ва унинг хусусиятлари. Linux операцион тизимида ишлаш. (2 соат)**

Тармоқ операцион тизимининг структураси. Бир рангли тармоқ операцион тизими ва ажратилган серверли операцион тизим. Ишчи гуруҳлар учун ОТ ва корхона масштабидаги тармоқлар учун ОТ. UNIX ОТ лар оиласи. Фойдаланувчи.



Супер фойдаланувчи. UNIX ОТ и ишлаши. Жараёнларни бажарилиши. Файл тизими структураси. QNX архитектураси. Тақсимланган ҳисоблашларни ташкил этишнинг асосий механизмлари. IBM компаниясининг OS/2 warp ОТ лари оиласи. Windows 9x ОТ лари. Оператив хотирани тақсимлаш. Windows NT/2000/XP ОТ лари. Архитектура асосий хусусиятлари.

**4-мавзу. Мобил қурилмалар учун операция тизимлар ва уларнинг хусусиятлари. Мобил қурилмалар учун операция тизимлари билан ишлаш. Операция тизимларда хавфсизлик. (2 соат)**

Хавфсизликка таҳдидлар. Ахборот хавфсизлигини таъминлашга ёндашишни формаллаштириш. ОТ лар химоя механизмлари. Паролни шифрлаш. Бузилишларни аниқлаш. Тизим аудити. Тизим ишини бузувчи дастур ва тизим хавфсизлигига таҳдидлар. ОТ ни лойиҳалаш асосий принциплари (MULTICS) ва хавфсизлик синфлари талаблари (C2). Криптографиядан хавфсизлик учун фойдаланиш. Оммавий ОТ ларни, химояланганлик нуқтаи назардан таҳлил қилиш.

**Амалий машғулотлар мазмуни**

1 – амалий машғулот. Фойдаланувчилар қайд ёзувини яратиш ва уларни созлаш (2 соат)

2 – амалий машғулот. Файлларни бошқариш. NTFS файл тизими воситалри ёрдамида сиқиш ва шифрлаш. (2 соат)

3 – амалий машғулот. Операция тизим тармоқ компонентлари. (2 соат)

4-амалий машғулот. Windows операция тизими хавфсизлик параметрларини созлаш. (2 соат)

5-амалий машғулот. Андроид тизими учун керакли инструментал воситалар ва уларни ўрнатиш (4 соат)

**ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади:

- маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);
- давра суҳбатлари (қўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);
- баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

# II БЎЛИМ

ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН  
ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ  
МЕТОДЛАРИ

## II. Фойдаланиладиган интерфаол таълим методлари.

### «Блум кубиги» методи

**Методнинг мақсади:** Мазкур метод тингловчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билимларни ўзлаштирилишини енгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод тингловчилар учун “Очиқ” саволлар тузиш ва уларга жавоб топиш машқи вазифасини белгилайди.

#### Методни амалга ошириш тартиби:

1. Ушбу методни қўллаш учун, оддий куб керак бўлади. Кубнинг ҳар бир томонида кўйидаги сўзлар ёзилади:
  - **Санаб беринг, таъриф беринг (оддий савол)**
  - **Нима учун (сабаб-оқибатни аниқлаштирувчи савол)**
  - **Тушинтириб беринг (муаммони ҳар томонлама қараш саволи)**
  - **Таклиф беринг (амалиёт билан боғлиқ савол)**
  - **Мисол келтиринг (ижодкорликни ривожлантирувчи савол)**
  - **Фикр беринг (таҳлил қилиш ва баҳолаш саволи)**
2. Ўқитувчи мавзуни белгилаб беради.
3. Ўқитувчи кубикни столга ташлайди. Қайси сўз чиқса, унга тегишли саволни беради.

### “KWLH” методи

**Методнинг мақсади:** Мазкур метод тингловчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билимларни тизимлаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод тингловчилар учун мавзу бўйича кўйидаги жадвалда берилган саволларга жавоб топиш машқи вазифасини белгилайди.

#### **Изоҳ. KWLH:**

*Know* – нималарни биламан?

*Want* – нимани билишни хоҳлайман?

*How* - қандай билиб олсам бўлади?

*Learn* - нимани ўрганиб олдим?.

<b>“KWL” методи</b>	
<p><b>1. Нималарни биламан:</b></p> <p>-</p>	<p><b>2. Нималарни билишни хоҳлайман, нималарни билишим керак:</b></p> <p>-</p>
<p><b>3. Қандай қилиб билиб ва топиб оламан:</b></p> <p>-</p>	<p><b>4. Нималарни билиб олдим:</b></p> <p>-</p>

### “5W1H” методи

**Методнинг мақсади:** Мазкур метод тингловчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билимларни тизимлаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод тингловчилар учун мавзу бўйича қўйидаги жадвалда берилган олти саволларга жавоб топиш машқи вазифасини белгилайди.

What?	Нима? (таърифи, мазмуни, нима учун ишлатилади)	
Where?	Қаерда (жойлашган, қаердан олиш мукин)?	
What kind?	Қандай? (параметрлари, турлари мавжуд)	
When?	Қачон? (ишлатилади)	
Why?	Нима учун? (ишлатилади)	
How?	Қандай қилиб? (яратилади, сақланади, тўлдирилади, таҳрирлаш мумкин)	

### “SWOT-таҳлил” методи.

**Методнинг мақсади:** мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўлларини топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.

<b>S – (strength)</b>	• кучли томонлари
<b>W – (weakness)</b>	• заиф, кучсиз томонлари
<b>O – (opportunity)</b>	• имкониятлари
<b>T – (threat)</b>	• хавфлар

### “БЕЕР” методи

**Методнинг мақсади:** Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айти пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантикий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Бееp” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлил қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

### Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни тарқатади;



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу яқунланади.

Муаммоли савол					
1-усул		2-усул		3-усул	
афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги
					и
<b>Хулоса:</b>					

### “Кейс-стади” методи

«Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «stady» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетиде амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очик ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин.

**“Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари**

<b>Иш босқичлари</b>	<b>Фаолият шакли ва мазмуни</b>
<b>1-босқич:</b> Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ якка тартибдаги аудио-визуал иш;</li> <li>✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда);</li> <li>✓ ахборотни умумлаштириш;</li> <li>✓ ахборот таҳлили;</li> <li>✓ муаммоларни аниқлаш</li> </ul>
<b>2-босқич:</b> Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш;</li> <li>✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш</li> </ul>
<b>3-босқич:</b> Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш;</li> <li>✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш;</li> <li>✓ муқобил ечимларни танлаш</li> </ul>
<b>4-босқич:</b> Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ якка ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш;</li> <li>✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш;</li> <li>✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш</li> </ul>

**“Ассесмент” методи**

**Методнинг мақсади:** мазкур метод таълим олувчиларнинг билим даражасини баҳолаш, назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичи ва амалий кўникмаларини текширишга йўналтирилган. Мазкур техника орқали таълим олувчиларнинг билиш фаолияти турли йўналишлар (тест, амалий кўникмалар, муаммоли вазиятлар машқи, қиёсий таҳлил, симптомларни аниқлаш) бўйича ташҳис қилинади ва баҳоланади.

**Методни амалга ошириш тартиби:**

“Ассесмент”лардан маъруза машғулотларида талабаларнинг ёки қатнашчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек, ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув мақсадларидан келиб чиқиб, ассесментга қўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

Ҳар бир катакдаги тўғри жавоб 5 балл ёки 1-5 балгача баҳоланиши мумкин.



**Тест**



**Муаммоли вазият**



**Тушунча таҳлили  
(симптом)**



**Амалий вазифа**

### “Инсерт” методи

#### Методни амалга ошириш тартиби:

- ўқитувчи машғулотга қадар мавзунинг асосий тушунчалари мазмуни ёритилган матнни тарқатма ёки тақдимот кўринишида тайёрлайди;
- янги мавзу моҳиятини ёритувчи матн таълим олувчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намойиш этилади;
- таълим олувчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини махсус белгилар орқали ифодалядилар. Матн билан ишлашда талабалар ёки қатнашчиларга қуйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:

Белгилар	Матн
“V” – таниш маълумот.	
“?” – мазкур маълумотни тушунмадим, изоҳ керак.	
“+” бу маълумот мен учун янгилик.	
“– ” бу фикр ёки мазкур маълумотга қаршиман?	

Белгиланган вақт якунлангач, таълим олувчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб, изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот якунланади.



# III БЎЛИМ

НАЗАРИЙ  
МАТЕРИАЛЛАР

### III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАРИ

#### 1-мавзу: Операцион тизимлари ва уларни ривожланиш босқичлари. Операцион тизимларнинг синфлари (2 соат).

##### Режа:

- 1.1. Операцион тизим вазифалари.
- 1.2. Ҳисоблаш тизимлари дастурий таъминоти.
- 1.3. Операцион тизимларнинг ривожланиш босқичлари.
- 1.4. Операцион тизим синфлари.

**Таянч иборалар:** *Ҳисоблаш тизими, дастурий таъминот (software), аппарат таъминот (hardware), тизимли ДТ, амалий ДТ, инструментал ДТ, модификация, кенгайтирилган машина, виртуал машина, ресурслар, аутентификация, муаллифлаштириш, спулинг, вақт ажратиш тизими, монолит тизимлар, кўп сатҳли тизимлар, микроядро, клиент-сервер, объектга мўлжалланган ёндашув.*

#### 1.1.Операцион тизим вазифалари

<sup>1</sup>Маълумки, ахборот технологияларининг инсон фаолияти ҳамма жабхаларга кириб бориш жараёни борган сари ривожланиб чуқурлашиб бормоқда. Умумий сони, кўп юз миллиондан ошиб кетган, кенг тарқалган шахсий компьютерлардан ташқари, ҳисоблаш тизимларининг махсус воситалари ҳам кўпайиб бормоқда. Бу турли-туман ҳисоблаш техникасидан фойдаланувчилар сони ҳам кўпайиб бораётганини билдиради, бунда икки қарама-қарши тенденцияни ривожланиши кузатилмоқда. Бир томондан, ахборот технологиялари борган сари мураккабланишмоқда ва уларни қўллаш учун, ва уларни кейинги ривожланиши учун жуда чуқур билимлар талаб қилинади. Бошқа томондан, фойдаланувчиларнинг компьютерлар билан мулоқати соддаланишмоқда. Компьютерлар ва ахборот тизимлари борган сари “дўстона” бўлиб бормоқда, ва ҳатто улар информатика ва ҳисоблаш техникаси соҳасида мутахассис бўлмаган одамлар учун ҳам тушунарли бўлиб бормоқда. Бу нарса, энг аввало фойдаланувчилар ва уларнинг дастурлари, ҳисоблаш техникаси билан махсус (тизимли) дастурий таъминот – операцион тизим орқали мулоқат қилганликлари учунгина юзага келди.

ОТ, фойдаланувчилар учун ҳам, бажарилувчи иловалар учун ҳам интерфейсни ташкил этади. Фойдаланувчилар ва кўпгина хизматчи дастурлар, ДТдан ҳамма дастурларда тез-тез учрайдиган амалларни бажаришни сўрайди. Бундай амалларга, биринчи навбатда, киритиш-чиқариш, бирор-бир дастурини ишга тушириш ва тўхтатиш, қўшимча хотира блокини олиш ёки уни бўшатиш ва бошқа кўпгина амаллар киради. Бундай амалларни ҳар сафар дастурлаш ва иккилик код сифатида дастур ичига

<sup>1</sup> Modern Operating Systems, Fourth Edition, Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, UK London, pages 22-26

бевосита киритиш мақсадга мувофиқ эмас балки, уларни биргаликда йиғиб дастурдан “сўров” орқали бажаришга бериш қулайдир. Бу ўз навбатида ОТ нинг муҳим функцияларидан биридир. Амалий дастурлар, ва кўпгина тизимли ишлов берувчи дастурлар, (м-н, дастурлаш тизимлари ёки маълумотларни бошқариш тизимлари) компьютер аппаратураси билан бевосита боғлана олмайди ва улар билан ОТ га мурожаат этиш орқали боғланадилар. Фойдаланувчилар учун ҳам, ОТ командасини киритиш билан ёки тизим таклиф қиладиган мумкин бўлган ҳаракатлар орқали ўз дастурлари ва компьютер билан мулоқат қиладилар. Бундай ўзаро мулоқат фақат ОТ орқалигина амалга оширилади. Бундай муҳим функцияни бажаришдан ташқари, ОТ ҳисоблаш ресурсларини самарали тақсимлаш ва ҳисоблашни ишончли ташкил этишга жавоб беради.

ОТ асосларини ва уларнинг ишлаш принципларини билиш, компьютердан самарали фойдаланишга олиб келади. ОТ ларни чуқур ўрганиш, авваламбор бу билимларни, дастурий таъминот яратишда ишлатишга имкон беради.

Албатта, бизнинг мамлакатимизда ҳозирги вақтда, амалда янги ОТ лар яратиш устида иш олиб борилмаяптган бўлса ҳам, мураккаб ахборот тизимларини ишлаб чиқиш, замонавий ОТ ларда ишлашга мўлжалланган дастурлар, мажмуаси ва иловалар яратиш ишлари жадал сураётда олиб борилмоқда. Шунинг учун ҳам ОТ ларни ва уларни ишлаш принциплари ва ҳисоблашларни ташкил этишни билиш зарурдир. Ҳозирги вақтда, компьютерда ишлаш камлик қилади, балки ҳисоблашларни ташкил этишни тушуниш шартдир.

## 1.2. Ҳисоблаш тизимлари дастурий таъминоти

<sup>2</sup>Дастурий таъминот деганда – компьютернинг (ҳисоблаш тизимининг) шу моделида бажарилиши мумкин бўлган дастурларни ўз ичига олган мажмуа дастурий хужжатларини ўз ичига олган мажмуа (комплект-йиғма) ни тушунамиз.

Ҳисоблаш машиналарининг турли моделлари турли архитектурага, маълумотларни кодлаштиришнинг турли усуллари, турли командалар тизимига эгадир. Шунинг учун ҳам, бир компьютер моделига мўлжалланган дастур, кўпинча бошқа компьютер моделида бажарилмайди. Шундай қилиб, аниқ модел ёки дастур жиҳатдан мутаносиб машиналар оиласи дастурий таъминоти ҳақида гапирилади.

Дастур билан биргаликда хужжатлар мажмуаси ҳам харид қилинадик, унда дастур вазифаси, имкониятлари, компьютернинг аппарат воситаларига бўлган техник талаблар (зарурий оператив ташқи хотира хажми, махсус қурилма мавжудлиги ва х.к.) дастурни ўрнатиш усуллари ва дастурни бошқариш усуллари ҳақидаги маълумотлар берилади. Бундан ташқари дастурларда, уларнинг бевосита бажарилиш вақтида ҳам мурожаат қилиш

<sup>2</sup> Modern Operating Systems, Fourth Edition, Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, UK London, pages 59-63

мумкин бўлган Help-ёрдам тизими мавжуд.

Барча дастурий воситалар ва уларга зарур катталиклар (маълумотлар)ни- software (дастурий таъминот), аппарат воситалар йиғиндисини- hardware (аппарат таъминот) деб ҳам атайдилар. Ихтиёрий компьютерда аниқ аппарат ва дастурий воситалар тўплами ва шу билан бирга турли маълумотлар тўплами мавжудки, улар компьютер ресурсларини ташкил этади.

Демак компьютер ресурслари деб, ҳамма аппарат воситаларидан, ҳамда ҳамма дастурлари ва унинг оператив ва ташқи хотирасида жойлашган маълумотларнинг йиғиндисига айтилади.

Ўзаро боғланган дастурлар гуруҳи, бир-бирига яқин, маълумотларга ишлов берувчи, уларга зарур ёрдамчи маълумотлар билан биргаликда дастурлар пакети ёки дастурий тизим деб аталади. Оммавий тарзда кўпайтириладиган дастур ёки дастурлар пакети дастурий маҳсулот деб аталади.

**Дастурий таъминот тузилиши (структураси)** - ҳозирги вақтда шахсий компьютерларнинг дастурий таъминотида дастурларни қуйидаги гуруҳларга ажратилиши қабул қилинган:

- 1) Тизимли;
- 2) Инструментли (қуролли);
- 3) Амалий дастурий таъминотлар.

**Тизимли дастурий таъминот** - бу гуруҳ дастурлари, маълумотларга ишлов бериш учун мумкин бўлган компьютер технологияларидан фойдаланишда аппарат воситалари билан бажариладиган кўпгина ёрдамчи ишларни бажаришни автоматлаштирувчи дастурлардир.

Тизимли дастурий таъминот – аппаратурасини самарали ишини таъминлаш учун хизмат қилади.

Тизимли дастурий таъминот гуруҳи дастурларига:

- Операцион тизимлар;
- Операцион қобик (оболочка);
- Утилиталар;
- Драйверлар;
- Архиваторлар;
- Антивирус ва яна турли дастурлар киради.
- Операцион тизимлар, компьютернинг (ҳисоблаш тизимининг) ҳамма аппарат воситаларининг ишини самарали ва унинг барча ресурсларини бошқариш имкониятни таъминлайди.
- Операцион қобиклар (оболочки), операцион тизимлар ишини бошқариш қулайлигини оширишга мўлжалланган кўшимча дастурлардан иборатдир. М-н Norton Commander, Windows Commander.
- Утилиталар. (utility - фойдалилик) ҳажми кичик аммо жуда фойдали дастурлар бўлиб, аппарат воситалар ишини бошқариш бўйича турли хилдаги ёрдамчи функцияларни бажаради ва уларнинг ишловчанлик қобилиятини, хизмат қилиш ва созлашни текширади.

- Дастурлар ва турли ташқи қурилмалар ўртасида маълумот алмашиш амалларини бажариш учун ОТ таркибига қатор мослаштирилган махсус дастурлар киритилган, уларни –драйверлар (drive-бошқариш) деб аталган дастурлар киритилган.

Агар, мос драйвер бўлмаса ёки қурилмага драйвер тўғри келмаса, бу қурилма компьютер ёки хисоб-тизими учун бефойдадир.

- Архиватор дастурлар, муҳим дастурлар ва маълумотлар мажмуасини архив нусхаларини яратиш учун хизмат қилади. Архиватор, шу билан бирга хажми минималлаштиради ва архивни ташқи жамламага жойлаштириш осон бўлади.
- Антивирус дастурлар-фойдаланувчини компьютер вируслари билан курашишда зарурий воситалар билан таъминлайди.

Тизимли дастурлар, тизимли дастурчилар деб аталувчи мутахассислар томонидан ишлаб чиқилади, созланади, ишчи ҳолатда ушлаб турилади ва кузатилади. Улар юқори даражада малакага эга бўлиши, компьютернинг аппарат таъминотини деталлашган ҳолда билишлар, катталиклар билан машина даражасида ишлаш усулларини ҳам билишлари керак.

Оддий фойдаланувчилар ҳам доимий тарзда тизимли дастурлар билан тўқнашишга тўғри келади, аммо уларни эксплуатация қилиш ва ўз масалаларида уларнинг имкониятларидан фойдаланиш нуқтаи-назаридан тўқнашадилар.

**Инструментал дастурий таъминот** - инструментал дастурий таъминот – бу амалий дастурчилар деб номланадиган категориядаги мутахассислар учун иш куралидир.

Инструментал дастурий таъминот – турли хилдаги, инсон фаолиятини турли соҳаларида ишлатиладиган дастурлар пакетларини ишлаб чиқишга мўлжалланган.

Амалий дастурчилар, нафақат маълумотларга ишлов бериш усулларини билишлари, балки дастурларни ишлаб чиқишни ҳам билишлари керак. Улар ахборот технологияларини аниқ қўллаш соҳалари – муҳандислик соҳалари, математика, физика, нашриёт тизими, бухгалтерлик, тиббиёт ва х.к.соҳаларда яхши ўзаро боғланиши ёки яхши бирикиши лозим.

Оддий фойдаланувчилар бу гуруҳ дастурлари билан, қоида бўйича тўқнашмайдилар. Инструментал дастурлар гуруҳига қуйидаги дастурлар киради: турли алгоритмик тиллар трансляторлари (улар дастур матнини машина тилига ўткази-таржима қилади) боғловчи редакторлар – улар дастурнинг алоҳида-алоҳида бўлакларини бир-бирига бирлаштириб, бутун ҳолатга келтиради:

- Созловчилар (отладчиклар) –улар ёрдамида дастурни ёзишдаги йўл қўйилган хатоларни топилади ва бартараф қилинади.
- Мутахассис интеграллашган муҳити-ҳамма келтирилган компоненталарни дастур ишлаб чиқиш учун, ягона, қулай тизимга бирлаштиради.

**Амалий дастурий таъминот** - АДТ амалий дастурчи учун унинг фаолиятини натижавий мақсади бўлади ва бир вақтнинг ўзида фойдаланувчининг иш қуролидир. Аниқ соҳа мутахассиси, бир вақт ўзида маълумотларни қайта иш лаш соҳасида, ҳам мутахассис бўлишга мажбур эмас, у дастур тузишни билиши ҳам шарт эмас. Аммо у, компьютер билан ишлаш усул ва йўллари, тизимли, айниқса амалий дастур вазифаси ва имкониятларини ўзининг муаммоли соҳаси учун билиши шарт.

Амалий дастурий таъминот, компьютерни ишлов бериш тизимларини, турли соҳалар масалаларини ечишга таъминлайди. Амалий дастур ёки илова-бу маълумотларга ишлов берувчи ахборот технологияларининг аниқ соҳа масалаларини ёки масалалар синфини ечишга мўлжалланган дастурдир. АТ ни қўллаш аниқ соҳаси-муаммоли соҳа дейилади.

Қуйида амалий дастурлар турлари келтирилади:

- Матн муҳаррирлари (редакторлари) – Word, Word Perfect, Tex ва кўпгина бошқалар турли босма хужжатларни-маълумотнома, ведомостлар, мақола, ҳисобот ва х.к.ларни тайёрлаш учун ишлатилади. График муҳаррирла, улар ёрдамида турли расм, чизма, графика, диаграмма, иллюстрация ва шу билан бирга уч ўлчамли тасвирлар ишлаб чиқилади: Улар Paint, Adobe Photo Shop, Corel Draw, 3D Studio MS ва х.к.лар.
- Электрон жадваллар-одатдаги жадвалларнинг электрон кўриниши бўлиб, уларнинг ёрдамида матн ва сонли маълумотни автоматик тарзда қайта ишланади. Улар – Lotus, Super Calc, Excel, Quattro Pro ва қатор шунга ўхшаш тизимлардир.
- МБ – бир ёки бир нечта объектлар маълумотлари, хоссалари ва ўзаро боғланишлари ҳақидаги маълумотларни сақлашга мўлжалланган дастурий тизимлар.
- Интеграллашган тизимлар, юқорида келтирилган махсус пакетларга ўхшаш компоненталарни, пакетнинг ҳамма ташкил этувчилари билан бирга ягона ўзаро боғланиш стилини таъминлайдиган тизим ва шу билан бирга пакет турли компоненталари ўртасида қулай, самарали усулни ҳам таъминлайди. Хужжат айлануви тизимлари. Ўз ичига режалаштириш ва бошқариш инструментларини, хўжалик ва молия фаолиятини автоматлаштириш, маҳсулотларни ҳисобга олиш, турли ҳисоботларни тайёрлаш, девонхона хужжат алмашинуви, турли иш ёзишмалари ва х.к. инструментларни олган тизими (м-н., “СКАТ”, “Парус”, “Евфрат”).
- Бухгалтерлик ва молия дастурлари, улар турли корхона ва ташкилотларнинг аналитик ва бухгалтерлик бўлимлари ишини автоматлаштириш имконини беради.
- Корректорлар – ихтиёрий матн, хужжат ва ҳисоботларда имло қоидаларини текширишни таъминловчи дастурлар. Улар ҳамма

замонавий бўғин кўчириш, орфографик ва тиниш бегилари қоидаларига амал қилади (“Орфо”, “Пропись” тизимлари).

- Таржимон ва электрон луғатлар, бу дастурлар ёрдамида бир тилдан иккинчисига автомат тарзда таржима қилади. М-н, “Lingua Match. Corresponded” пакети иш ёзишмаларини 6 та тилда олиб бориш имконини беради. “Мультилекс Про” электрон луғати 2 млн рус ва инглиз сўзларини ўз ичига олган.
- Шахсий менеджер ва органайзерлар. Бу дастурлар инсонга, турли маълумотлар: телефон рақамлар, адреслар, туғилган кунларни олган ён дафтарча ва турли учрашув, анжуманлар куни вақти ва х.к.лар белгиланган ёзув дафтарини ўрнини? Шахсий менеджер – бу дастур шахсий ва жамоа фаолиятини режаловчидир, ёки шахсий “будильник-эслатувчи” деса бўлади, яна бу “бир умрлик календарь”, почта дастури ва х.к.ларни ўз ичига олади. У шахсий ва иш маълумотларини ташкиллаштирувчидир. М-н: MS Outlook.
- Таълим, ўргатувчи ва мультимедиали энциклопедиа дастурлари. Таълим дастурлари пакети турли фанлар: математика, чет тили, химия, биология ва х.к.лар бўйича индивидуал таълим бериш ва ўқитиш сифатини текшириш дастурларидан иборатдир.
- Мультимедиа дастурлари-товуш ва видеомалумотларни кўриш ва эшитишга ёрдами берадиган ва уларни яратиш, ёзиш ва тахрирлаш воситаларини ўз ичига олган.
- Ўйин ва дам олишга ёрдам берадиган дастурлар.

**ОТ кенгайтирилган машина сифатида** - кўпгина компьютерлардан машина тиллари даражасида фойдаланиш анча мураккабдир, айниқса бу киритиш-чиқариш масалаларига тегишлидир. М-н, юмшоқ дискдан маълумотлар блокинни ўқишни ташкил этиш учун дастурчига 16 турли командалардан фойдаланишига тўғри келади, уларнинг ҳар бири 13 та параметрни аниқлашни талаб қилади, яъни масалан: дискдан блок тартиб рақами, йўлдаги сектор тартиб рақами ва х.к.лар. диск билан бажариладиган амал тугалланиши билан, контроллер, таҳлил қилиниши керак бўлган хатолик мавжудлигини ва типларини кўрсатувчи 23 та қийматни қайтаради. Киритиш ва чиқариш масалаларини дастурлашни реал ҳақиқий муаммоларига чуқур эътибор бермаган ҳолда ҳам, дастурчилар орасида бу амалларни дастурлаш билан шуғулланишни хоҳловчилар топилиши даргумондир. Диск билан ишлашда дастурчи-фойдаланувчига, дискни ҳар бири ўз номига эга бўлган файллар тўпламидан иборат деб тасаввур қилиш кифоядир.

Файл билан ишлаш, уни очиш, ўқиш ва ёзиш амалларини бажариш ва файлни ёпишдан иборатдир. М-н, бунда, частотали модуляцияни мукаммалаштириш ёки ўқийдиган механизм “головка” лари ҳолати, жойини ўзгариши каби саволлар фойдаланувчини безовта қилиши керак эмас. Дастурчидан қурилмалар (аппаратура) моҳиятини ҳаммасини яшириб, унга

кўрсатилган файлларни қулай ва содда ўқиш, ёки ёзиш, кўришни имконини берадиган дастур- бу албатта ОТ дир. Худди шу каби, ОТ дастурчиларни диск жамламаси аппаратурасидан ажратиб, унга оддий файл интерфейсини тақдим этади, ва бу ҳолда ОТ узилишларни қайта ишлаш, таймерни ва оператив хотирани бошқариш ва талай шу каби қуйи даражадаги муаммолар билан боғлиқ ёқимсиз амалларни ўз зиммасига олади. Ҳар бир ҳолда, фойдаланувчи, реал аппаратура билан иш кўриш ўрнига мулоқот учун қулай ва соддадир. Бу нуқтаи назардан, ОТ фойдаланувчига маълум кенгайтирилган ёки виртуал машинани тақдим этадики, уни дастурлаш ҳам осон ва у билан ишлаш соддадир, албатта бу реал машина такшил этадиган аппаратура билан бевосита ишлаш қулай ва энгилдир.

**ОТ ресурсларни бошқарувчи сифатида** - ОТ, авваламбор фойдаланувчига қулай интерфейс яратувчидир деган ғоя албатта, масалани юқоридан пастга қараб назар солишга мос келади.

Бошқа нуқтаи назар, яъни пастдан юқорига қараб назар ташлаш, бу ОТ га мураккаб тизимнинг ҳамма қисмларини бошқарувчи механизм назар солишдир.

Замонавий ҳисоблаш тизимлари, процессорлар, хотира, таймерлар, дисклар, жамғармалар, тармоқ коммуникация қурилмалари, принтерлар ва бошқа қурилмалардан иборатдир. Иккинчи ёндашишга мос равишда ОТ нинг функцияси, процессорлар, яъни ресурсларни рақобатдош жараёнлар орасида тақсимлашдан иборатдир. ОТ ҳисоблаш машина ресурсларини жаъмисини шундай бошқариш керакки, уни ишлаши максимал самарадорликни таъминлаши зарурдир. Самарадорлик кўрсаткичи, м-н, тизим ўтказувчанлик қобиляти ёки реактивлиги бўлиши мумкин.

Ресурсларни бошқариш, масала ресурси типига боғлиқ бўлмаган иккита умумий масалани ечишни ўз ичига олади:

- ресурсни режалаштириш –яъни берилган ресурсни кимга, қачон ва қандай тақсимлашдан иборатдир;
- ресурс ҳолатини кузатиш – ресурсни банд ёки бўшлиги, бўлинадиган ресурслар ҳақида эса ресурснинг қанча қисми эса тақсимланмаганлиги ҳақидаги оператив маълумотни олиб туришдан иборатдир.

Ресурсларни бошқаришни умумий масаласини ечишда, турли ОТ лар турли алгоритмлардан иборатдир, бу эса ўз навбатида ОТ ларни умумий қиёфаси, унумдорлик характеристикалари, қўлланилиш соҳалари ва хатто фойдаланувчи интерфейсини юқори даражада ОТ вақтни бўлиш тизими, пакетли ишлов бериш тизими ёки реал вақт тизимига мутаносиблигини белгилайди.

Тизимли дастурий таъминот (ДТ) энг қуйи дастурий таъминотдир. Бундай дастурий таъминотга қуйидагилар киради: Операцион тизим-ОТ, файлларни бошқарув тизимлари, ОТ билан фойдаланувчи мулоқоти учун интерфейс қобиқлари, дастурлаш тизимлари, утилиталар.

Операцион тизим-бу тизимли бошқарувчи дастурларнинг зарурий



маълумот массивлари билан тартибга солинган кетма-кетлигидир. У фойдаланувчи дастурларининг бажарилиши ва режелештириш, ҳисоблаш тизимларининг барча ресурсларини (дастурлар, маълумотлар, аппаратура ва бошқа тақсимланадиган ва бошқариладиган объектларини), фойдаланувчига улардан самарали фойдаланиш имконини берадиган ва маълум маънода ҳисоблаш машинаси терминларида тузилган масалаларни ечишга мўлжалланган.

ОТ махсус дастур ва микродастурлардан иборат бўлиб, улар аппаратурадан фойдаланиш имконини таъминлайди. Амалий дастурий таъминот албатта ОТ бошқаруви остида ишлайди.

**ОТлар асосий функциялари** - фойдаланувчидан (ёки тизим операторидан) маълум тилда тузилган команда ёки топшириқларни қабул қилиш ва уларга ишлов бериш. Топшириқлар операторлар, матн кўрсатмалари (директивалар) ёки манипулятор (м-н сичқонча ёрдамида) бажариладиган кўрсатмалар ёрдамида берилади. Бу командалар, авваламбор, дастурларни ишга тушириш (тўхтатиш, тўхтатиб туриш) билан боғлиқдир, файллар устидаги амаллар (жорий каталогда файллар рўйхатини олиш, у ёки бу файлни яратиш, номини ўзгартириш, нусхасини олиш, жойини ўзгартириш ва х.к.) билан боғлиқдир, умуман олганда бошқа командалар ҳам мавжуддир;

- ижро қилиниши керак бўлган дастурларни оператив хотирага юклаш;
- хотирани бошқариш, аксари барча замонавий тизимларда эса виртуал хотирани ташкил этиш;
- барча датсур ва маълумотларни идентификация қилиш;
- дастурларни ишга тушириш (унга бошқарувни узатиш, натижада процессор дастурни бошқаради);
- бажарилаяпган иловалардан келаяпган турли сўровномаларни қабул қилиш ва бажариш. ОТ жуда кўп сонли тизимли функцияларни (сервисларни) бажара олиши мумкин, улар бажарилаяпган иловалардан сўралиши мумкин. Бу сервисларга мурожаатлар маълум қоидаларга мос равишда амалга оширилиши мумкин, бу эса ўз навбатида бу ОТнинг амалий дастурлаш интерфейсини аниқлайди (Application Program Interface, API);
- барча киритиш-чиқариш амалларига хизмат қилади;
- файлларни боқшариш тизимлари (ФБТ) ишини ва/ёки маълумотлар базасини бошқариш тизимлари (МББТ) ишини таъминлаш, бу эса ўз навбатида бутун дастурий таъминот самарасини кескин равишда оширади;
- мультидастурлаш режими, таъминлаш, яъни битта ёки бир нечта дастурларни битта процессорда параллел бажарилишни ташкил этиш-бу эса уларни бир вақтда бажарилиши тасаввурини ҳосил қилади;
- берилган хизмат қилиш дисциплиналари ва стратегияларига асосан масалаларни режалаштириш ва диспечерлаштириш;
- бажарилаяпган дастурлар орасида маълумотлар ва маълумотлар алмашиш механизмини ташкил этиш;

- тармоқ ОТ лари учун, боғланган компьютерлар орасидаги мулоқотни таъминлаш функциясидир;

- битта дастурни бошқа дастур таъсиридан ҳимоя қилиш, маълумотларни сақланишини таъминлаш, операцион тизимни ўзини компьютерда бажарилаяпган иловалардан ҳимоялаш;

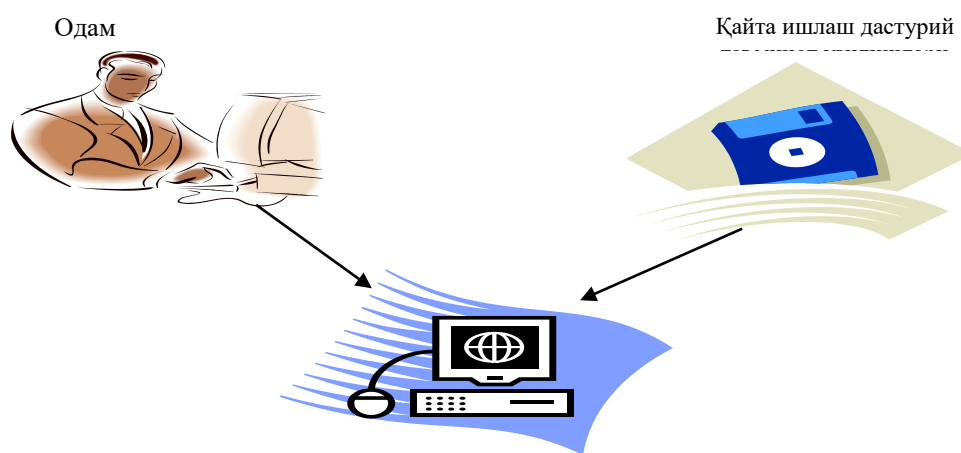
- фойдаланувчиларни аутентификация ва муаллифлаштириш(кўпгина диалогли ОТ учун). Аутентификация – фойдаланувчи номи ва паролини қайд ёзувидаги қийматга мослигини текшириш. Агар фойдаланувчи кириш номи (login) ва унинг пароли мос келса, демак у ўша фойдаланувчидир. Авторлаштириш (муаллифлаштириш) дегани, аутентификациядан ўтган фойдаланувчига маълум ҳуқуқ ва имтиёзлар берилиб, у компьютерда нима қила олиши мумкин ёки нима қила олмаслигини аниқлайди;

- реал вақт режимида жавоб бериш вақти қатъий чегаралирини қондиради;

- фойдаланувчилар ўз дастурларини ишлаб чиқишда фойдаланадиган дастурлаш тизими ишини таъминлаш;

- тизимни қисман ишдан чиқиши ҳолатида хизмат кўрсатиш;

ОТ, компьютер аппарат таъминотини фойдаланувчилар амалий дастурларидан ажратади. Фойдаланувчи ҳам, унинг дастури ҳам компьютер билан ОТ интерфейс орқали ўзаро алоқада бўлади. Буларни қуйидаги расмда кўрсатиш мумкин.



### 1.1.Расм. Фойдаланувчи ва унинг дастурлари компьютер билан ОТ орқали ўзаро алоқаси.

Ҳисоблаш тизимини мавқеини асосан унинг ОТ и белгилайди. Шунга қарамасдан, ҳисоблаш тизимидан фаол фойдаланувчилар, кўпинча, унга таъриф беришда анчайин қийналадилар. Бу нарса, қисман, ОТ бир-бири билан унга боғлиқ бўлмаган иккита функцияни бажариши билан боғлиқдир: бу фойдаланувчига, дастурчига кенгайтирилган, виртуал машина имкониятини яратиш билан қулайлик яратиш ва иккинчи компьютернинг ресурсларини рационал бошқариш билан ундан самарали фойдаланишни оширишдир.

### 1.3.ОТ ривожланиш босқичлари. Биринчи давр (1945-1955 йиллар).

<sup>3</sup>Хаммага маълумки, компьютер инглиз математики Чарльз Бэббич томонидан 18-аср охирида кашф этилди. Унинг “аналитик машина”си ҳақиқатда ишлай олмади, чунки у вақтдаги технологиялар ҳисоблаш техникаси учун зарур бўлган аниқ механика деталларини тайёрлаш бўйича зарур талабларни қондирадиган технологиялар мавжуд бўлмаган. Яна энг асосий нарса, у вақтда компьютер операцион тизимга эга бўлмаган.

Рақамли ҳисоблаш машиналарини яратишда, иккинчи жаҳон урушидан кейин маълум прогресс-ривожланиш юз берди. 40 йиллар ўрталарида 1-чи лампали машиналар яратилди. У вақтда айтилган бир гуруҳ мутахассислар ҳисоблаш машиналарини ҳам лойиҳалашда, ҳам эксплуатация қилишда ва дастурлашда ҳам шу гуруҳ мутахассислари иштирок этганлар. Бу жараён кўпроқ, компьютердан инструмент-ускуна сифатида турли амалий соҳалар масалаларини ечишда фойдаланиш эмас, балки ҳисоблаш техникаси соҳасидаги илмий-тадқиқот ишига яқинроқ эди.

Дастурлаш фақат машина тилида амалга оширилар эди. ОТ тўғрисида гап ҳам йўқ эди, чунки ҳисоблаш жараёни ташкил қилиш масалалари, ҳар дастурчи томонидан бошқарув пулти орқали “қўлда” ечилар эди.

Пульт олдида фақат битта фойдаланувчи ўтириш мумкин эди. Дастур машина хотирасига энг яхши ҳолатда перфокарта колодасидан киритилар эди, одатда эса ўтказиш панели (панель переключателей) ёрдамида юкланар эди.

Ҳисоблаш тизими бир вақтнинг ўзида фақат битта операцияни (киритиш-чиқариш ёки ҳисоблашлар) бажарар эди. Дастурни сошлаш бошқариш панелидан хотира ва машина регистри ҳолатини ўрганиш ёрдамида олиб борилар эди. Бу давр охирида биринчи тизимли дастурий таъминот юзага келди; 1951-1952 йиллар символли тиллар (Fortran ва бошқ) дан биринчи компиляторлар версиялари юзага келди, 1954й эса IBM-701 учун Ассемблер ишлаб чиқилди.

Вақтнинг энг кўп қисми дастурни ишга туширишга кетиб қолди, дастурларнинг ўзи эса қатъий равишда кетма-кет ишлов бериш режими деб аталди.

Хулоса қилиб айтганда, биринчи давр, ҳисоблаш тизимларининг юқори нархи, уларнинг сони камлиги ва фойдаланишнинг паст самарали билан белгиланди.

**Иккинчи давр (1955-1965 йиллар)** - шу йилларда биринчи алогритмик тиллар юзага келди ва натижада биринчи тизимли дастурлар-компиляторлар ҳам яратилди. Процессор вақти қиймати (нархи) ошди, бу эса дастурлар орасидаги вақтни қисқартиришни талаб қилди.

<sup>3</sup> Modern Operating Systems, Fourth Edition, Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, UK London, pages 27-41

Биринчи пакетли ишлов бериш тизимлари юзага келди, бу тизимларда дастурларни ишга тушириш кетма-кетлигини автоматлаштирилди ва шу билан бирга процессор юкланиш коэффиценти ошди. Пакетли ишлов бериш тизимларини замонавий ОТ ларининг биринчи вариантлари дейиш мумкин, чунки улар ҳисоблаш тизимини бошқаришга мўлжалланган биринчи тизимли дастурлар эди.

Пакетли ишлов бериш тизимларини амалга оширишда, топшириқларни бошқариш формаллашган тили ишлаб чиқилди, унинг ёрдамида дастурчи тизимга ва операторга ҳисоблаш машинасида қайси ишни бажармоқчи эканлиги ҳақида маълумот беради. Бир нечта топшириқлар мажмуаси, қоида бўйича перфокарталар “колода”си кўринишида бўлиб топшириқлар пакети номини олди.

**Учинчи давр (1965-1980 йиллар)** - ҳисоблаш машиналари ривожланишида кейинги муҳим даври шу йилларга тўғри келади. дастурий-мутаносиб машиналар ғоясини умум тан олинди.

Дастурий мутаносиблик ОТ ларни ҳам мутаносиблигини талаб қилди. Бундай операцион тизимлар ҳам катта ЭҲМ да ҳам, кичик ҳисоблаш тизимларида ҳам, турли периферик қурилмаларнинг кам сони ва кўп сони билан ҳам, тижорат соҳасида ҳам, илмий-тадқиқот соҳаларида ҳам ишлай олиши керак.

Шундай ҳамма қарама-қарши талабларни қондирадиган асосда қуриладиган операцион тизимлар жуда мураккаб “монстр”лар бўлиб чиқди. Бу авлоднинг энг катта эришган ютуқларидан бир мультидастурлашни амалга оширишдир.

Мультидастурлаш – бу ҳисоблаш жараёнининг ташкил қилиш усули бўлиб, битта процессорда навбат билан бир нечта дастур бажарилади.

Битта дастур киритиш-чиқаришни амалга оширгунча кенг дастурларни олдинги кетма-кет бажарилишдаги каби (бир дастурли режим), процессор тўхтаб турмайди, балки бошқа дастурни бажаради (кўп дастурли режим). Бунда ҳар бир дастур оператив хотирадаги бўлим деб аталувчи ўз қисмига юклайди.

Бошқа янгилик – спулинг (spooling) деб аталади. Спулинг у вақтда ҳисоблаш жараёнини ташкил этиш усулларида бири бўлиб, унга мос равишда топшириқ перфокартадан дискга ҳисоблаш марказида пайдо бўлиш тартибида ёзилади, кейин эса навбатдаги топшириқ тугалланиши билан, янги топшириқ дискдан бўшаган бўлимга юкланади.

Пакетли ишлов беришни мультидастурлашли амалга ошириш билан бирга, ОТларнинг янги типи –вақтни ажратиш тизимлари юзага келди. Ажратилган вақт тизимларида қўлланиладиган мультидастурлаш варианты, ҳар бир фойдаланувчи учун ҳисоблаш машинасидан ягона фойдаланиш тасаввурини ҳосил қилишга имкон беради.

Мультидастурлашни юзага келиши х.т. тузилишига чуқур ўзгартиришлар киритишни талаб қилади. Бунда асосий ролни аппарат

томонидан қулланиш катта рол ўйнайди, унинг асосий хусусиятлари қуйида келтирилган: МД хусусиятлари:

- Химоя механизмини амалга ошириш. Дастурлар мустақил равишда ресурсларни тақсимлаш имконига эга бўлиши керак эмас, бу имтиёзли ва имтиёзсиз командаларни келиб чиқарди. Имтиёзли командалар ОТ томонидан бажарилади.
- Узилишлар мавжудлиги. Ташқи узилишлар ОТ ни асинхрон ходиса, м-н кириш-чиқиш операцияси тугалланганлиги ҳақида огохлантиради. Ички узилиш, ОТ аралашуви зарур бўлганда юз беради, м-н химояни бузишга ҳаракат ёки нолга бўлиш.
- Архитектурада параллелизмни ривожлантириш. Хотирага бевосита муружаат ва кириш-чиқиш каналини ташкил этиш, марказий процессорни қийин операцияларни бажаришдан халос этади.

Вақт ажратиш тизимларида фойдаланувчи, дастурни интерактив режимда созлаш имконига эга бўлди, бунда у маълумотли дискга перфокарта орқали эмас, бевосита клавиатурадан киритиш мумкин бўлди. On-line файлларни юзага келиши ривожланган файл тизимларини ишлаб чиқиш заруриятини келтириб чиқарди.

**4-чи давр (1980дан – ҳозирги вақтгача)** - компьютердан алоҳида фойдаланувчилар фойдаланиши имкони юзага келди, ва шахсий компьютерлар даври бошланди.

Архитектура жиҳатидан, шахсий компьютерлар, миникомпьютерлар типлари синфларидан ҳеч нарсаси билан фарқ қилмас эдилар, фақат уларнинг баҳоларида фарқ бўлди. Агар миникомпьютер корхона ва университет бўлимига шахсий ҳисоблаш марказига эга бўлишига имкон берган бўлса, шахсий компьютер эса бундай имкониятни алоҳида инсон учун яратди.

Компьютерлар ҳисоблаш техникаси соҳасида мутахассис бўлмаганлар ҳам кенг кўламда фойдалана бошладилар, бу эса ўз навбатида “дўст” дастурий таъминотни яратишни талаб этди, бу дастурчиларни алоҳида ўрнидан кўзғатди.

80-йиллар ўрталарида, тармоқ ёки тақсимланган ОТ лар бошқарувчи остида ишлайдиган шахсий компьютерлар кескин тарзда ривожлана бошлади.

Тармоқ ОТ ларида, фойдаланувчи тармоқда бошқа компьютерлар мавжудлиги ҳақида билишлари ва бошқа компьютерга унинг ресурсларидан, асосан файлларидан фойдаланиш учун бошқа компьютерга мантиқан киришлари керак.

Тармоқдаги ҳар бир машина, компьютернинг автоном операцион тизимидан тармоқда ишлашга имкон берадиган қўшимча воситаларга эга бўлган, локал операцион тизимини бажаради.

Тармоқ ОТи, бир процессорли компьютер ОТ идан асосли фарқ қилмайди. Уларнинг таркибида, албатта, тармоқ интерфейсини қўлловчи (тармоқ адаптери драйвери) ва шу билан бирга тармоқдаги бошқа

компьютерларга масофадаги кириш воситалари ва масофадаги файлларга мурожаат воситалари мавжуддир, аммо бу қўшимчалар операцион тизимни структурасини тубдан ўзгартирмайди.

Ҳисоблаш тизимларини ривожланиши босқичларини кўриб чиқиб, биз ривожланиш жараёнида мумтоз (классик) ОТ лар бажарган 6 та асосий функцияларни ажратишимиз мумкин:

- Топшириқларни режалаштириш ва процессордан фойдаланиш;
- Дастурларни коммуникация ва синхронизация воситалари билан таъминлаш;
- Хотирани бошқариш;
- Файл тизимини бошқариш;
- Киритиш-чиқаришни бошқариш;
- Хавфсизликни таъминлаш.

Ҳар бир келтирилган функциялар одатда ОТ таркибидаги компоненталаридан бири сифатида амалга оширилган. Улар бошиданок, ОТ таркибий қисми сифатида яратилган эмас, улар ривожланиш жараёнида юзага келди. Инсон яратган ҳисоблаш тизими ривожланиши (эволюцияси) шу йўлдан кетди, аммо ҳеч ким бу йўл ривожланишининг ягона мумкин бўлган йўли деб исбот қилолмайди.

ОТ лар, шу айти вақтда уларнинг мавжудлиги-ҳисоблаш тизимидан оқилона фойдаланишдир, шунинг учун ҳам улар мавжуд.

Биринчи дастурлар бевосита машина кодларида яратилган. Бунинг учун, микропроцессор архитектурасини ва унинг асосидаги тизимни мукамал билиш зарур. Ҳисоблаш техникасининг ривожланиши борасида, кўп учрайдиган амалларни (операцияларни) ажратиб, улар учун дастурий модуллар яратилиб, кейинчалик улардан дастурий таъминотда фойдалана бошладилар. Шундай қилиб, 50-чи йилларда, биринчи дастурлаш тизимларини яратишда киритиш чиқариш амаллари учун, кейинчалик математик амал ва функцияларни ҳисоблаш учун модуллар яратилди. Кейинчалик, ривожланиш юқори даражадаги трансляторларни яратилишига олиб келди, яъни операторлар ўрнига зарурий функцияларни чақириқларни қўйиш имконияти келиб чиқди. Кутубхоналар сони ошиб борди. Натижада, амалий дастурий таъминот ишлаб чиқувчиларидан тизим архитектурасини мукамал билиш талаб қилинмай қолди. Улар, дастурий тизимга мос чақириқлар билан мурожаат ва улардан керакли сервис ва функцияларни олиш имконига эга бўлдилар. Бу дастурий тизим ОТ дир.

Замонавий ОТ асосий ташкил этувчилари – бу ядро, киритиш-чиқариш тизими, команда процессори, файл тизими. Ядро масалалар ва ресурсларни бошқариш, синхронлаштириш ва ўзаро боғланиши бўйича асос функцияларни таъминлайди. Команда процессори, командаларни қабул қилиш ва уларга ишлов бериш, фойдаланувчи талаби бўйича мос хизматларни чақиришни таъминлайди.

Киритиш ва чиқариш тизими, ташқи қурилмалар билан маълумотларни киритиш ва чиқариш масаласини таъминлайди.

ОТ кутубхоналарида бу функцияларнинг мавжудлиги, ҳар бир уларни дастурлаш тизими воситалари билан ҳар бир дастурга қўшмаслик имконини беради. Дастурлаш тизимлари фақат, киритиш-чиқариш тизими кодларига муурожаатни генерация қилади ва катталикларни тайёрлайди. КЧ тизими, киритиш-чиқариш қурилмалари турлари кўп бўлгани учун энг мураккаб ҳисобланади. Бунда, нафақат самарали бошқариш, балки амалий дастурчиларга қурилмалардан абстрактлаштиришга имкон берадиган қулай ва самарали виртуал интерфейсни таъминлайди. Бошқа томондан, параллел бажариладиган талай масалаларни киритиш-чиқариш қурилмаларига муурожаатни таъминлаш талаб қилинади. Баъзи КЧ дастурчиларидан баъзилари қурилмалардан мустақилдир, уларни КЧ кўпгина қурилмаларига, қўллаш мумкин.

Файл – бир хил тузилишга эга бўлган ёзувлар мажмуаси кўринишида ташкил этилган маълумотлар тўпламидир.

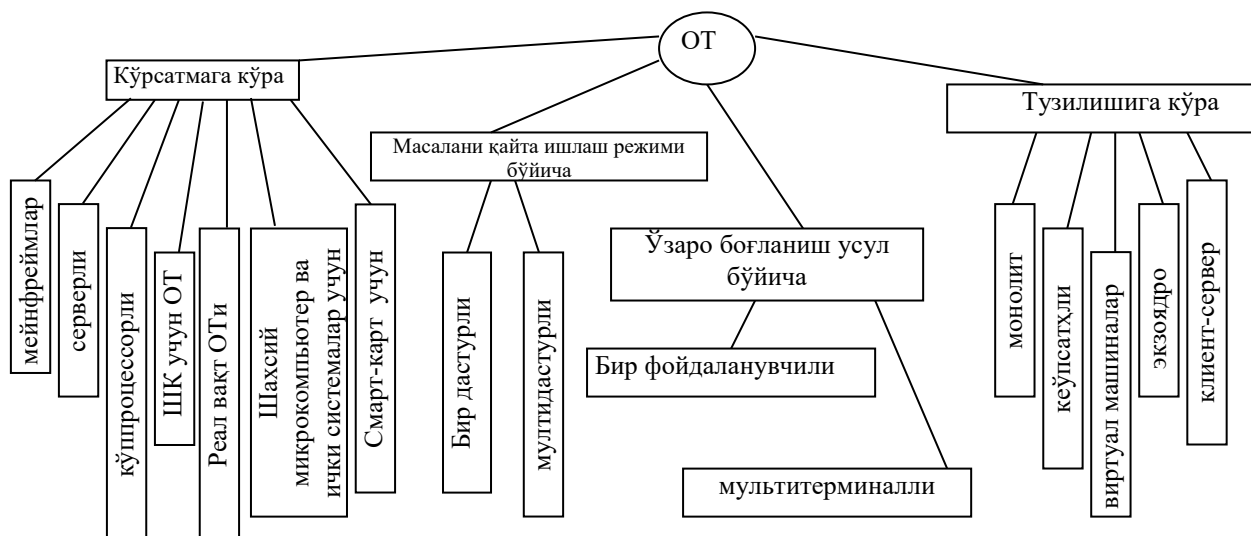
Файл тизими, фойдаланувчига маълумотлар тузилишининг мантикий даражаси ва амаллар билан иш кўриш имконини беради. Файл тизими, маълумотларни дискда ёки бошқа маълумот жамламасида ташкил қилиш усулини белгилайди.

#### 1.4.Операцион тизим синфлари

<sup>4</sup>Барча замонавий ОТ лар ўз файл бошқарув тизимига эга. Улар замонавий ОТ ларнинг аксарият қўпчилигида асосий ҳисобланади. ФБТ и диск соҳасини марказлашган ҳолда тақсимлаш ва маълумотларни бошқариш муаммосини ечади.

ФБТ, фойдаланувчилардан киритиш-чиқариш қурилмалари ва диск хусусиятларини яширган ҳолда, файл ва каталоглар билан ишлаш учун кенг хизмат (сервис) имкониятларини беради. UNIX да дискларда файл тизими ва асос файл тизими алоҳида-алоҳида мавжуддир ва улар бир-бирига боғлиқ эмас. UNIX да йўлга диск номи ёки унинг номерини қўшиш имконини бермайди, чунки бу ОТ учун қурилмаларга қатъий боғланишни келтириб чиқаради. “Mount” тизими чақирғи юмшоқ диск тизимини асос файл тизимидаги кўрсатилган жойга қўшиш (монтировка) имконини беради. UNIX да яна бир тушунча- махсус файллар тушунчасидир.

<sup>4</sup> Modern Operating Systems, Fourth Edition, Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, UK London, pages 88-99



1.2. Расм. ОТ ни синфларга ажратиш.

ОТ тизимли бошқарувчи ва ишлов берувчи дастур мажмуасидан иборат бўлиб, булар дастур модуллари ва маълумотлар тузилмаларининг ўзаро боғланган мураккаб тузилмасидир, улар ҳисоблашларнинг ишончли ва самарали бажарилишини таъминлаши зарурдир. ОТ нинг кўпгина потенциал имкониятлари, унинг техник ва истеъмол параметрлари – буларнинг ҳаммаси, тизим архитектураси ОТ нинг структураси, қурилиш принциплари билан белгиланади.

Шу вақтгача биз ОТ ларга ташқи тарафдан назар солдик, яъни ОТ қандай функцияларни бажаради. Энди эса, ОТ ларни ички қисмини ва уларни қуришда қандай ёндашишлар мавжудлигини кўриб чиқамиз.

Замонавий ОТ ларга қўйиладиган талабларни қондиришда унинг структурали қурилиши (тузилиши) катта аҳамиятга эгадир, ОТ лар ўз ривожланиш босқичларида, монолит тизимлардан то яхши структуралаштирилган, ривожланиш хусусиятига эга бўлган, кенгайтириш ва янги платформаларга ўтказувчанлик хусусиятига эга бўлган тизимларгача бўлган йўлни босиб ўтдилар.

**Монолит тизимлар (монолит ядро)** - моҳиятига аҳамият бериладиган бўлса, ОТ-оддий дастурдир, шунинг учун ҳам, уни деярли барча дастурлар каби ташкил этиш, яъни процедура ва функциялардан иборат кўринишда яратиш тўғрироқ бўлади. Бу ҳолда ОТ компоненталари мустақил модуллардан иборат бўлмай, балки битта катта дастур ташкил этувчилардан иборат бўлади. ОТ нинг бундай тузилиши монолит ядро (monolithic kernel) дейилади.

Умумий ҳолда, монолит тизим “структураси” унинг структураси йўқлигидир. ОТ, ҳар бири зарур вақтда бир-бирини чақириши мумкин бўлган процедуралар тўпламидан иборатдир. Бу ҳолда, тизимнинг ҳар бир процедураси яхши йўлга қўйилган интерфейсга эгадир. Бундай монолит



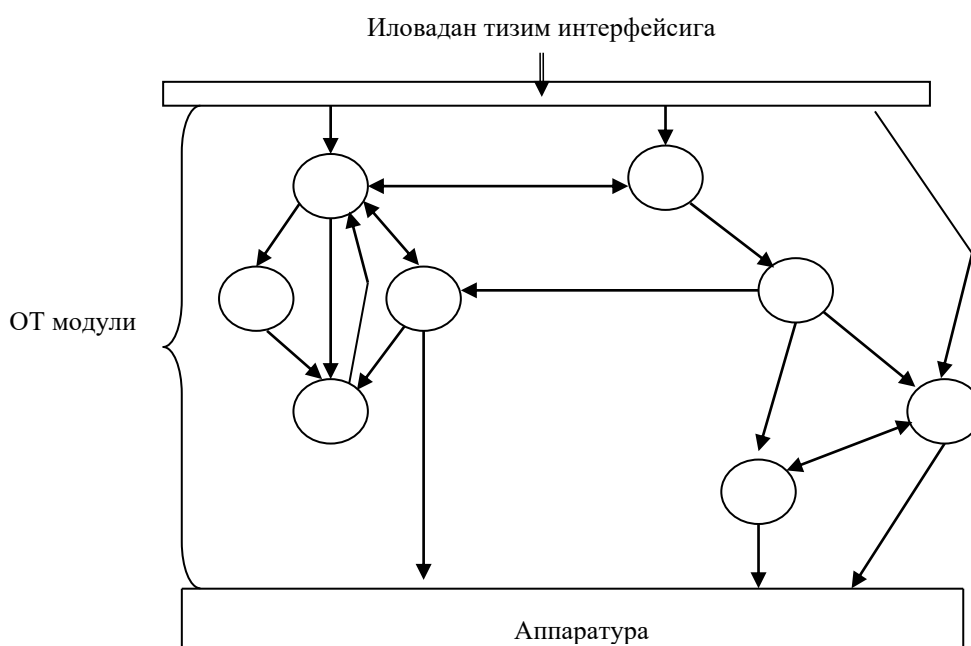
тизимни кўриш учун, ҳамма алоҳида процедураларни компиляция қилиб, кейин уларни ягона объект файлига бирлаштирилади (компоновкачи ёрдамида). Бундай тизимларга, UNIX нинг илк версиялари ва Nowell Net Ware мисол бўла олиши мумкин. Ҳар бир процедура бир-бири билан боғлана олади. Модулли структурадан фарқли равишда, модулли структурада ҳар бир процедурани махсус кириш нуқталари орқали чақириш мумкин.

Хатто бундай монолит тизимлар ҳар барибир озгина структуралаштирилган бўлади. ОТ қўллайдиган тизимли чақириқларга мурожаатда параметрлар қатъий белгиланган. М-н, регистрлар ёки стек каби жойларга жойлаштирилади, кейин эса, ядро чақириғи ёки супервизор чақириғи каби махсус узилиш командалари бажарилади. Бу команда машинани фойдаланувчи режимдан ядро режимига (супервизор режими ҳам дейиш мумкин) ўтказди ва бошқарувни ОТ га узатади. Кейин эса ОТ, қайси тизимли чақириқ бажарилиши кераклигини аниқлаш учун, чақириқ параметрларини текширади. Бундан сўнг, ОТ процедураларга кўрсаткични ўз ичига олган жадвални белгилайди ва мос процедурани чақиради.

Бундай ташкил этилган ОТ қуйидаги структурага эга бўлади:

1. Бош дастур – у талаб қилинадиган сервис процедураларини чақиради.
2. Тизимли чақириқларни амалга оширадиган хизматчи процедуралар тўплами.
3. Хизматчи процедураларга хизмат қиладиган утилиталар тўплами.

Бу моделда, ҳар бир тизимли чақириқ учун биттадан хизматчи процедура мавжуддир. Утилиталар, бир нечта сервис процедураларга керак бўлган функцияларни бажаради. Процедураларни учта қатламга бўлиш қуйидаги расмда кўрсатилган.



1.3-расм. Монолит ОТ ни оддий структуралаштириш.

**Кўп сатҳли тизимлар (6-сатҳ)** - олдинги ёндашишни умумлаштирилгани, ОТ ни сатҳлар (қатламлар) иерархияси сифатида ташкил этишдир. ОТ функциялари қатламларни ташкил этади, м-н, файл тизими, жараёнларни ва қурилмаларни бошқариш ва х.к.. Ҳар бир қатлам, фақат ўзининг бевосита қўшниси, юқорисидаги ёки пастдаги қатламлар билан алоқа қила олади. Амалий дастурлар ёки ОТ нинг модуллари сўровни, шу қатламлар бўйича юқори ва пастга узатиш мумкин.

Шу тахлитда қурилган биринчи тизим, Дейкстра ва унинг талабалари томонидан 1968 йилда қурилган бўлиб, ТНЕ тизими деб аталади.

Тизим 6 та қатламдан иборат эди, 0-чи қатлам, процессор вақтини тақсимлаш билан машғул бўлади, у жараёнларни узилиши бўйича ёки вақт ўтиши билан бошқа жараёнларга ўтказди.

1-чи қатлам хотирани бошқарган, у оператив хотира ва магнит барабани соҳасини, оператив хотирада жой етмаган жараёнлар қисмларига (саҳифалар) тақсимлаган, яъни 1-чи қатлам виртуал хотира функциясини бажарган.

2-чи қатлам оператор консоли ва жараён ўртасидаги алоқани бошқарган. Бу қатлам ёрдамида, ҳар бир қатлам ўзининг шахсий оператор консолига эга бўлади.

3-чи қатлам ёрдамида ҳар бир жараён, аниқ қурилмалар билан ишлаш ўрнига (уларнинг турли хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда) фойдаланувчига қулай характеристикаларга эга бўлган киритиш-чиқариш абстракт қурилмаларга мурожаат этган.

4-чи қатламда, кириш-чиқиш қурилмаларини бошқариш, хотира ва консол, жараёнлар билан ҳеч қандай алоқаси бўлмаган фойдаланувчи дастурлари ишлаган.

ТНЕ тизимида, кўп қатламли схема ишлаб чиқиш (целем разработки) мақсадларига хизмат қилган, чунки кейин тизимнинг ҳамма қисмлари умумий объект модулига компановка қилинган.

Кўп қатламликнинг кенг умумлаштирилиши MULTICS ОТ ларида амалга оширилди. MULTICS тизимида ҳар бир қатлам (халқа деб аталувчи) юқорида жойлашганидан кўра имтиёзлироқдир.

Юқори қатламдаги процедура, қуйидаги процедурани чақирмоқчи бўлса, у мос тизимли чақирикни бажариши лозим, яъни чақирик бажарилиши олдидан параметрлари синчиклаб текшириладиган TRAP (узилиш) командаси бажарилши лозимдир.

MULTICS да ОТ, ҳар бир фойдаланувчи жараёнининг адрес макони қисмидан иборат бўлса ҳам, аппаратура, маълумотлар химоясини хотира сегментлари даражасида химоя қилади. Масалан, маълум сегментларга фақат ёзиш учун, бошқаларига фақат ўқиш ёки бажариш учун рухсат беради.

MULTICS да ёндошишнинг устунлиги шундан иборатки, у фойдаланувчи тизими структурасига ҳам кенгайтирилиши мумкин. М-н, профессор- талабалар дастурларини баҳолаш ва тестлаш учун дастур ёзиши мумкин, ва бу дастурни n-чи қатламда ишга тушириши мумкин, бу вақтда талаба дастурлари n+1 чи қатламда ишлайди, чунки улар ўз баҳоларини

ўзгартира олмайди.

Кўп қатламли ёндашиш, UNIX ОТ ининг турли вариантларини амалга оширишда ишлатилган.

Амалда, бундай структурали ёндашиш одатда ёхши ишлайди, бугунги кунда у кўпинча монолит тарзда қабул қилинади.

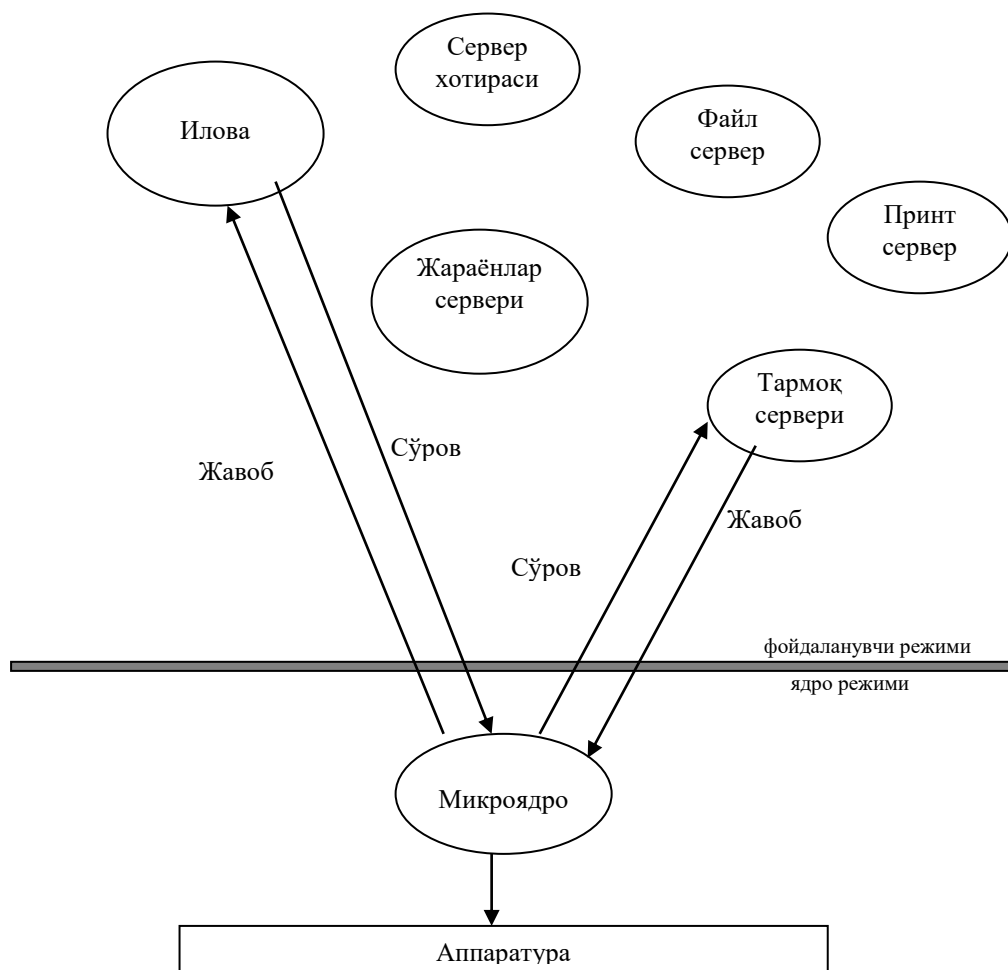
Кўп қатламли структурага эга бўлган тизимларда, битта қатламни олиб ташлаб, бошқаси билан алмаштириш, қатламлар орасидаги интерфейснинг ўзига хослиги учун, мураккабдир. Янги функцияларни қўшиш ва мавжудларини ўзгартириш ОТ ни мукамал билиш кўп вақтни талаб қилади. ОТ лар узоқ яшайдилар ва кенгайиш ва ривожланиш имкониятига эга бўлишлари кераклиги учун монолит ёндашиш назардан қолди ва унинг ўрнига клиент-сервер модели ва у билан қатъий боғланган микроядро концепцияси келди.

**Клиент-сервер ва микроядро модели** - клиент-сервер модели – ОТ ни структуралаштиришга яна бир ёндашишдир. Кенг маънода клиент-сервер модели, бирор-бир сервис (хизмат) истеъмолчиси- миждоз (клиент) – дастур компонентаси, ва бу сервисни таъминловчи – сервер-дастур компонентаси мавжудлигини тақазо (назарда тутати) этади.

Клиент ва сервер ўртасидаги ўзаро алоқа шундай стандартлаштириладики, сервер ҳар хил усуллар билан амалга оширилган ва, балки ишлаб чиқувчи корхоналари турли бўлган клиентларга хизмат қилиши мумкин. Бунда асосий шарт, улар сўровларни серверга тушунарли усулда беришлари керак.

Одатда айирбошлаш (обмен) сабабчиси (инициатор) клиент ҳисобланади, у кутиш ҳолатидаги серверга хизмат кўрсатишни сўраб сўровнома юборади. Битта дастур компоненти баъзи хизматга нисбатан сервер бўлиши мумкин.

Бу модел муваффақиятли тарзда нафақат ОТ ларини қуришда, балки дастурий таъминотнинг барча кўринишларида (уровнях) қўлланилади, фақат баъзи ҳолларда тор-махсус маънога эгадир.



**1.4.-расм. ОТ клиент сервер структураси.**

ОТ ни структуралаштириш ғоясига нисбатан олганда ғоя шундан иборатки, бунда уни бир нечта жараёнларга-серверларга бўлинади, уларнинг ҳар бири алоҳида сервис функциялар мажмуасини бажаради – м-н, хотирани бошқариш, жараёнларни яратиш ёки режалаштириш. Ҳар бир сервер фойдаланувчи режимида бажарилади. ОТ ни бошқа компонентаси ёки амалий дастур, сервисни сўраб серверга хабар жўнатади. ОТ ядроси (микроядро) имтиёзли режимда ишлаган ҳолда, керакли серверга хабар етказди, сервер операцияни бажаради, ундан сўнг ядро, бошқа хабар билан клиентга натижани жўнатади.

Бунда микроядродан фойдаланиш, ОТ функцияларини вертикал тақсимланишини горизонтал тақсимланишига алмаштирди.

Микроядродан юқорида жойлашган компоненталар, микроядро орқали юбориладиган хабарлардан фойдаланса ҳам бир-бири билан бевосита алоқа қиладилар. Микроядро йўналтирувчи ролини ўйнайди. У хабарни текширади, серверлар ва клиентларга жўнатади ва аппарататурага мурожаат имконини беради.

Бу назарий модел клиент-сервер тизимини мукамал тавсифидир, унда

ядро фақат хабар узатиш воситаларидан иборатдир.

Ҳақиқатда эса, ОТ структурасида амалга оширилган клиент-сервер модели турли вариантлари, бир-биридан ядро режимида бажарадиган ишлари хажми билан тубдан фарқ қилиш мумкин.

Микроядро ОТ асосида ётадиган, энг муҳим функцияларни амалга оширади. Бу нисбатан муҳим бўлмаган тизим хизмат ва иловалар учун базисдир.

Масала айнан шундан иборатки, тизимли функциялардан қайси бирини аҳамиятсиз деб ҳисоблаб мос равишда, ядрога қўшмасликдир, бу масала кўп вақтдан бери микроядро ғояси тарафдорлари орасида кўпгина баҳсларга сабаб бўлмоқда. Умумий ҳолда, ОТ нинг анъанавий тарзда ажралмас ҳисобланадиган қисмлари-файл тизимлари, ойналарни бошқариш ва хавфсизликни таъминлаш – ядро билан ва ўзаро алоқа қиладиган периферик модуллар бўлиб қолмоқда.

Бажариладиган ишларни (функцияларни) микроядро ва уни ўраб турган модуллар орасида тақсимлаш асосий принципи қуйидагичадир: микроядро таркибига фақат супервизор режимида ва имтиёзли маконда ижро этиладиган функциялар киритилади. Булар машинага боғлиқ функциялар (бир нечта процессорни қўллаш функцияси ҳам), жараёнларни бошқариш баъзи функциялари, узилишларга ишлов бериш, хабар жўнатишни қўллаш, киритиш-чиқариш қурилмаларини бошқариш баъзи функциялари (қурилмаларни регистрга командаларни юклаш билан боғлиқ бўлган). ОТ нинг бу функцияларини фойдаланувчи маконида ишляпган дастурларнинг бажариши қийин, баъзи вақтда эса мумкин эмас.

Бу муаммони ечишнинг икки йўли бор. Биринчи йўл, бир нечта, процессор иш режимида сезгир серверларни ядро маконига жойлаштиришдир, бу эса ўз навбатида уларга апаратурага тўлиқ мурожаатни таъминлайди, ва шу билан бирга бошқа жараёнлар билан оддий усул билан алоқани таъминлайди. Бундай ёндашиш, м-н, Windows NT ни ишлаб чиқишда фойдаланилган: микроядродан ташқари, имтиёзли режимда, executive бошқарувчи дастур деб аталувчи қисми ишлайди. У ўз ичига виртуал хотирани, объектларни, киритиш-чиқариш ва файл тизимларини (тармоқ драйвеларини) жараёнлар алоқасини ва қисман хавфсизлик тизимини бошқарувчи компоненталарни олади.

Бошқа йўл, ядрога, фақат сервернинг, ечимини амалга оширадиган механизмдан иборат қисмини қолдиришдан иборат, ечимни қабул қилишга жавоб берадиган қисмини эса фойдаланувчи соҳасига жойлаштирилади.

Қурилмалар драйверлари ядро ташқарисиди ҳам, ядро ичида ҳам жойлашган бўлиши мумкин. Қурилмалар драйверини ядродан ажратиш, ОТ динамик конфигурациясини мумкинлигини имконини беради. Динамик конфигурациядан ташқари, қурилмалар драйверларини фойдаланувчи режими жараёнлари сифатида қабул қилишнинг бошқа сабаблари ҳам мавжуд. МББТ, м-н, ўз драйверига эгадир. Бу ёндошиш, тизимни кўчириб ўтказиш имконини оширади, чунки кўп ҳолларда қурилмалар драйверлари

аппарат қисмдан абстракцияланади.

Ҳозирги вақтда айнан-клиент сервер модели ва микроядро концепциясидан фойдаланиб қурилган ОТ лар, энг юқори даражада, замонавий ОТ ларга қўйиладиган талабларга жавоб беради.

Кўчириб ўтказишнинг юқори даражаси, бутун машинага боғлиқ код, микроядро изоляция (ажратилади) қилинади, шунинг учун ҳам тизимни янги процессорга кўчириш кам ўзгаришларни талаб қилади ва уларнинг ҳаммаси мантиқан биргаликда гуруҳлаштирилган.

Микроядро технологияси, кўпгина турли ОТ лар учун ёзилган дастурлар мутаносиблигини таъминлайдиган амалий муҳитлар асосидир. Қуйида жойлашган ОТ дан, амалий дастурлар интерфейсини абстракциялаштириб, микроядро амалий дастурларга сарфланган маблағлар бир неча йил давомида хатто ОТ ва процессорлар алмашса ҳам бекорга сарф бўлмайди.

Кенгайтиришлик хоссаси ҳам, замонавий ОТ ларга қўйилган муҳим талаблардан биридир. ОТ, DOS каби кичик, ёки UNIX каби каттами, барибир маълум вақтдан сўнг, унинг конструкциясига бошидан киритилмаган хоссаларга эга бўлиши учун, уни кенгайтириш зарур бўлиб қолади. Монолит ОТ ларнинг ўсиб бораяпган мураккаблиги ОТ га ўзгартириш киритишни (унинг кейинчалик иши ишончли бажариладиган ҳолда) қийинлаштиради, баъзи ҳолларда эса имкон ҳам бермайди.

Микроядронинг қатъий белгиланган интерфейсининг чегараланган мажмуаси ОТ ривожланишининг мунтазам ўсишига йўл очади.

Одатда ОТ фақат ядро режимида бажарилади, амалий дастурлар эса, улар ядрога тизимли функцияларни бажариш учун ядрога мурожаат қилган ҳоллардан бошқа ҳолларда фойдаланувчи режимида бажарилади. Микроядро қурилган тизимлар, оддий тизимдан фарқли равишда, ўзининг сервер тизимларининг оддий амалий дастурлар каби, фойдаланувчи режимида бажаради. Бундай тузилиш (структура) микроядро яхлитлигига таъсир кўрсатмасдан серверларни ўзгартириш ва қўшиш имконини беради.

Клиент-сервер моделидан фойдаланиш ишончилиликни оширади. Ҳар бир сервер ўз хотира соҳасида алоҳида жараён сифатида бажарилади, ва шундай қилиб бошқа жараёнлардан ҳимояланган. Агар алоҳида сервер бузилса, у тўхтамасдан ва ОТ нинг бошқа қисмларини бузмасдан қайта ишга тушириш мумкин.

Бу модел, тақсимланган ҳисоблашлар учун жуда мосдир, чунки алоҳида серверлар мультипроцессорли компьютерда ёки хатто ҳар хил компьютерларда ишлаши мумкин.

**Объектга мўлжалланган ёндашиш** - микроядро технологияси, мунтазам равишда ривожланадиган модулли тизимларга асос бўлган бўлса ҳам, у тўлиқ равишда тизимни кенгайтириш имконини таъминлай олмайди.

Ҳозирги вақтда, бу мақсадга энг тўғри келадиган объектга мўлжалланган ёндашиш, бу ҳолда дастурни ҳар бир компонентаси функция жиҳатдан бир-биридан (бошқаларидан) ажратилгандир.

Бу ёндашишнинг асосий тушунчаси “объект”дир. Объект-дастур ва

маълумотларнинг бирлиги бўлиб, у бошқа объектлар билан ахборот узатиш ва қабул қилиш орқали боғланади. Объект аниқ буюм, амалий дастур ёки хужжатни ёки баъзи абстракциялар-жараён, ҳодисларни акс эттириши мумкин.

Объект дастурлари функциялари шу объект маълумотлари устида бажариладиган амаллар рўйхатини белгилайди. Объект-мижоз, объект-сервер функциясини бажарилишини сўраб бошқа объектга хабар юбориши мумкин.

Объектлар моҳиятни тавсифлаш мумкин. Умумий объектлардан аниқроқ объектларни келтириб чиқарувчи, мерос бериш механизми хоссалари мавжуддир.

Объект маълумотлари ички тузилиши кузатишдан яшириндир. Объект маълумотларини ихтиёрий тарзда ўзгартириб бўлмайди. Объектдан маълумот олиш ёки маълумотларни объектга жойлаштириш учун, мос объект функцияларини чақириш керак бўлади. Бу ҳол объектни, ундан фойдаланадиган коддан ажратади. Дастурчи бошқа объект функцияларига мурожаат қилиши, ёки бошқа объект улар тузилишини билмай туриб хоссаларини мерос қилиш йўли билан янги объект қуриши мумкин. Бу хосса инкапсуляция дейилади.

Шундай қилиб, объект ташқи дунё учун, яхши ишлаб чиқилган интерфейсли “қора қути” кўринишида намоён бўлади. Бу хусусият, уларда мавжуд иловаларни объект кўринишида, уларда ҳеч нарсаларни ўзгартирмасдан, жойлаштиришга имкон беради.

Объектга мўлжалланган ёндашишдан фойдаланиш айниқса тизимли дастурчилар учун қулайдир, чунки тизимли даражадаги объектлардан фойдаланиб, тизимни яхлитлигини бузмасдан туриб, уларни ўзларига мослаштириб ОТ га чуқур кириб бориши мумкин.

Аммо бу ёндашиш тақсимланган ҳисоблаш муҳитларини амалга оширишда келажакда муҳим натижа беради.

Объектга мўлжалланган ёндашиш ўзига яраша муаммоларга эга, аммо шунга қарамасдан, бу ёндашиш дастурий таъминотни конструкциялашда энг муҳим аҳамиятга эга йўналишдир.

### Назорат саволлари

1. ДТ синфлари
2. ТДТ нима учун керак? ТДТ асосий дастурлари?
3. ОТ нима учун зарур?
4. Қобик дастурлар нима учун керак?
5. Утилиталар нима учун керак?
6. Драйверлар роли қандай?
7. Инструментал ДТ дан нима учун фойдаланилади?
8. “Амалий дастур” ва “Илова” га таъриф беринг
9. Матн ва график редакторлар нима учун ишлатилади?
10. Электрон жадвал нима учун ишлатилади?
11. МБ ни таърифини беринг? МБ га мисол келтиринг.

12. МББТ нима учун керак?
13. Интеграллашган тизим хусусиятларини айтинг.
14. Microsoft Office пакетини таърифланг.
15. Сизга маълум амалий дастурлар пакетларини тавсифланг.
16. Дастур модефикацияси версиядан нимаси билан фарқ қилади?
17. Янги версия ва модефикациялар қандай белгиланади?
18. Датсур альфа ва бета-версиялари деганда нимани тушунаси?
19. Операцион тизимнинг қандай версиялари локаллаштирилган дейилади?
20. Дастурлар пакети қандай тарқатилади?
21. Дистрибутив деганда нимани тушунамиз ва инсталляция нима учун зарур?
22. Абстракт машина ўзига хос хусусиятларини кўрсатинг.
23. Ресурсларни бошқаришда ОТ ечадиган масалалар.
24. ОТ функцияларини кўрсатинг.
25. Ҳар бир даврга хос бўлган ОТ хусусиятларини кўрсатинг.
26. Эволюция жараёнида классик ОТ лар бажарадиган асосий функцияларни кўрсатинг.
27. Мультидастурлашда ОТ ларнинг роли ва у бажарадиган операциялар.
28. Монолит структурали ядрога эга бўлган ОТ ларда процедуралар қайси тарзда ёзилади.
29. Структуралаштирилган монолит тизимлар қандай ташкил этилган.
30. Кўп қатламли (кўп сатҳли) тизимларда қатламлар функцияларини айтиб беринг.
31. Кўп қатламли тизимлар камчилиги.
32. Клиент-сервер моделитузилиши ва ишлаш принципи.
33. Микроядро моделларида моделлар функцияларини аниқлаш.
34. Объектга йўналтирилган ёндашишнинг ўзига хос хусусиятлари.

### Фойдаланилган адабиётлар ва интернет сайтлар

1. Гаврилов М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для СПО / М. В. Гаврилов, В. А. Климов – 4-изд. – Москва, 2018. – 383с.
2. Дроздов С. Н. Операционные системы: учебное пособие / С. Н. Дроздов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. – 361с.
3. История ОС Mac OS <http://www.maclinks.ru/>
4. История создания Ubuntu <https://geektimes.ru/post/106582/Виды-операционных-систем>
5. <https://sites.google.com/site/informatika1ai1t/second/3/vidy-operacionnyh-sistem>



## 2-мавзу: Операцион тизимнинг вазифалари. Операцион тизимларда хотирани бошқариш. Файлларни бошқарув тизимлари. (2 соат)

### Режа:

- 2.1. Операцион тизимларда жараёнларни бошқариш.
- 2.2. Операцион тизимларда хотирани бошқариш.
- 2.3. Файл бошқарув тизимлари.

**Таянч иборалар:** *Жараён, “дастур”, “топшириқ” ижро жараёни, жараён ҳолати, жараён амаллари, асосий ва иккиламчи хотира, хотира иерархияси, процессор кеши, процессор регистри, мантиқий хотира, сегмент, фиксирланган бўлимлар, оверлейлик тузилиш, динамик тақсимланиш, свопинг, маълумотлар соҳаси, ўзак каталог, файл дескриптори, юкланиш, резервланган сектор.*

### 2.1. Операцион тизимларда жараёнларни бошқариш

<sup>5</sup>Операцион тизимларнинг ишини ўрганишда асосий тушунчалардан бири бўлиб, устида тизим аниқ амаллар бажарадиган асосий динамик объектлар сифатида олинадиган жараёнлар ҳисобланади.

Жараён тушунчаси.

Олдинги маърузуларда, ОТ тушунчасини қараб ўтганимизда, биз кўпинча “дастур” ва “топшириқ” сўзларини кўп ишлатдик. Масалан, ҳисоблаш тизими битта ёки бир нечта дастурни бажаради, ОТ топшириқни режалаштиради, дастурлар маълумотлар алмашади ва хоказо. Биз бу сўзларни умумий ҳолда ишлатдик ва сиз ҳар бир аниқ ҳолда нимани тушунаяпганингизни тахминан тасаввур қилар эдик. Аммо бир хил сўзлар ҳар хил ҳолатда масалан, ҳисоблаш тизими ишлов бермайдиган статик ҳолатдаги объектларни ҳам (масалан, дискдаги файллар) ва ижро жараёнидаги бўлган динамик ҳолатдаги объектларни ҳам билдирар эди. Бу ҳолат ОТ лар умумий хоссалари тўғрисида гапирганимизда, яъни унинг ички қурилмалари ва ўзини тутишига эътибор берилмаган ҳолатда мумкин эди. Аммо энди замонавий компьютер тизимлари ишини деталлашган ҳолда ўрганганимизда биз амалларни (терминологияни) аниқлаштиришимизга тўғри келади.

“Дастур ” ва “топшириқ” терминаллари статик, фаол бўлмаган (неактивний) объектларни тавсифлаш учун ишлатилади. Дастур эса, бажарилиш жараёнида динамик, фаол объектга айланади. Унинг ишлаши борасида компьютер турли командаларга ишлов беради ва ўзгарувчилар кийматларини ўзгартиради. Дастур бажарилиши учун, ОТ маълум сон оператив хотира ажратиши, унга киритиш чиқариш қурилмаларни ва файлларни боғлаши, яъни бутун ҳисоблаш тизими ресурслари ҳисобидан маълум қисмини резервлаб қўйиши керак. Уларнинг сони ва конфигурацияси вақт ўтиши билан ўзгариши мумкин. Бундай компьютер тизимлари ичидаги

<sup>5</sup> Modern Operating Systems, Fourth Edition, Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, UK London, pages 111-122

фаол объектларни тавсифлаш учун “дастур” ва “топшириқ” терминлари ўрнимга янги “жараён” терминини ишлатамиз.

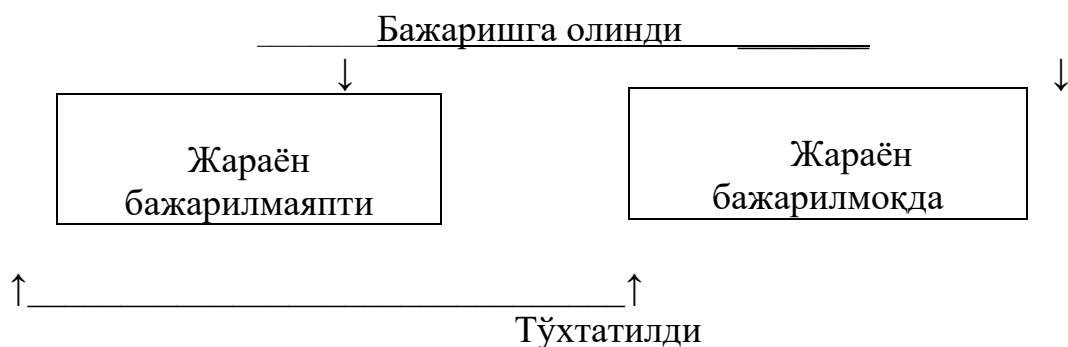
**Жараён ҳолати** - кўпинча адабиётларда соддалаштириш учун, жараённи бажарилиш вақтидаги дастурни характерлайдиган абстракция сифатида олиш тавсия этилади.

Жараён ОТ бошқаруви остида ҳисобланади. Бундай қабул қилишда ҳисоблаш тизимларида бажариладиган ҳамма нарса(фақат фойдаланувчи дастурларигина эмас, балки ОТнинг ҳам маълум исмлари ҳам) жараёнлар тўплами сифатида ташкил қилингандир.

Бир процессорли компьютер тизимида вақтнинг ҳар бир momentiда фақат битта жараён бажарилиши мумкин. Мультидастурли ҳисоблаш тизимларида бир нечта жараённи псевдапараллел қайта ишлаш процессорни бир жараёндан иккинчисига ўтказиш ёрдамида амалга оширилади. Бир жараён бажарилгунча, қолганлари ўз навбати кутади.

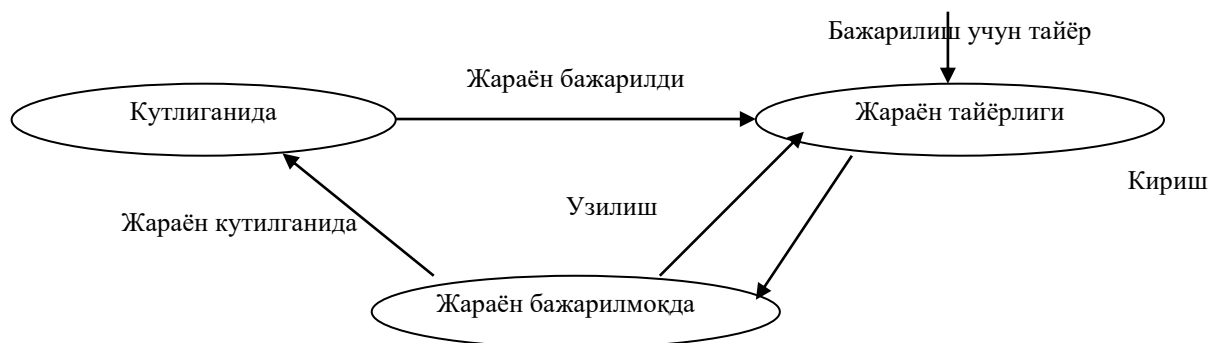
Кўриниб турибдики ҳар бир жараён минимум икки ҳолатда бўлиши мумкин:

Жараён бажарилмоқда ва жараён бажарилмаяпти. Бундай моделдаги жараёнлар ҳолати диаграммаси қуйидаги расмда кўрсатилган.



**2.1-расм. Жараён ҳолатини энг оддий диаграммаси**

Бажарилаяпган ҳолатдаги жараён, маълум вақтдан сўнг ОТ томонидан тугалланиши, ёки тўхтатилиши ва яна бажарилмаяпган ҳолатга ўтказилиши мумкин. Жараён тўхтатилиши иккита сабаб билан рўй бериши мумкин: уни ишини давом эттириши учун бирор бир ходиса талаб этилса, (масалан, кириш –чиқиш операциясини тугаллаш) ёки ОТ томонидан иш жараён учун ажратилган вақт тугаганда рўй беради. Шундан сўнг ОТ белгиланган алгоритм бўйича бажарилмаяпган ҳолатидаги жараёнлардан бирини танлайди ва бу жараённи бажарилаяпган ҳолатга ўтказади. Тизимда пайдо бўлаяпган янги жараён, бошқа жараён бажарилмаяпган ҳолатга ўтказилади. Бу жуда қулай моделдир. У бажарилишга танланган жараён у тўхтатилишига сабаб бўлган ходисани кутиши ва амалда бажаришга тайёр бўлмаслиги мумкин. Бундай ҳолатдан кутилиш учун жараён бажарилмаяпган ҳолатни янги иккинчи ҳолатга бўламиз: тайёрлик ва кутиш ҳолатлари. (Расм 2.2)



**2.2-расм. Жараён ҳолатининг янада тўлиқ диаграммаси**

Тизимда пайдо бўлаяпган ҳар қандай янги жараён тайёрлик ҳолатига тушади. Операцион тизим режалаштиришнинг бирор бир алгоритмидан фойдаланиб, тайёр жараёнлардан бирини танлаб, уни бажарилиш ҳолатига ўтказди.

Бажарилиш ҳолатида жараён дастурий кодини бевосита бажарилиши рўй беради. Жараённинг бу ҳолатидан унча сабаб бўйича чиқиш мумкин:

- ОТ бу жараённинг фаолиятини тўхтатади;
- У ўз фаолиятини маълум ходиса рўй бермагунча давом эттира олмайди ва ОТ уни “кутиш” ҳолатига ўтказди;
- Ҳисоблаш тизимида узилиш рўй бериши билан (масалан, бажарилишга ажратилган вақт тугаши билан таймердан узилиш) уни тайёрлик ҳолатига ўтказилади.

Кутиш вақтлари тайёргарлик ҳолатига жараён, кутилаяпган ходиса рўй бериши билан ўтади ва у яна бажарилиш учун танланиши мумкин. Кейинчалик режалаштириш алгоритми ҳақида сўз борса, бизнинг моделда яна бир операция қўйилади: бу жараён приоритетини ўзгаришидир.

Жараённи яратиш ва тугаллаш операциялари бир марталик операциялардир, чунки ортиқ қўлланилмайди баъзи тизимли жараёнлар, ҳисоблаш тизими иши вақтида ҳеч қачон тугалланмайди.

Жараён ҳолатини ўзгариши билан боғлиқ бўлган, ҳоҳ у ишга тушириш ёки блокировка бўлсин, қоида бўйича кўп марталик ҳисобланади.

**Жараён контексти ва Process Control Block (жараён дискриптори)** - ОТ, жараён устидаги амалларни бажара олиши учун, ҳар бир жараён ОТда маълум маълумотлар структураси сифатида тасвирланиши лозим бу структура(тузилма) шу жараёнга хос маълумотларни ўз ичига олади. Бу маълумотлар қуйидагилар:

- Жараён ҳолати;
- Жараён дастурли(счётчиги) ҳисоблагичи, ёки бошқача қилиб айтганда, жараён учун кейинги бажариладиган команда адреси;

- Процессор регистри таркиби;
- Хотирани бошқариш ва процессордан фойдаланишни режалаштириш учун зарур маълумотлар(жараён приоритети, адрес макони, ўлчами ва жойлашган ўрни ва хоказолар);
- Хисоб(қайд) маълумотлари жараён идентификация номери, қайси фойдаланувчи унинг ишини инициализация қилди, жараённинг процессордан фойдаланиш умумий вақти ва хоказолар;
- Киритиш –чиқариш қурилмалари билан боғлиқ маълумотлар(масалан, жараёнга қандай қурилмалар боғланган, очиқ файллар жадвали ва хоказолар).

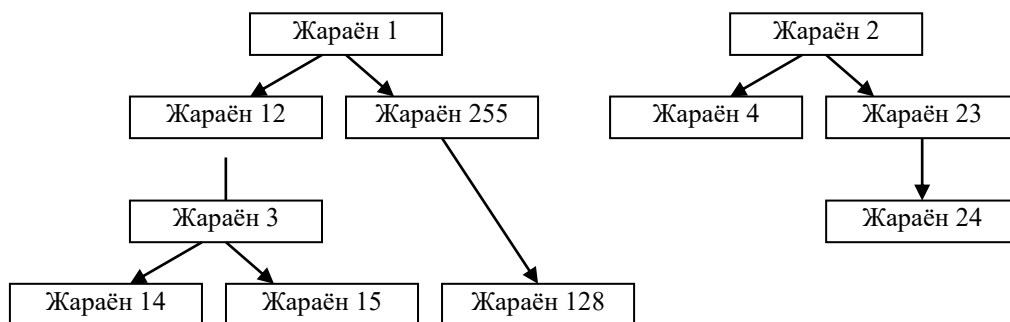
Албатта бу маълумотлар тизимини ва таркиби ҳар бир ОТга боғлиқдир. Кўпгина ОТларда жараённи характерловчи маълумот битта эмас, балки бир нечта маълумотлар структурасида сақланади. Бу структуралар ҳар хил номланиши, юқорида келтирилган маълумотларни бир қисмини ёки қўшимча маълумотларни ҳам ўз ичига олиши мумкин. Уни жараён дискриптори, PCB(Process Control Block) ёки жараённи бошқариш блоки деб номлаш мумкин.

Жараённинг компьютердаги мураккаб ҳаёт йўли уни туғилишидан бошланади. Жараёнлар концепциясини қўлловчи ихтиёрий ОТ, жараён яратиш воситасига эга бўлиши керак.

Энг оддий тизимларда(масалан, фақат битта аниқ илова иши учун лойихалаштирилган тизимларда) ҳамма жараёнлар тизим сатрида туғилиши мумкин. Мураккаброқ операцион тизимлар, жараёнларни зарурият бўйича динамик ҳолда яратадилар.

Операцион тизим стартидан сўнг, янги жараён туғилиши сабабчиси бўлиб махсус тизимли чақириқ бажарган фойдаланувчи жараёни ёки операцион тизим бўлиши мумкин, яъни натижада яна жараён бўлиши мумкин.

Янги жараён туғилишига сабаб бўлган жараён ота жараён(parent process) дейилади, қайтадан янги яратилган жараён–фарзанд жараён дейилади(child process). Фарзанд жараён ўз навбатида яна янги фарзанд жараённи яратиши мумкин ва тизим ичида жараённинг генеологик дарахтини тўпламини ҳосил қиладилар, яъни генеологик ўрмон ҳосил бўлади.



**2.3-расм. содалаштирилган жараёнларнинг ўрмони. Стрелка ота – фарзанд муносабатини кўрсатади.**

Жараён туғилишида тизим янги РСВ тузади бунда жараён туғилиши холати билан уни тўлдирга бошлайди, янги жараён ўзининг ягона идентификация тартиб рақамини олади. Бирор бир жараён тугаши билан бўшаган идентификация номери бошқа жараён учун ишлатилиши мумкин.

Одатда ўзининг функцияларини бажариш учун жараён –фарзанд маълум ресурсларни талаб қилади: хотира, файллар, киритиш –чиқариш қурилмалари ва хоказолар. Уларни ажратишнинг икки хил холати бор. Янги жараён ўзига ота жараён ресурсларини олиши мумкин. Бунда у ресурсларни ота –жараён ёки бошқа фарзанд –жараёнлар билан бўлишади ёки ресурсларин бевосита операцион тизимдан олиши мумкин. Ажратилган ресурслар хақидаги маълумот РСВга киритилади.

**Кўп марталик операциялар** - бир марталик операциялар жараёнлар ОТ бошқаруви остидаги сонини ўзгаришига олиб келади ва ҳар доим маълум ресурсларни ажратилиши ва бўшаши билан боғлиқдир. Кўп марталик операциялар операцион тизимдаги жараёнлар сонини ўзгаришига олиб келмайди ва ресурсларни ажратиш ва бўшаши билан боғлиқ бўлиши шарт эмас.

Жараёнлар устида кўп марталик операцияларни бажариш учун ОТ қандай ишларни бажаришини кўриб чиқамиз.

Жараённи ишга тушириш ОТ, тайёр турган жараёнлар орасидан бирини бажаришга танлайди. Танланган жараён учун уни бажарилиши учун оператив хотирада зарур маълумот билан таъминлайди. Кейин жараён холати бажарилиш холатига ўзгартирилади ва бошқарув жараён командалари хисоблагичи(счётчик)га кўрсатиладиган командасига узатилади. Ҳамма зарур маълумотлар жараён РСВдан олинади.

**Жараённи тўхтатиш.** Бажарилиш холатидаги жараён иши, бирор бир узилиш натижасида тўхтади. Процессор автоматик тарзда командалар счётчигини сақлайди ва бошқарувни бу узилишга ишлов берувчи махсус адресга узатади. ОТ жараённи тайёрлик холатига ўтказди ва узилишни катта ишлашга, яъни узилишга олиб келинган холат учун маълум операцияларни бажаради.

**Жараённи блокировка қилиш.** Жараён ўз ишини хисоблаш тизимида бирор бир ходиса рўй бермагунча давом эттира олмайди. Шунинг учун жараён маълум тизимли чақириқ билан ОТга мурожаат қилади. ОТ тизимли чақириқни қайта ишлайди(киритиш –чиқариш операцияларини инициализация қилади, бирор қурилмани бўшагини ёки ходиса рўй беришини кутаётган жараёнлар навбатига қўшади ва хоказолар.), жараённи бажарилиш холатидан кутиш холатига ўтказди.

Жараённи блоклашдан чиқариш(разблокирование). Тизимда бирор ходиса рўй бергандан сўнг, ОТ айнан қандай ходиса рўй берганлигини аниқлаши зарур. Кейин ОТ, қайси жараён шу ходисани кутиш холатида эканлигини аниқлайди ва шундай жараён бўлса уни тайёрлик холатига ўтказди.(бунда ОТ ходиса рўй бериши билан боғлиқ бўлган амалларни

базаради.)

Процессорни бир жараёндан иккинчисига тўғри(коррект) ўтказиш учун базарилаяпган жараён контекстини сақлаши ва процессор ўтказадиган жараён контекстини тиклаш зарур. Бундай жараёнлар ишланганлигини сақлаш/тиклаш процедураси контекстни ўтказиш дейилади.

Жараён тушунчаси, ОТ бошқаруви остидаги базариладиган командалар тўплами, улар билан боғлиқ ресурслар ва унинг базарилиши жорий моменти билан характерланади. Ихтиёрий вақтда жараён тўлиқ равишда ўзининг контексти, яъни регистирли, тизимли ва фойдаланувчи қисмларидан ташкил топган контексти билан тасвирланади. ОТларда жараён аниқ маълумотлар структураси –PCB билан тасвирланади. PCB –регистирли ва тизимли контекстларни акс эттиради. Жараёнлар бешта асосий ҳолатларда бўлиши мумкин: туғилиш, тайёрлик, базарилиш, кутиш, базарилишни тугаллаш.

Бир ҳолатдан иккинчисига жараён ОТ ёрдамида, улар устида бирор бир амал базарилиши натижасида ўтказилади. ОТ жараёнлар устида қуйидаги операцияларни базарилиши мумкин: жараён яратиш, жараён тугаллаш, жараённи тўхтатиб туриш, жараённи блокировка қилиш, жараённи блоклардан чиқариш. Жараён приоритетини ўзгартириш.

**Жараёнларни режалаштириш** - ҳар гал, чегараланган ресурслар ва уларнинг бир нечта истеъмолчилари билан иш қўрилганда, масалан, мисол учун меҳнат жамоасида маош фондини тақсимлаш дейлик, биз мавжуд ресурсларни истеъмолчилар ўртасида тақсимлаш билан шуғулланишимизга тўғри келади, ёки бошқача айтганда ресурслардан фойдаланишни режалаштиришимизга тўғри келади. Бундай режалаштириш аниқ қўйилган мақсадларга (яъни, масалан, ресурсларни тақсимлаш ҳисобича биз нимага эга бўлмоқчимиз) ва бу мақсадларга мос ва истеъмолчи параметрларига таянадиган алгоритмларга эга бўлиши керак.

**Режалаштириш даражалари(уровни).** (узок муддатли, ўрта муддатли, қисқа муддатли) - юқорида биз, ҳисоблаш тизимидаги икки хил режалаштириш: топшириқларни ва процессордан фойдаланишни режалаштириш ҳақида сўз юритган эдик.

Топшириқларни режалаштириш жараёнларни узок муддатга режалаштириш сифатида фойдаланилади. У, тизимда, унинг мультидастурлаш даражасини, яъни бир вақтнинг ўзида мавжуд бўлган жараёнлар сонини аниқлаб, жараёнларни юзага келишига жавоб беради. Агар тизимнинг мультидастурлаш даражаси доимий бўлиб турса, компьютердаги жараёнлар ўртача сони ўзгармайди, у ҳолда янги жараёнлар фақат олдин юкланганлари тугаллангандан кейин пайдо бўлади. Шунинг учун ҳам узок муддатга режалаштириш кам ишлатилади чунки, янги жараёнлар пайдо бўлиши орасида ўнлаб минутлар ўтиши мумкин.

Процессордан фойдаланишни режалаштириш, жараёнларни қисқа муддатга режалаштириш сифатида фойдаланилади. У, масалан, базариладиган жараённинг киритиш –чиқариш қурилмалари ёки вақтнинг маълум интервали тугаллангандан сўнг амалга оширилади. Масалан у, ҳам

кисқа муддатли режалаштириш 100 миллисекундда бир марттадан кам амалга оширилмайди.

Баъзи хисоблаш тизимларида, унумдорликни ошириш учун, қисман бажарилган жараённи оператив хотирадан дискка вақтинча жўнатиш ва кейинроқ эса уни бажарилишини давом эттириш учун орқага қайтариш мумкин. Бундай процедура *reswapping*, яъни таржимада “ўтказиш(перекачка)”ни билдирса ҳам, таржимасиз “своинг” термини ишлатилади. Жараёнлардан қайсисини ва қачон дискка ва орқага қайта ўтказишни, одатда, жараёнларни режалаштиришнинг қўшимча даражаси – ўртача муддатли режалаштириш ёрдамида амалга оширилади.

**Режалаштириш кўрсаткичи ва алгоритмларга талаблар** - жараёнларни режалаштириш хар бир даражаси учун, хар турли жуда кўп алгоритмларни таклиф қилиш мумкин. Қайси алгоритмни танлаш, хисоблаш тизими ечадиган масалалар ва биз режалаштиришдан фойдаланиб эришмоқчи бўлган мақсадларимизга боғлиқдир. Бу мақсадлар кўйидагилардир.

- **Хаққонийлик** –компютер тизимида, хар бир жараён ва топшириқ учун процессордан фойдаланиш вақтининг маълум қисми ажратилишига кафолат бериш. Яъни, бир фойдаланувчи жараённи хар доим процессор вақтини банд қилиши ва бошқа фойдаланувчи жараёни бажарилмай туришига йўл қўймаслик.

- **Самарадорлик** –процессор иш вақтининг хамма 100%ни банд қилишга ҳаракат қилиш. Бунда у, бажаришга тайёр жараёнларни кутиб туриши керак эмас. Реал хисоблаш тизимларида процессор юкланиши 40та 90%гача ўзгариб туради.

- **Тўлиқ фойдаланиш вақтининг қисқариши**(turn around time) –жараённи тарти ёки топшириқни юклашга навбат қўйиши ва уни тугаллаши орасидаги минимал вақтни таъминлаш.

- **Кутиш вақтини қисқартириш**() –жараёнларнинг тайёр ҳолати ва юклашга навбатни бериш вақтини қисқартириш.

- **Жавоб бериш вақтини қисқартириш** –жараённинг интерактив тизимларда фойдаланувчи сўровига жавоб бериш учун керак вақтини минималлаштириш.

Режалаштиришнинг қўйилган мақсадларига боғлиқ бўлмаган ҳолда, алгоритмлар кўйидаги хоссаларга эга бўлиши керак.

- **Аниқ бўлиши** керак, масалан, битта топшириқ хар доим бир хил вақда бажарилиши зарур.

- **Минимал харажатлар билан боғлиқ бўлиши** керак. Масалан, процессорнинг хар бир юз миллисекундига, жараён ўзининг бажарилишига қайси процессорни олиши мумкинлигини аниқлаш учун 200 миллисекунд керак бўлса, бундай алгоритмни қўллаш мақсадга мувофиқ эмас.

- Хисоблаш тизими ресурсларини бир хил тақсимлаш зарур, бунда кам фойдаланиладиган ресурсларни банд қиладиган жараёнларга имтиёз бериш керак.

- Масштабластириш хоссасига эга бўлиш, яъни юклама ошганда ишловчанлик қобилятини йўқотмаслик.

Юқорида келтирилган мақсад ва хоссалар бир –бирига қарама –қаршидир. Алгоритмни бир критерист(кўрсаткич) нуқтаси назаридан яхшиласак, иккинчиси нуқтаи –назаридан ҳолат ёмон томонга ўзгаради.

**Режалаштириш параметрлари** - қўйилган мақсадларни амалга ошириш учун, яхши алгоритмлар, тизимдаги жараёнларнинг қандайдир характеристикаларига, юкламага навбатдаги топшириқларга хисоблаш тизими ҳолатига, бошқача қилиб айтганда режалаштириш параметрларига таяниши зарур.

Ҳамма режалаштириш параметрларини иккита катта гуруҳларга бўлиши мумкин: статик параметрлар ва динамик параметрлар. Статик параметрлар хисоблаш тизими иш вақтида ўзгармайди, динамиклари эса тескариси, доимо ўзгаришда бўлади.

Тизимнинг статик параметрларига унинг ресурсларининг чегаравий қийматларини (оператив хотира ҳажми, свопинг учун дискдаги хотира максимал сони, уланган киритиш –чиқариш қурилмаларининг сони ва хоказолар). Тизимнинг динамик параметрлари айни вақтдаги бўш ресурслар сонини тавсифлайди.

Жараён статик параметрларига, қоида бўйича юклаш вақтига хос характеристикалар киради.

- Жараён қайси фойдаланувчи томонидан ишга туширилган ва қайси фойдаланувчи топшириқни шакллантирган.

- Қўйилган масала бажарилиш приоритети қандай, яъни масала қай даражада муҳим.

- Фойдаланувчи томонидан масалани ечиш учун қанча процессор вақти сўралган.

- Процессор ва киритиш –чиқариш амалини бажариш вақти нисбати қандай

- Топшириқ учун, хисоблаш тизимининг қайси ресурслари(оператив хотира, киритиш –чиқариш қурилмалари, махсус кутубхоналар, тизимли дастурлар ва хоказолар) ва қанча миқдорда керак.

Компьютер тизими бош асосий масаласи-дастурни бошқаришдир. Дастурлар ва уларнинг мурожаат қиладиган маълумотлари, бажарилиш жараёнида оператив хотирада(ҳеч бўлмаса қисман) жойлашган бўлиши шарт. Операцион тизимга, хотирани, фойдаланувчи жараёнлари ва ОТ компоненталари орасида тақсимлашга тўғри келади. Операцион тизимнинг бу фаолияти хотирани бошқариш дейилади. Шундай қилиб, хотира(storage memory) синчиклаб бошқаришни талаб этадиган ресурсдир. Яқин кунларга хотира энг қиммат ресурс хисобланган.

Операцион тизимнинг ,хотирани бошқарадиган қисми, хотира менежери



дейилади.

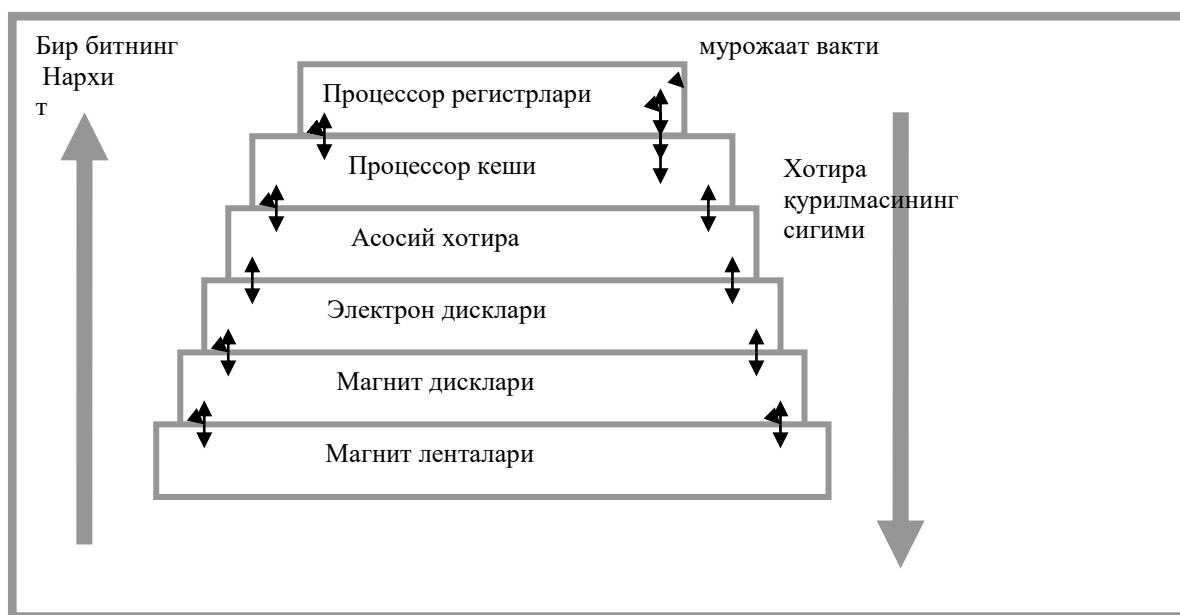
## 2.2 Компютер хотирасини физик тузилиши (ташкил этилиши)

<sup>6</sup>Компютернинг хотира қурилмаси икки ҳил турга: асосий (бош хотира, тезкор хотира, физик хотира) ва иккиламчи (ички хотира) хотирага бўлинади.

Асосий хотира бир байтли тартибланган ячейка массивига эга бўлиб, ҳар бир ячейка ўзининг адресига (номериға) эга. Процессор буйруқларни асосий хотирадан олади, қайта ишлайди ва бажаради. Буйруқларни бажаришда асосий хотиранинг бир нечта ячейкаларига мурожаат қилишга тўғри келади. Одатда асосий хотира ярим ўтказгичли технология асосида тайёрланади шунинг учун хотирадаги маълумотлар электр манбасидан узилгандан сўнг ўчиб кетади.

Иккиламчи хотира (бу асосан дисклардир) бу чизикли бирлик адресга эга бўлган жой ва уларни кетма-кет жойлашган байтлар ташкил қилади. Иккиламчи хотиранинг тезкор хотирадан фарқи шундаки, у алоҳида энергияга, катта ҳажмга, ва самарали фойдаланиш имкониятига эга.

2.4 расмдаги кўрсатилган схемаға яна бир нечта оралик сатхларни қўшиш мумкин. Ҳар ҳил кўринишдаги хотиралар иерархияға, мурожаат вақти камайиб бориши, нархини ошиши ва сифими ошиши тарзида бирлашиши мумкин.



2.4- расм. Хотира иерархияси.

Кўпбосқичли схемалар куйидагича ишлатилади. Маълумотлар одатда хотиранинг юқори сатхларидан қидирилади, агар у ердан топилмаса, маълумотлар катта номерли сатхларда ҳам сақланади. Шунинг учун, у кейинги сатхдан қидира бошлайди. Агар керакли маълумотни топса, уни юқорироқ сатхға ўтказилади.

**Махаллийлик (локаллик)** - маълум бўлишича, бу усулда

<sup>6</sup> Modern Operating Systems, Fourth Edition, Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, UK London, pages 214-291

бошқаришни ташкил этиш хотира сатхларига киришни ва алоқа частотасини камайтиради.

Бу ерда муҳим ролни, чегараланган вақт давомида, хотира адресларининг кичик бўлаги билан ишлаш хоссаси ўйнайди. Бу эмпирик жихатдан кузатиладиган хосса локаллик принципи ёки мурожаатларни локаллаштириш дейилади.

Процессор КЭШи, қурилмаларнинг бир қисми ҳисобланади, шунинг учун ОТнинг хотира менежери, асосан маълумотларни компьютернинг асосий ва ички хотира қисмига тақсимлаш билан шуғулланади. Баъзи схемаларда тезкор ва ички хотира ўртасидаги оқимни дастурчи бошқаради. Аммо бу боғланиш дастурчи вақтини йўқотади, шу сабабли бу ишни ОТ га юклашга ҳаракат қилинади.

Физик хотирада маълумотларни реал жойлашишини курсатувчи асосий хотирадаги адреслар- физик адреслар деб аталади. Дастур ишлайдиган физик адреслар тўплами, физик адреслар майдони деб аталади.

**Мантикий(логик) хотира** - хотирани, ячейкалар чизиқли тўплами қуринишида аппарат ташкил этиш, дастурчининг дастур ва маълумотлар сақланиши кўриниши ҳақидаги тассавури билан мос келмайди. Купгина дастурлар бир-бирига боғлиқ бўлмаган ҳолда яратилган модуллардан ташкил топган.

Баъзан жараён таркибига кирувчи ҳамма модуллар хотирада кетма-кет жойлашади ва чизиқли адреслар майдонини ташкил қилади. Бироқ кўпинча модуллар хотиранинг турли жойларида жойлаштирилади ва турлича фойдаланилади.

Хотирани бошариш схемасида, фойдаланувчининг бундай тассавурига мос келадиган маълумот ва дастурларни сақлаш, сегментация дейилади. Сегмент-хотиранинг аниқ кўрсатилган қисми бўлиб, унинг ички қисмида чизиқли адресларни қўллаб қувватлайди. Сегмент процедура, массив, стек ёки скаляр микдорлардан ташкил топган бўлади, лекин одатда аралаш типдаги маълумотлардан иборат булмайди.

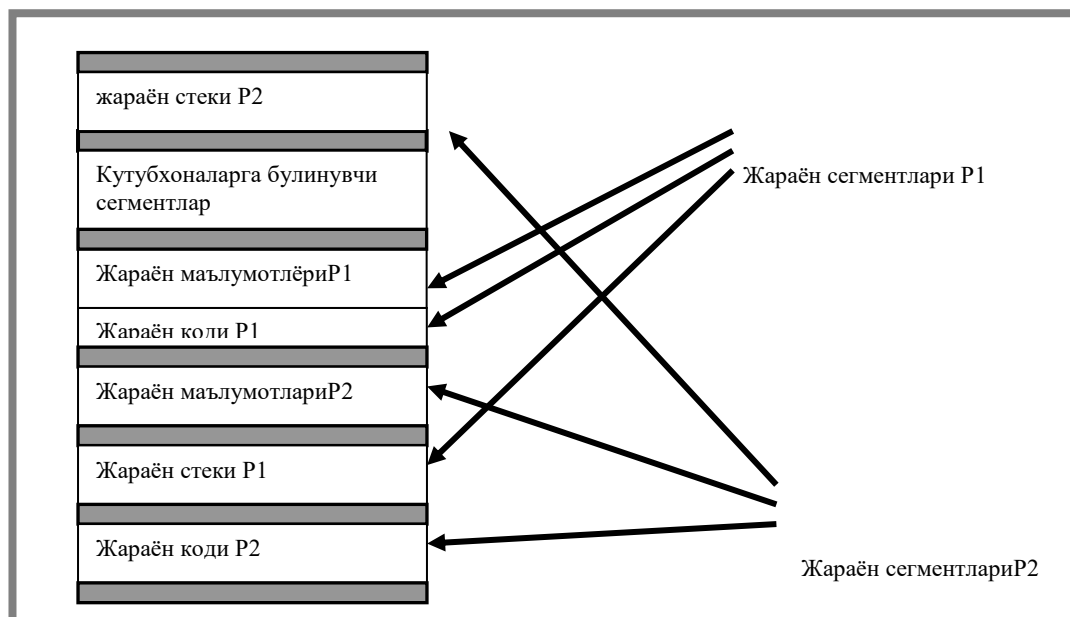
Бошида сегментлар дастур коди фрагментларини (матн редактори, тригонометрик кутубхона ва х.к.) жараёнлар билан умумлаштириш заруриятидан келиб чиққан бўлиши керак, чунки уларсиз ҳар бир жараён ўзининг адрес маконида маълумотларнинг яна бир нусхасини сақлашига тўғри келар эди. Хотиранинг, тизим бир нечта жараённинг маълумотларини акс эттирадиган алоҳида қисмлари бўлиб улар сегментлар деб ном олди.

Хотира шундай қилиб, чизиқли кўринишдан икки ўлчамли кўринишга келди. Адрес икки компонентдан иборат бўлиб, улар: сегмент номер ива сегмент ичидаги жойлашган ўрнидир. Кейинчалик, жараённинг турли компоненталарини(дастур коди, маълумотлар, стек ва х.к.) турли сегментларда жойлаштириш қулай бўлиб қолди. Яна шу нарса аниқ бўлиб қолдики, аниқ сегмент ишини, унга сегментда сақланадиган маълумотлар устида бажарилиши рухсат берилган операциялар, масалан, мурожаат ҳуқуқи ва операциялар типи каби атрибутлар қийматини бериб, назорат қилиш

мумкин

бўлиб

қолди.



**2.5-расм. Жараён сегментларининг компьютер хотирасида жойлашиши.**

Баъзи, жараённи адрес маконини тасвирлайдиган сегментлар 2.5 – расмда кўрсатилган.

Аксарият замонавий операцион тизимлар хотирани сегмент бошқарув хусусиятига эга. ОТларнинг баъзи архитектураларида (масалан Интел) сегментлаш қурулмалар томонидан қўлланади.

Жараён мурожаат қиладиган адреслар, оператив хотирада мавжуд бўлган реал адреслардан шу тахлитда фарқ қилади. Ҳар бир аниқ ҳолатда дастур фойдаланадиган адрес, ҳар хил усуллар ёрдамида тасвирланиши мумкин. Масалан, адрес, берилган матнда одатда символли бўлади. Компилятор бу символли адрес ва ўзгарадиган адресларни боғлайди (масалан, n байт модул бошидан). Дастур генерациялаган бундай адрес одатда мантикий адрес (виртуал хотирани тизимларда у кўпинча виртуал хотира) деб номланади. Барча мантикий адреслар туплами мантикий(виртуал) адреслар майдони деб аталади.

**Адреслар боғланиши** - демак, мантикий ва физик адреслар майдонлари, ташкил этилиши ва ўлчами бўйича бир бирига мос эмас. Мантикий адреслар майдонинг максимал ўлчами одатда процессорнинг разряди билан аниқланади (масалан  $2^{32}$ ), ва замонавий тизимларда физик адреслар майдонининг ҳажмидан кўзга кўринарли даражада юқори булади. Шундай экан, процессор ва операцион тизим асосий хотирада жойлашган дастурни дастур кодига, реал физик адресга таянган ҳолда йўлни акс эттириш керак. Бундай кўринишда адресларни тасвирлаш адресларни трансляцияси ёки адресларни боғлаш деб номланади.

Мантикий адреснинг физик адрес билан боғланиши дастур операторининг бажарилишигача ёки бажарилиш вақтида амалга оширилиши

шарт. Бундай ҳолда, курсатмаларни ва маълумотларни хотирага боғлаш куйидаги қадамлар буйича амалга оширилади.

-Компиляция босқичи..

-Юклаш босқичи

-Бажарилиш босқичи.

**Хотиранинг бошқарув тизими функцияси** - хотирадан самарали фойдаланишни таъминлаш учун операцион тизим куйидаги функцияларни бажариши лозим:

Физик хотирани аниқ бир соҳасида жараён адреслар тўпламини акс эттириш;

Қарама-қарши жараёнлар ўртасида хотирани тақсимлаш;

Жараёнлар адреслар майдонида рухсатни бошқариш;

Оператив хотирада жой қолмаганда, ташқи хотирага жараёнларни (қисман ёки тўлиқ) юклаш;

Бўш ва банд хотирани ҳисобга олиш.

**Хотира бошқарувининг энг оддий схемалари** - дастлабки операцион тизимларда хотирани бошқаришнинг энг оддий методлари қўлланилган. Бошида фойдаланувчининг ҳар бир жараёни асосий хотирага кўчирилиши керак бўлган, хотира узлуксиз майдонини банд қилган, тизим эса қўшимча фойдаланувчи жараёнларга бир вақтнинг ўзида асосий хотирада жойлашиб турганича хизмат курсатади. Кейин “оддий свопинг” (аввалги тизимлардагидек, ҳар бир жараёни асосий хотирага жойлаштиради, аммо баъзи кўрсаткичларга асосан баъзи жараёнлар обзорини асосий хотирадан ташқи хотирага тўлиқ чиқаради ва уни бошқа жараён образи билан алмаштиради) пайдо бўлди. Бу турдаги схема нафақат тарихий қийматга эга. Ҳозирги вақтда улар ўқув-машқ ва илмий – тажриба модели операцион тизимларида, шунингдек операцион тизим «тикилган» ҳолда ўрнатилган компютерларда(embedded) қўлланилади.

**Қатъий белгиланган(фиксирланган) бўлимли схемалар** - тезкор хотирани бошқаришнинг энг оддий йўли уни олдиндан(генерация босқичида ёки тизим юкланиши вақтида) бир қанча қатъий белгиланган улчамдаги бўлимларга бўлишдан иборатдир.

Келиб тушаётган жараёнлар у ёки бу бўлимга жойлаштирилади. Шу сабабли физик адреслар майдонининг шартли бўлиниши юзага келади.

Жараённинг мантиқий ва физик адреслари боғланиши уни аниқ бир бўлимга юклаш вақтида ёки баъзан компиляция вақтида юзага келади.

Ҳар бир бўлим ўзининг жараёнлар навбатига эга, ёки ҳамма бўлимлар учун жараёнлар глобал навбати мавжуд бўлиши мумкин.

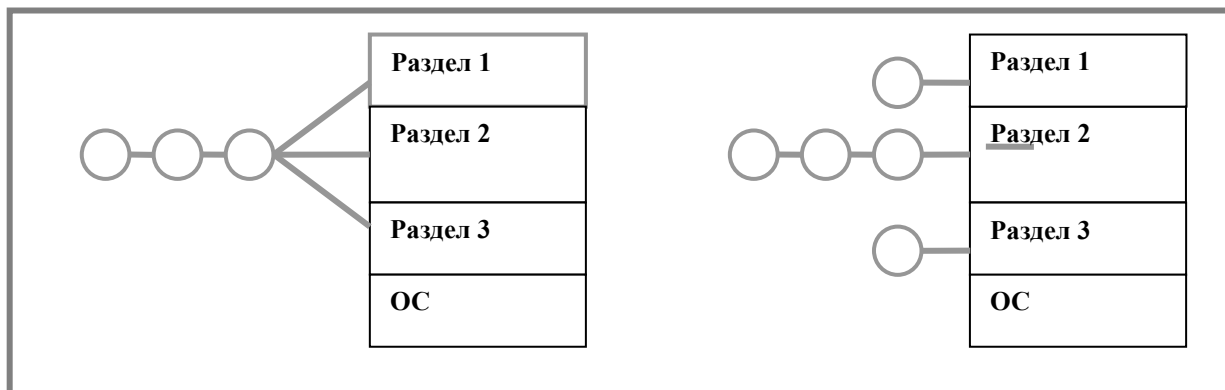
Бу схема IBM OS/360 (MFT), DES PCX-11 ва шунга яқин бошқа системаларда қўлланилган.

Хотирани бошқариш тизими жараёни хажмини баҳолайди, унга мос келувчи бўлимни танлайди, жараёни бу бўлимга юклайди ва адресларни созлайди.

2.6. расмда фиксирланган бўлимли схемалар кўрсатилган:(а) навбати

умумий бўлган жараёнлар,(б)-алохида навбатли жараёнлар

Бу схеманинг камчилиги кўриниб турибдики, бир вақтда бажариладиган жараёнлар сони бўлимлар сони билан чекланган. Бошқа муҳим камчилиги шундан иборатки,таклиф қилинаяпган схема, ички фрагментлашдан, яъни жараёнга ажратилган, аммо ишлатилмаган хотира қисмини йўқотиш билан қаттиқ зарарланади. Фрагментация, жараён ўзига ажратилган бўлимни тўлиқ банд қилмаслиги ёки баъзи бўлимлар, бажариладиган фойдаланувчи дастурлари учун кичик бўлганлигидан келиб чиқади.



**2.6-расм. Оверлейли(қопланган )тузилиш.**

Жараён мантиқий адреслар майдони ҳажми, унга ажратилган бўлим ҳажмидан катта (ёки энг катта ҳажмдан ҳам катта) бўлган ҳолатларда, баъзан оверлей номли ёки қопланадиган тузилишли ташкил этадиган техникадан фойдаланилади.

Асосий ғоя – фақат айни вақтда керак бўлган дастур кўрсатмаларини хотирада сақлаб туришдир.

Оверлай тузилиш дастурининг кодининг дискда аниқ хотира кўринишида бўлади ва оверлей керакли вақтда уни драйвер орқали ўқиб ишлатади. Оверлей структуранинг тавсифини ёзиш учун одатда махсус содда (overley description language) тилдан фойдаланилади. Дастурда ишлатиладиган ҳамма файллар дастурнинг ички чақирикларига дарахт кўринишдаги файл ёрдамида тўлдирилади.

Шуни назарда тутиш керакки,оверлейли структурани ташкил этиш кўп жихатдан локаллилик хоссасига боғлиқдир, бу эса ўз навбатида хотирада айни вақтда фақат керак маълумотларни сақлаш имконини беради.

**Динамик тақсимланиш. Алмаштириш(свопинг)** - пакетли тизимлар билан ишлашда фиксирланган бўлимлар билан ишлаб, бошқа ҳеч қандай мураккаб нарсалардан фойдаланмаслик ҳам мумкин. Вақтни тақсимлаш тизимлари билан ишлаш вақтида, хотира ҳамма фойдаланувчилар жараёнларини ўзида ушлаб тура олмайдиган ҳолат рўй бериши мумкин. Бу ҳолда свопингдан фойдаланишга тўғри келади.Свопинг-бу жараёнларни асосий хотирадан диска ва орқага тўлиқ ўтказишдир. Жараёнларни дискка қисман юклаш саҳифали ташкил этилган тизимда амалга оширилади.

Юкланган жараёнлар худди ўша адреслар майдонига ёки бошқа жойга кайтарилиши мумкин. Бу чеклаш боғланиш методи хусусиятидан келиб чиқади. Боғланиш схемаси учун, бажариш босқичида жараёнларни хотиранинг бошқа жойига кўчириш мумкин.

Свопинг хотирани бошқаришга бевосита алоқаси йўқ, у кўпроқ жараёнларни режалаштириш билан боғлиқдир.

**Ўзгарувчан бўлимли схемалар** - қоида бўйича свопинг тизими фиксирланган бўлимларга асосланиши мумкин. Аммо динамик тақсимлаш ёки ўзгарувчи бўлимли схемалар самарали ҳисобланади. Чунки улар ҳамма жараёнлар тўлиқ равишда хотирада жойлашганда, яъни свопинг бўлмаган ҳолларда қўлланилади.

Бу ҳолда, бошида хотира бутунлай бўш ва олдиндан бўлимларга бўлинган эмас. Янгидан келаяпган масалага қатъий равишда керакли хотиранинг ўзи ажратилади (ундан кўп эмас). Жараён чиқарилгандан сўнг, хотира вақтинча бўшатилади. Бир қанча вақт ўтгандан сўнг хотира турли ўлчамдаги ўзгарувчили сонли бўлимлардан иборат бўлиб қолади. Ёнма-ён бўлган бўш жойлар бирлаштирилиши мумкин.

**Саҳифали хотира** - юқорида тавсифланган схемаларда хотирадан самарали фойдаланилмайди, шунинг учун ҳам хотирани тақсимлашнинг замонавий схемаларида жараённи оператив хотирада узлуксиз блок сифатида жойлаштириш кўзда тутилмаган.

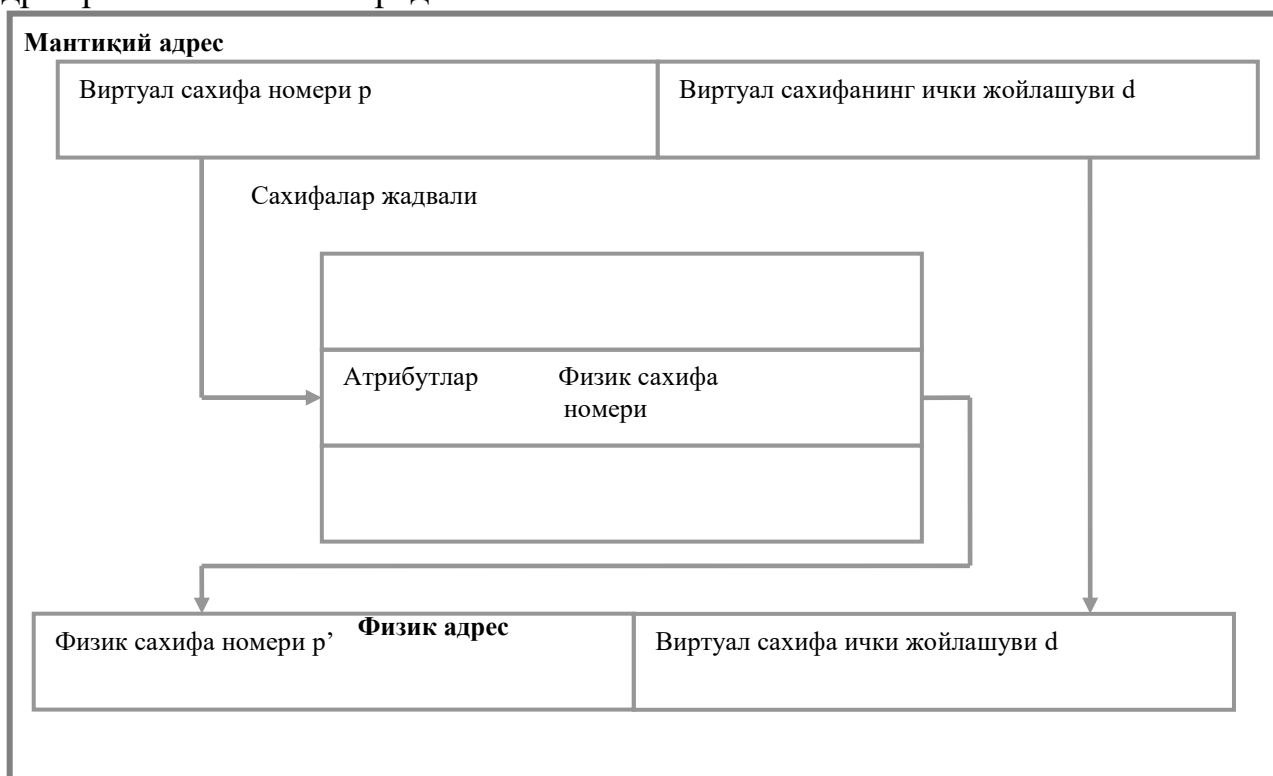
Хотирани саҳифали ташкил этишда энг оддий ва энг кенг тарқалган усул (ёки paging), хотиранинг ҳам мантиқий адресли майдони, ҳам физик майдонини бир хил ўлчамдаги саҳифа ва блоklar тўплами кўринишида ташкил этишдир. Бунда мантиқий саҳифалар (page) юзага келади ва уларга мос физик хотира бирликлари-физик саҳифалар ёки саҳифа кадрлари деб аталади (page frames). Саҳифалар (ва саҳифа кадрлари) одатда 2 сонини даражасидан иборат бўлган фиксирланган қатъий узунликка эгадир ва улар бир –бири билан кесишмайди. Ҳар бир кадр маълумотларнинг бир саҳифасини ўз ичига олади хотирани бундай ташкил этишда ташқи фрагментация ўрин бўлмайди ва ички фрагментациядан келиб чиқадиган йўқотиш фақат охириги саҳифалардан келиб чиқадиган йўқотиш билан чегараланади.

Саҳифали тизимда мантиқий адрес– тартибланган жуфтлик (p,d)дан иборат, бу ерда p виртуал хотира саҳифаси тартиб рақами, d-эса бу саҳифа доирасидаги элемент ўрнини билдиради. Адрес маконини саҳифаларга бўлиш ҳисоблаш тизими томонидан, дастурчи аралашмаган ҳолда амалга оширилади. Шунинг учун ҳам, адрес, операция тизим нуқтаи назаридангина икки ўлчамлидир, дастурчи нуқтаи-назаридан эса жараён адрес макони чизиқли ҳисобланади.

Юқорида келтирилган схема, жараёнларни тўлиқ жойлаштириш учун кадрларнинг узлуксиз соҳаси етарли бўлмаган ҳолларда ҳам, жараённи юклаш имконини беради. Аммо, бу схемада адресни трансляциялаш учун битта асос регистри етарли эмас. Мантиқий адресларни физик адресларда акс

эттириш, мантикий саҳифаларни физик саҳифаларда акс эттиришга келтирилади ва оператив хотирада сақланадиган саҳифалар жадвалидан иборат бўлади. Баъзида, саҳифалар жадвали –жадвал кўринишидаги чизиқли –бўлакчи функция ҳам дейилади.

Мантикий манзилнинг интерпретацияси 2.7 расмда кўрсатилган. Бунда бажариладиган жараён  $v=(p,d)$  мантикий адресга мурожаат қилади, ва акс эттириш механизми саҳифа тартиб рақами  $p$  ни саҳифалар жадвалидан кидиради, бу саҳифа  $p^*$ саҳифа кадрида жойлашганлигини аниқлайди ва реал адрес  $p^*$ ни  $d$  га айлантиради.



**2.7- расм. Хотирани саҳифали ташкил этишда мантикий ва физик адресларнинг боғланиши.**

Саҳифалар жадвали (page table) процессорнинг махсус регистерида манзиллаштирилади ва кадрлар номерини мантикий адрес бўйича аниқлашга ёрдам беради. Бу асосий масаладан ташқари саҳифалар жадвали қаторида ёзилган атрибутлар ёрдамидан аниқ саҳифага мурожаат назорати ва уни химоясини ташкил этиш мумкин.

**Сегментли ва сегмент – саҳифали хотира** - хотираларни бошқаришни яна иккита схемаси мавжуд: сегментли ва сегмент-саҳифали. Сегментлар саҳифалардан фарқли равишда ўзгарувчи ўлчамга эга бўлишади. Хотирани сегментли ташкил этишда виртуал адрес, дастурчи учун ҳам, операцион тизим учун ҳам икки ўлчамли бўлади ва икки майдондан: сегмент тартиб рақами ва сегмент ичидаги жой рақамидан иборат бўлади.

Айтиб ўтиш лозимки, тасвирлаш қулай бўлиши учун ОТ ёрдамида чизиқли адрес икки ўлчамлиликка келтирилган саҳифали ташкил этишдан фарқли равишда, бу ерда адрес икки ўлчамлилиги фойдаланувчини жараённи

байтларнинг чизиқли массиви кўринишида эмас, балки ўзгарувчи узунликдаги сегментлар тўплами кўринишида тасавур қилиш натижасидир (маълумот, код, стек,...).

Қуйи босқичдаги дастурлаш тилларида дастур тузувчи дастурчилар сегментли структура ҳақида билишлари лозим. Бунда сегмент регистраларини ўзгартиришга олиб келади. Мантиқий манзиллар майдони – сегментлар йиғиндиси. Ҳар бир сегмент исмга, ўлчамга ва бошқа параметрларга эга. Дастурчи битта манзил берадиган саҳифаларнинг номерига бўлинадиган саҳифали схемалардан фарқли равишда сегментли структурада манзил иккита ўлчамдан иборат бўлади.: сегмент номи ва жой ўзгариши.

Ҳар бир сегмент – 0 дан бошланадиган манзилларнинг тўғри чизиқли кетма-кетлигидир. Сегментнинг максимал размери процессорнинг разряди билан аниқланди. (бунда 32 разядда манзиллашда  $2^{32}$  байт ёки 4 Гб). Сегмент манзили динамик равишда ўзгариши мумкин(масалан стек сегменти). Сегментлар жадвалининг элементида сегмент бошланиши физик манзилидан ташқари одатда сегмент узунлиги ҳам берилади.

Файлларни бошқариш тизимлари, кўпгина замонавий ОТ ларнинг асосини ташкил этади. М-н, UNIX ОТ и, файл тизимсиз ишламайди, унда файл тизими асосий тушунчалардан биридир. Ҳамма замонавий ОТ лар файллардан ва улар билан ишлаш учун мос дастур таъминотидан фойдаланади. Гап шундаки, биринчидан, файл тизими орқали маълумотлар бўйича кўпгина ишлов берувчи дастурлар боғланади. Иккинчидан, бу тизим орқали диск маконини марказлаштирилган ҳолда тақсимлаш ва маълумотларни бошқариш муаммолари ечилади. Ва ниҳоят, фойдаланувчилар ўз маълумотларига мурожаат қилишнинг осон усулларига эга бўладилар, бу маълумотларни, ташқи хотира қурилмаларида жойлаштирадилар.

Турли ОТ лар ва ташқи хотиранинг турли қурилмалари учун яратилган кўпгина файл тизимлари мавжуддир. Уларда, мос равишда маълумотларни жойлама (носитель) да жойлаштиришнинг ҳар хил принципларидан фойдаланилади. Биз, FAT, FAT 32 ва NTFS файл тизимлари билан танишамиз. Айниқса, ҳозирги кунда энг кўп тарқалган файл тизими билан – NTFS билан танишиш муҳим аҳамиятга эгадир

### **2.3.Файл бошқарув тизимлари. Файл тизими функциялари ва маълумотлар иерархияси.**

<sup>7</sup>Файл деганда, одатда номланган, бир хил тузилишга эга бўлган ёзувлардан ташкил топган маълумотлар тўплами тушунилади. Бу маълумотларни бошқариш учун, мос равишда файл тизимлари яратилади. Файл тизими, маълумотлар мантиқий структурасинининг ва уларга ишлов бери жараёнида бажариладиган амаллар билан иш олиб бориш имконини беради. Айнан файл тизими, маълумотларни дискларда ёки бирор-бир бошқа

<sup>7</sup> Modern Operating Systems, Fourth Edition, Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, UK London, pages 301-374



жамламада ташкил этиш усулини аниқлайди. Файл тизимининг қабул қилинган спецификациялари бўйича, файллар билан ишлашни амалга оширувчи махсус тизимли дастурий таъминотни, кўпинча файлларни бошқарув тизими дейилади. Айнан, файлларни бошқариш тизими, файл маълумотларини яратиш, йўқотиш ташкил этиш, ўқиш, ёзиш, модификация қилиш ва жойини ўзгартириш ва шу билан бирга файлларга мурожаатни ва файллар томонидан фойдаланиладиган ресурсларни бошқаришга жавоб беради.

Файлларни бошқариш тизимининг “ФБТ” асосий вазифаси, бизга керакли бўлган ёзувнинг аниқ физик адресини кўрсатиб, қуйи даражада мурожаат ўрнига, файл кўринишида ташкил этилган маълумотларга мурожаатнинг қулай усулини беришидир, яъни файл номи ва ундаги ёзувни номини кўрсатиб, манتيқан мурожаат қилишга имкон беришидир.

Файлларни бошқариш тизими ёрдамида, фойдаланувчиларга қуйидаги имкониятлар яратилади:

- фойдаланувчиларнинг мулоқат функцияларини (унинг маълумотлари билан) амалга оширувчи ва файлларни бошқариш тизимидан фаол фойдаланувчи, махсус бошқарувчи функциялар ёрдамида ёки ўз дастурларидан, номли маълумотлар тўпламини (файлларни) яратиш, олиб ташлаш ва қайта номлаш (ва бошқа операциялар);
- дисксиз периферик қурилмалар билан файл каби ишлаш;
- файллар орасида, қурилмалар ўртасида (ва тескари) маълумотлар алмашиниш;
- файлларни бошқариш тизими дастурий модулларига мурожаат усули билан файллар билан ишлаш (API нинг бир қисми файллар билан ишлашга мўлжалланган);
- файлларни ҳуқуқсиз мурожаатдан ҳимоя қилиш.

Қоида бўйича ҳамма замонавий ОТ лар ўз файлларини бошқариш тизимларига эгадир. Баъзи ОТ лар эса, бир нечта файл тизимлари билан ишлаш имконига эгадирлар (бир нечтаси ичидан биттаси ёки бир нечтаси билан бир вақтда). Бу ҳолларда, монтировка қилинадиган файл тизимлари тўғрисида сўз боради (монтировка қилинадиган файлларни бошқариш тизимларини қўшимча сифатида ўрнатиш мумкин) ва бу борада улар мустақилдир.

Шу нарса маълумки, файлларни бошқарув тизими, ОТ нинг асосий компонентаси бўлган ҳолда, ундан мустақил эмас, чунки API нинг мос чақириқларидан фаол фойдаланади. Шу билан бирга, ФБТ нинг ўзи API ни янги чақириқлар билан бойитади.

Демак, шуни таъкидлаш мумкинки, ихтиёрий ФБТ ўз-ўзига мавжуд эмас, балки улар аниқ ОТ муҳитида ишлаш учун яратилади. Мисол учун ҳаммага топиш файл тизими FAT ни келтириш мумкин (File Allocation Table – файлларни жойлаштириш жадвали). Бу тизим, файлларни бошқариш тизими сифатида кўп ҳолларда ишлатилади.

Бу файл тизимининг турли ОТ ларда ишлайдиган, турли версиялари

мавжуддир: FAT, FAT 12, FAT 16, super FAT ва х.к.лар.

Бу ФБТ нинг MS DOS ОТ дан то Windows NT билан ишлайдиган версиялари мавжуд. Бошқача қилиб айтганда, маълум файллар тизимига мос ташкил этилган файллар билан ишлашда, ҳар бир ОТ учун ўз файлларни бошқариш тизими ишлаб чиқиши шарт. Ва бу файл тизими, қайси ОТ учун мўлжалланган бўлса, ўша ОТ да ишлайди, аммо бошқа файлларни бошқарув тизими ёрдамида яратилган файлларга мурожаат имконини таъминлайди (бошқа ОТ ФБТ бу ОТ ФБТ принциплари асосида ишлайдиган бўлиши керак).

Ш.қ., файл тизими – бу маълумотларнинг қабул қилинган сертификациялари бўйича ташкил этилган тўпламлари мажмуаси бўлиб, улар файлларга мурожаат учун зарур бўлган адресли маълумотларни олиш усулини аниқлайди.

Демак, файл тизими термини, авваломбор файлларга ташкил этилган маълумотларга мурожаат принципларини аниқлайди. Худи шу терминни у ёки бу жамламада жойлашган аниқ файлларга нисбатан ҳам ишлатиш мумкин. Файлларни бошқариш термини эса, файл тизимининг аниқ реализациясига (амалга ошишига) нисбатан ишлатиш мумкин, яъни бу тизим – аниқ ОТ ларда файллар билан ишлашни таъминлайдиган дастур модуллари тўпламидир.

Инсон ишлайдиган маълумотлар, одатда структуралаштирилгандир. Бу аввало, маълумотларни самарали сақлашни ташкил этишга имкон беради, кидирувни осонлаштиради, номлашда кўшимча имкониятлар яратади. Худди шунингдек, файллар билан ишлашда ҳам иложи борича структуралаштириш механизмини киритиш керак. Ҳаммадан осони иерархик муносабатларни ташкил этишдир. Бунинг учун, каталог тушунчасини, киритиш directory етарлидир. Каталог, файл кўринишида ташкил этилган маълумотлар тўғрисидаги маълумотни ўз ичига олади.

Бошқача айтганда, каталогда файллар дискриптори сақланади. Агар файллар, блок қурилмасида ташкил этилган бўлса, айнан каталог ёрдамида ФБТ, шу маълумотлар жойлашган блок адресларини топади. Каталог, махсус тизимли маълумот структурасига эмас, (асосий, илдиз каталог дейилади), файл ўзи ҳам бўлиши мумкин. Бундай файл-каталог, махсус тизимли қийматга эга бўлиб, уни бошқа оддий файллар орасида ажратиш зарурдир. Файл Каталог кўпинча “подкаталог” (subdirectory) деб аталади. Агар файл каталог, бошқа файллар ҳақида маълумотни ўзида сақласа, улар орасида ҳам ўз навбатида файл-каталоглар бўлса, биз ҳеч қандай чегараланмаган иерархияга эга бўламиз.

Ундан ташқари, бундай файл объектларни файл каталог киритиш, файл тизимини нафақат структуралаш, илдиз каталогдаги элементлар сонини чегараланмаган муаммосини ҳал қилади. Файл каталогда элементлар сонига чегара йўқ, шунинг учун катта ўлчамдаги каталогларни яратиш мумкин.

**FAT файл тизими** - FAT файл тизими, ўз номига қуйидаги маълумотларни ўз ичига олган оддий жадвал орқали эга бўлган:

- файл ёки унинг фрагментлари учун ажратилган, мантиқий дискнинг бевосита адресланувчи қисмлари (участкалари);
- диск макони бўш соҳалари;
- дискнинг дефектли соҳалари (бу соҳалар дефект жойларига эга бўлиб, маълумотларни ўқиш ва ёзишни хатосиз бажаришга кафолат бермайди).

FAT файл тизимида, ихтиёрий мантиқий диск икки соҳага: тизимли соҳа ва маълумотлар соҳасига бўлинади.

Мантиқий диск тизимли соҳаси, форматлаш вақтида инициаллаштирилади, кейинчалик эса, файл структураси билан ишлаганда янгиланади. Мантиқий диск, маълумотлар соҳаси оддий файл ва файл каталогларни ўз ичига олади; бу объектлар иерархияни ташкил этади, бу объектлар илдиз каталогга бўйсунди.

Каталог элементи файл объектини тавсифлайди, у оддий файл ёки файл-каталог бўлиши мумкин. Маълумотлар соҳасига, тизимли соҳадан фарқли равишда, ОТ нинг фойдаланувчи интерфейси орқали мурожаат қилинади. Тизимли соҳа қуйидаги ташкил этувчилардан иборатдир (мантиқий адрес соҳасида кетма-кет жойлашган):

- юкланиш ёзуви (Boot Record, BR);
- резервланган секторлар (Reserved. Sectors, Res.Sec);
- файлларни жойлаштириш жадвали (FAT);
- илдиз каталог (Root Directory, R Dir).

**Файлларни жойлаштириш жадвали** - файлларни жойлаштириш жадвали, жуда муҳим маълумотлар структурасидир. Айтиш мумкинки, у, маълумотлар соҳасининг ҳолати ва унинг у ёки бу файл объектига мутаносиблиги тавсифланадиган маълумотлар соҳаси адрес картасидан иборат.

Маълумотлар соҳаси, кластерларга бўлинади. Кластер бу мантиқий диск адрес маконида бир ёки бир нечта айкаш секторлардан иборатдир (аниқроғи-фақат маълумот соҳасида). Кластер, файлга ажратиладиган, хотира дискининг адресланадиган минимал бирлигидир. Кластерлар, мантиқий дискнинг маълумотлар соҳасидаги адресланадиган бирлиги сонини камайтириш учун киритилгандир.

**V FAT ва FAT 32 файл тизимлари** - FAT бошланғич файл тизими муҳим характеристикалардан бири файл номлари 8.3 форматидан фойдаланишдир. FAT стандарт тизимига (FAT 16 кўз тутилмоқда) яна 2 та, кенг тарқалган MS ОТ – Windows 95 ва Windows NT учун кўринишлари: V FAT (FAT виртуал тизими) ва FAT 32 тизимидир. Ҳозирги вақтда FAT 32 – Windows Millennium Edition, Windows 2000 ва Windows XP томонидан қўлланилади, бу FAT 32, тизимининг Windows NT ва Linux учун ҳам ишлаб чиқилган версиялари мавжуддир.

FAT ва V FAT файл тизимлари асосий камчилиги, мантиқий дискнинг катта ўлчамларидаги кластерлашдаги йўқотишлар ва мантиқий диск

ўлчамига бўлган чегараланишлардир. Шунинг учун ҳам MS Win 95 OEM Service Release 2 учун FAT 32 келди. У тўлиқ мустақил 32 разрядли файл тизимидир ва у олинги версияларга нисбатан кўп мукаммаликларга эгадир. Энг асосийси, FAT 32 диск соҳасини самарали сарфлайди.

**HPFS файл тизими** - HPFS файл тизими (High File System – юқори унумдорликка эга бўлган файл тизимидир) биринчи марта OS/2 ва Law Manager OT ларида пайдо бўлди. Бу файл тизими, IBM ва MS компания мутахассислари томонидан MVS, VM/EMS файл тизимлари ва виртуал мурожаат усули тажрибаси асосида ишлаб чиқилди. HPFS кўп масалалик режими файл тизими сифатида яратила бошлади ва катта ўлчамли дисклардаги файллар билан ишлашда юқори унумдорликни таъминлаш учун мўлжалланган эди.

HPFS асоси қилиб олинган файлларни дискда жойлаштириш принципи, файл тизимини унумдорлигини, ва унинг ишончлилиги ва бузилишларга қатъийлилигини оширади.

HPFS файл тизими, FAT билан таққослаганда қуйидаги устунликларга эгадир:

- юқори унумдорлик;
- ишончлилилик;
- файл ва каталогларга мурожаатни мосланувчи ҳолда бошқариш имконини берадиган кенгайтирилган атрибутларни қўллаш;
- диск маконидан самарали фойдаланиш.

Бу устунликлар HPFS структурасидан келиб чиқади.

**NTFS файл тизими** - NTFS (New Technology File System –янги технология файл тизими) файл тизими номида янги сўзи мавжуддир. Ҳақиқатда, NTFS файл тизими, таниқли FAT 16 (ва ҳатто FAT 32)га нисбатан сезиларли мукаммаликлар ва ўзгаришларни ўз ичига олган. Фойдаланувчи нуқтаи-назаридан қараганда, файллар ҳар доимдагидек (олдиндагидек), Windows муҳитида ишлаш вақтида кўпинча “папка” деб аталувчи каталогларда сақланади. Аммо унда талай янги хусусият ва имкониятлар пайдо бўлди.

NTFS файл тизими асосий имкониятлари.

NTFS ни лойиҳалашда алоҳида диққатни ишончлилиikka, каталог ва файлларга мурожаатни чегаралаш механизмига, кенгайтирилган функционалликка, катта хажмдаги дискларни қўллашга ва х.к.ларга қаратилди. Бу тизим OS/2 V.3 доирасида ишлаб чиқила бошлади, шунинг учун ҳам у HPFS файл тизими кўпгина қизиқарли хусусиятларини олган.

Ишончлилилик. Юқори унумдорликка эга бўлган ва биргаликда фойдаланиш тизимлари, юқори ишончлилиikka эга бўлиши керак. Бу эса NTFS тизимининг энг муҳим элементида иборатдир. NTFS тизими, ўз-ўзини тиклашнинг маълум воситаларига эга. Бу воситалар тизим яхлитлиги (бутунлиги) ни текширадиган, яъни транзакция журналини олиб борадиган турли механизмларни ўз ичига олади.

NTFS, қайта юкланмасдан тинимсиз ишлашни таъминлаши муҳим бўлган сервер файл тизими сифатида ишлаб чиқилгани учун, унда худди HPFS даги каби, дефектли секторларни аварияли алмаштириш механизми ишончлиликини ошириш учун киритилган. Бошқача айтганда, маълумотларни ўқишда тизим рад этса, у ҳолда файл тизими бу маълумотларни ўқишга ва бу мақсад учун диск маконини махсус резервлаб қайта кўчиради, дефект жойини-секторни белгилаб, унга бошқа мурожаат қилмайди.

Файл ва каталогларга мурожаат чегаралари. NTFS файл тизими Windows NT OT и хавфсизлик объект моделини қўллайди ва ҳамма том, каталог ва файлларга мустақил объект сифатида қарайди. NTFS тизими хавфсизликни файл ва каталоглар даражасида таъминлайди. Бу дегани, том, каталог ва файлларга мурожаат ҳуқуқи, фойдаланувчи ҳисоб ёзуви ва у мансуб бўлган гуруҳга боғлиқдир. Фойдаланувчи ҳар гал файл тизими объектига мурожаат қилганида унинг ҳуқуқи объектнинг мурожаатни бошқариш рўйхатидан текширилади (ACL). Агар фойдаланувчи зарур ҳуқуқга эга бўлса, унинг сўровномаси қондирилади, акс ҳолда сўровнома рад этилади.

Кенгайтирилган функционалик. NTFS тизими мумкин бўлган кенгайтириш ҳисобга олиниб лойиҳалаштирилган. Унда кўпгина кўшимча имкониятлар акс эттирилган- юқори даражада бузилишларга қатъийлик, бошқа файл тизимлари эмуляцияси, кучли хавфсизлик модели, маълумотлар оқимига параллел ишлов бериш ва файл атрибутларини яратиш (фойдаланувчи белгилайдиган).

Windows 2000/XP тизимларида, NTFS файл тизимидан фойдаланишда квотлаштиришни киритиш мумкин, бу фойдаланувчилар ўз файлларини диск маконининг уларга ажратилган квотаси чегарасида сақлаши мумкин.

NTFS тизими катта дисклар билан ишлашни ҳисобга олиб яратилган.

NTFS рухсатлари-бу фойдаланувчиларнинг объектларга мурожаатини чегаралаш учун берилган файл ва каталогларнинг махсус кенгайтирилган тўплами. Улар фақат NTFS файл тизми ўрнатилган томларда мавжуддир. Рухсатлар мосланувчан ҳимояни таъминлайди, чунки уларни ҳам каталог, ҳам алоҳида файлларга қўллаш мумкин; улар локал фойдаланувчиларга (ҳимояланган папка ва файллар бўлган компьютерларда ишлайдиган) ҳам, тармоқ орқали ресурсларга уланадиган фойдаланувчиларга ҳам мансубдир. Рухсат ва ҳуқуқларни чалкаштириб бўлмайди. Булар умуман ҳар хил тушунчалардир.

NTFS рухсатлари, биринчи навбатда, ресурсларни шу ресурс жойлашган компьютерда ишляпган фойдаланувчидан ҳимоя учун ишлатилади. Аммо улардан, масофадаги умумий папкага тармоқ орқали мурожаат қилувчи фойдаланувчиларга ҳам ишлатиш мумкин.

NTFS рухсатлар ҳимояни юқори даражада танлашни таъминлайди: ҳар бир папкадаги файлга ўз рухсатини ўрнатиш мумкин. Ҳар бир фойдаланувчининг рухсатлари, маълум амаллар бўйича фарқланади. Демак, ҳар бир файл объекти ўзининг мурожаатини бошқариш рўйхатига эга.

Ҳар бир файл объекти мурожаат маскасига эга (access mask-маска

доступа). Мурожаат маскаси ўз ичига стандарт (standard), махсус (specific) ва кариндошлик (generic)-мурожаат ҳуқуқларига эга:

- стандарт мурожаат ҳуқуқи-ҳамма ҳимоя қилинган объектлар учун умумий амалларни аниқлайди;
- махсус мурожаат ҳуқуқи, файлни объектларга мос бўлган асосий ҳуқуқларни кўрсатади;
- кариндошлик мурожаат ҳуқуқлари тизими томонидан фойдаланилади, улар стандарт ва махсус ҳуқуқлар комбинациясини аниқлайди.

NTFS рухсатлари Windows NT 4.0 ва Windows 2000/XP операцион тизимлари учун рухсатлар ҳар хил келитирилган.

NTFS нинг Windows NT 4.0 даги рухсатлари. NTFS нинг файл ва каталогларга мурожаати Windows 4.0 даги рухсатлари индивидуал, стандарт ва махсус бўлади.

Индивидуал рухсатлар. Фойдаланувчига у ёки бу типдаги мурожаатни бериш имконияти индивидуал рухсатлар дейилади. Windows NT 4.0 да бундай рухсатлар 6 та: ўқиш (read), ёзиш (write), бажариш (execute), олиб ташлаш (delete), рухсатларни ўзгартириш (Change Permissions) ва эгасини ўзгартириш (Take Ownership).

Стандарт рухсатлар. Ҳар гал индивидуал рухсатларнинг комбинациясидан фойдаланмаслик учун, NTFS нинг стандарт рухсатлари киритилган.

- List - кўриш
- Add - қўшиш
- Add & Read – ўқиш ва ёзиш
- Change -ўзгартириш
- Full Control – тўлиқ мурожаат.

Махсус рухсатлар. Бу индивидуал рухсатларнинг стандарт рухсатлар билан мос келмайдиган комбинациялари: R,W,X,D,P ва O.

NTFS рухсатларини қўллаш. NTFS рухсатлари фойдаланувчилар ва гуруҳлар ҳисоб ёзувларига, худди умумий тармоқ ресурсларига мурожаат рухсатлари каби берилади. Фойдаланувчи рухсатни бевосита ёки рухсати бўлган битта ё бир нечта гуруҳ аъзоси бўлиб олиши мумкин.

Windows 2000 ва Windows XP OT ларида индивидуал, стандарт ва махсус рухсатлар ўрнига, фойдаланувчи интерфейсда 13 та рухсатлар мавжуд.

### Назорат саволлари:

1. OT да жараён нима.
2. Жараён ҳолатлари ва диаграммаси
3. Жараён контексти (маълумотлар)
4. Жараён устидаги амаллар: бир марталик ва кўп марталик амаллар.
5. Ресурслардан фойдаланишни режалаштириш.
6. Режалаштириш кўрсаткичи ва алгоритмларга бўлган талаблар.
7. Компьютер физик хотираси қандай структурага эга.

8. Мантикий хотира ва сегментлаш тушунчаси.
9. Хотирани бошқариш тушунчаси.
10. Қатъий белгиланган бўлимли схемани айтинг.
11. Оверлейли структура ва динамик тақсимлаш.
12. Ҳотирани саҳифали, сегментли ва сегмент -саҳифали ташкил этиш.
13. Виртуал хотира тушунчаси.
14. Файл тизими нима? Файл тизимларидан фойдаланиш нима бераяпти? Қандай файл тизимлари ШК да ишлатилади?
15. FAT файл тизими умумий қурилиш принциплари FAT жадвали нимадан иборат? Кластер нима?
16. HPFS тизими ишлаш принциплари?
17. NTFS файл тизими имкониятлари
18. Стандарт, индивидуал ва махсус рухсатлар
19. VFAT ва FAT 32 файл тизимлари
20. Файл тизими, маълумотлар иерархияси.

### **Фойдаланилган адабиётлар ва интернет сайтлар**

1. Trent Jaeger. Operating Systems Security. Sibsankar Haldar, Alex Alagarsamy Aravind. Operating Systems. 2010 – 563p.
2. Craig Hunt, Robert Bruce Thompson. Windows NT TCP/IP Network Administration. O'Reilly Media. 1998. - 512p
3. [https://hetmanrecovery.com/ru/recovery\\_news/difference-between-ntfs-fat-fat32-and-exfat-file-systems.htm](https://hetmanrecovery.com/ru/recovery_news/difference-between-ntfs-fat-fat32-and-exfat-file-systems.htm)
4. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/troubleshoot/windows-client/backup-and-storage/fat-hpfs-and-ntfs-file-systems>

**3-мавзу. Тармоқ операцион тизимлари, уларнинг тузилиши ва турлари. Тармоқ операцион тизимлари билан ишлаш. Очик кодли операцион тизимлари. Очик кодли Linux операцион тизими ва унинг хусусиятлари. Linux операцион тизимида ишлаш. (2 соат)**

**Режа :**

- 3.1. Тармоқ операцион тизим ва тузилиши.
- 3.2. Замонавий тармоқ операцион тизимлар.
- 3.3. Очик кодли Linux операцион тизимлари.
- 3.4. Замонавий операцион тизимлар оиласи.

**Таянч иборалар:** *Тармоқ ОТ, локал ресурслар, сервер қисм, клиент қисм, (редиректор), коммуникация воситалари, масофадаги ресурс ва хизматлар, малумотлар адресацияси, бир мавқели ва ажратилган серверли тармоқ бўлим, кампус, корпоратив тармоқлар, коммуникация, иловалар сервери, админстрлаш, POSIXстандарти, эркин тарқатиладиган тизим.*

**3.1.Тармоқ операцион тизим ва тузилиши**

**Тармоқ операцион тизимининг структураси** - тармоқ операцион тизими ҳар қандай ҳисоблаш тармоғининг асосини ташкил этади. Тармоқдаги ҳар бир компьютер маълум бир даражада автоном ҳисобланади, шунинг учун тармоқ операцион тизими остида кенг маънода маълумотлар алмашиш мақсадида ўзаро алоқа қилувчи ва ресурсларни битта қоида – протоколлар асосида тақсимлаб берувчи алоҳида компьютерлар операцион тизимларининг йиғиндиси тушунилади. Тор маънода Тармоқ операцион тизими – бу алоҳида компьютернинг унга тармоқда ишлашни таъминлаб берувчи операцион тизимидир.



**3.1-Расм. Тармоқ операцион тизимининг структураси.**



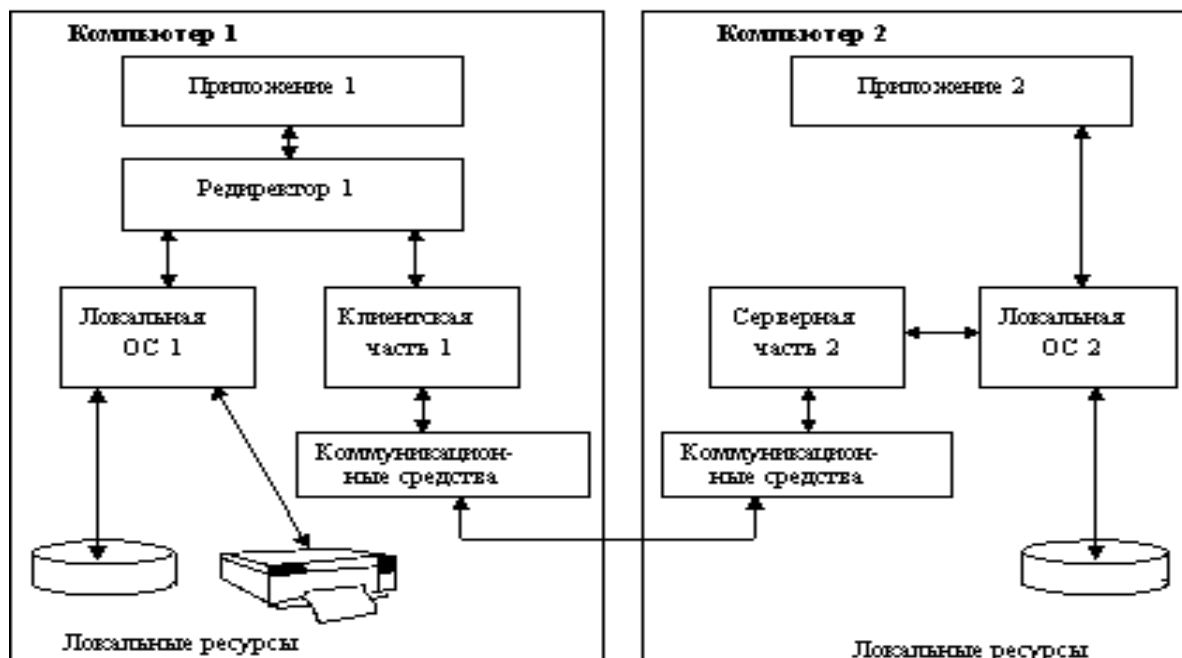
Алоҳида машинанинг тармоқ операцион тизимида бир қанча қисмларни ажратиш мумкин (3.1-расм.):

- Компьютернинг локал ресурсларини бошқариш воситалари: жараёнлар ўртасидаги оператив хотирани тақсимлаш функциялари, жараёнларни режалаштириш ва диспетчеризациялаш, мультипроцессор машиналарида процессорларни бошқариш, периферия қурилмаларини бошқариш ва локал операцион тизими ресурсларини бошқаришнинг бошқа функциялари;
- Шахсий ресурслар ва хизматларни умумий фойдаланишга тақдим этиш воситалари - операцион тизимнинг сервер қисми (сервер). Бу воситалар файллар ва ёзувларни биргаликда ишлашида керак бўладиган ҳимоясини, тармоқ ресурслари исмларини маълумотномасини олиб боришни, шахсий файл тизими ва маълумотлар базасига масофадан руҳсат бериш сўровларини қайта ишлашни, масофадаги фойдаланувчиларни ўзининг периферия қурилмаларига сўровлари навбатини бошқаришни таъминлайди;
- Масофадаги ресурс ва хизматларга бўлган руҳсат сўровлари воситаси ва уларни ишлатиш – ОТ нинг клиент қисмидир(редактор). Бу қисм аниқланишни ва иловалардан ва фойдаланувчилардан сўровлар тармоғидаги узоклаштирилган ресурсларга қайта йўналтиришни бажаради, шу билан бирга сўров локал формадаги иловалардан тушади, лекин тармоққа сервер талабларига тўғри келадиган бошқа формада узатилади. Клиент қисм яна сервер жавобларини қабул қилиш ва уларни локал форматга ўтказишни ҳам амалга оширади, шунинг учун иловада локал ва узоклашган сўровларни бажаришни фарқи йўқ;
- ОТ нинг коммуникацион воситалари ёрдамида тармоқда маълумот алмашилиши рўй беради. Бу қисм маълумотларни адресацияси ва буферизациясини, тармоқда маълумот узатиш маршрутини танлаш, узатиш ишончилиги кабиларни таъминлайди, яъни маълумотларни ўтказиб қўйиш воситаси ҳисобланади.

Бирор конкрет компьютерга қўйилган функцияга қараб унинг операцион тизимида ё клиент қисми ё сервер қисми йўқ бўлиши мумкин.

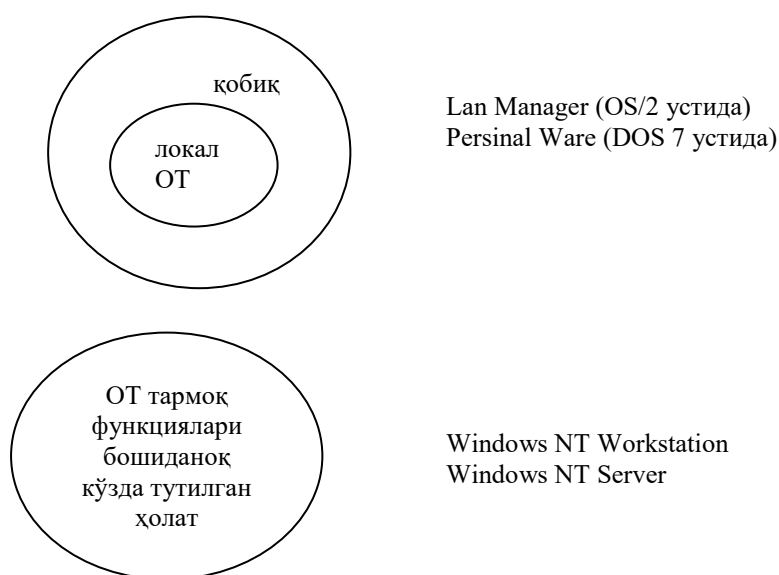
3.2– расмда тармоқ компонентларини ўзаро алоқаси кўрсатилган. Бу ерда компьютер 1 “соф” клиент вазифасини, компьютер 2 эса “соф” сервер вазифасини бажаради, мос равишда биринчи машинада сервер қисми иккинчи машинада клиент қисми йўқдир. Расмда клиент қисмининг редиректор компонентаси алоҳида кўрсатилган. Худди шу редиректор иловалардан келаётган ҳамма сўровларни ушлаб олади ва уларни таҳлил қилади. Агар берилган компьютер ресурсига сўров жўнатилган бўлса, унда у локал ОТ нинг таалуқли ост тизимига қайта адресланади, агарда бу сўров узоклаштирилган ресурсга бўлса, унда у тармоққа қайта йўналтирилади. Бунда клиент қисм локал формадан тармоқ форматига ўтувчи сўров яратади ва уни кўрсатилган серверга маълумотлар етказилишига жавоб берувчи

транспорт ост тизимига беради. Комьютер 2 ОТнинг сервер қисми сўровни қабул қилади, қайта кўради ва уни ўзининг локал ОТ сини бажариш учун бериб юборади. Натижа олингандан кейин, сервер транспорт ост тизимига муурожаат қилади ва сўров берган клиентга жавобни юборади. Клиент қисм натижани керакли форматга ўтказди ва уни сўров жўнатган дастурга қайта адреслайди.



**3.2 – расм. компьютерларнинг ўзаро алоқасидаги операцион тизим компонентларининг ўзаро алоқаси.**

Амалиётда тармоқ операцион тизимларини куришда бир нечта ёндашишлар юзага келди (3.3 – расм).



**3.3 – расм. Тармоқ ОТ ларни куриш вариантлари**

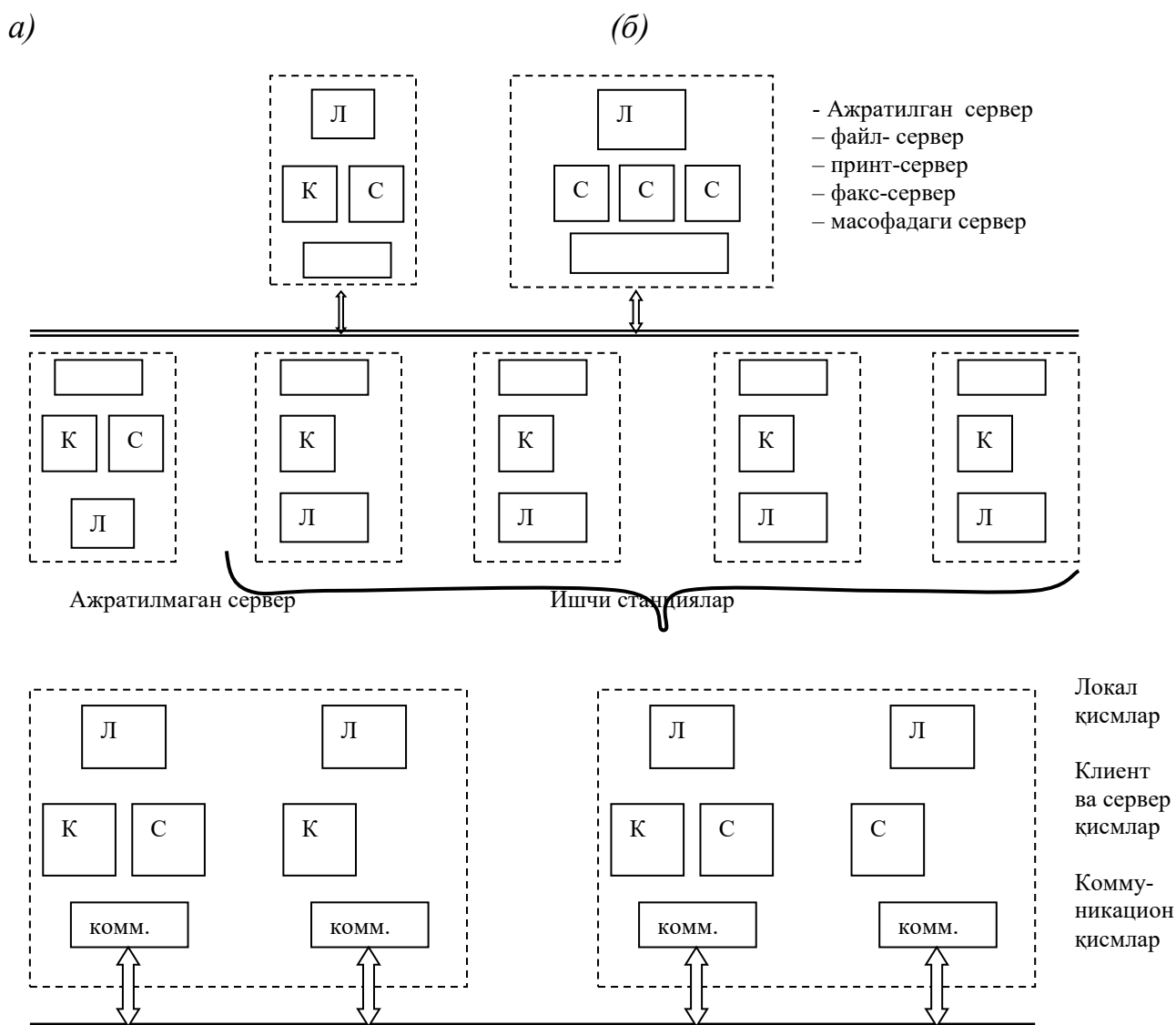
Биринчи тармоқ ОТ лари ҳозирги локал ОТларнинг йиғиндисидан ва унинг ўрнатилган тармоқ қобиғидан иборат бўлган. Шу билан бирга локал ОТ га асосий тармоқ функцияларини бажарувчи тармоқ қобиғи учун керак бўладиган минимум тармоқ функциялари ўрнатилган. Бундай ёндашишга мисол бўлиб ҳар бир компьютерда MS DOS операцион тизимининг ишлатилишини олиш мумкин (учинчи версиясидан бошлаб унда файлларга қўшма рухсатни таъминлайдиган файлларини ва ёзувларни кулфлаш каби ўрнатилган функциялари пайдо бўлди). Локал ОТ устидан тармоқ қобиғи кўринишида тармоқ ОТларини қуриш принциплари замонавий ОТларда ишлатилади, буларга, масалан, LANtastic ёки Personal Ware киритиш мумкин.

Бироқ бошданок тармоқда ишлаш учун мўлжалланган операцион тизимларни ишлаб чиқиш йўли анча эффеқтли кўринади. Бундай ОТ ларнинг тармоқ функциялари уларнинг асосий тизим модуллари ичига чуқур ўрнатилган бўлади, бу эса уларнинг логик мукамаллиги, осон ишлатилиши ва модификацияси, шунингдек юқори унумдорлигини таъминлайди. Бундай ОТ га мисол қилиб Microsoft фирмасининг Windows NT тизими ҳисобланади, бу тизим ўрнатилган тармоқ воситалари ҳисобига маълумотларни ишлаб чиқарилиши ва ҳавфсизлигини шу фирмани ўзидан чиққан (IBM фирмаси билан бирга) LAN Manager ОТ таққослаганда анча юқори кўрсаткичларини таъминлайди.

### **3.2.Замонавий тармоқ операцион тизимлар.**

#### **Бир рангли тармоқ операцион тизими ва ажратилган серверли операцион тизим**

Тармоқ компьютерлари ўртасида функцияларни қандай бўлинганлигига қараб, тармоқ ОТ ва шу билан тармоқларнинг ўзи ҳам иккита синфга бўлинади: бир рангли ва икки рангли(3.4 – расм). Охиргисини кўпроқ ажратилган серверли тармоқлар деб аташади.



3.4 – расм. (а) – Бир рангли тармоқ , (б) – Икки рангли тармоқ.

Агар компьютер ўзининг ресурсларини тармоқдаги бошқа фойдаланувчиларга тақдим қилса, унда у сервер ролини ўйнайди. Бунда бошқа машина ресурсларига муружаат қилувчи компьютер клиент ҳисобланади. Юқорида айтилганидек тармоқда ишлайдиган компьютер ё клиент функциясини, ё сервер функциясини, ёки иккаласининг ҳам функциясини бажариши мумкин.

Агар бирор бир сервер функцияларининг бажарилиши компьютернинг асосий вазифаси бўлса(масалан, файлларни тармоқдаги фойдаланувчиларга умумий фойдаланишга тақдим этиш, факсдан умумий фойдаланшни ташкил қилиш ёки тармоқдаги фойдаланувчиларни ўзининг дастурларидан фойдаланишга рухсат бериш), унда бу компьютер ажратилган сервер деб аталади. Сервернинг қайси ресурси ажратувчи эканлигига қараб, у файл – сервер, факс – сервер, принт – сервер, илова сервер ва ҳ.к деб аталади.

Шубхасиз, ажратилган серверларда шунақа ОТ ни ўрнатиш мақсадга мувофиқки, улар у ёки бу сервер функцияларини оптимал бажаришга йўналтирилган бўлиши керак. Шунинг учун ажратилган серверли тармоқларда таркибига сервер қисмлари имкониятлари билан фарқ қилувчи бир нечта вариантли ОТлари кирувчи тармоқ операцион тизимлари ишлатилади. Масалан, Novell NetWare тармоқ ОТи файл – сервер сифатида ишлайдиган серверли вариантга эга, яна ҳар хил локал ОТ лар билан ишлайдиган ишчи станциялар учун қобиғинга эга. ОТ ларнинг бошқа мисоли сифатида, тармоқни ажратилган серверли қуришга мўлжалланган ОТ Windows NT ҳисобланади. NetWare дан фарқли ўлароқ Windows NT нинг иккала варианты, Windows NT Server(ажратилган сервер учун) ва Windows NT Workstation(ишчи станциялар учун) ҳам клиент ҳам сервер функцияларини қўллаб қувватлайди. Лекин Windows NT нинг серверли варианты тармоқдаги бошқа фойдаланувчиларга компютеридаги ресурсларини кўрсатиш учун кўпроқ имкониятларга эга, чунки у анча кенг функцияларни бажариши мумкин, катта миқдордаги клиентларнинг бир вақтда уланишини қўллайди, анча кенг ҳимоя воситаларига ҳам эгадир.

Ажратилган серверни унинг асосий вазифаси билан боғлиқ бўлмаган оддий масаларни ечиш учун ишлатиладиган компютер сифатида ишлатиш мумкин эмас, бу унинг сервер сифатида ишлаш унумдорлигини камайтиради. Шуларни ҳисобга олган ҳолда Novell NetWare ОТ ининг сервер қисмида оддий дастурларни бажариш имкониятлари умуман кўзда тутилмаган, яъни клиент қисми йўқ, ишчи станцияларда эса сервер компонентлари мавжуд эмас. Бироқ бошқа тармоқ ОТларда ажратилган сервер клиент қисмининг ишлаши бемалол мумкин. Масалан, Windows NT Server бошқаруви остида локал фойдаланувчининг тармоқдаги бошқа компютернинг ресурсларига сўров тушиши билан ОТ клиент қисмининг функцияларини бажарадиган оддий дастурлари юкланиши мумкин. Бунда Windows NT Workstation ОТи ўрнатилган ишчи станциялар ажратилмаган сервер функцияларини бажариши мумкин.

Энг муҳими шуни тушуниш керакки, ажратилган серверли тармоқларда ҳамма компютерлар умумий ҳолда ҳам сервер ҳам клиент ролини бажара олса ҳам, бу тармоқ функционал симметрик эмас, аппарат ва дастурий жиҳатдан унда икки турли компютерлардир – бири, юқори даражада сервер функцияларини бажаришга қаратилган ва сервер ОТлари остида ишлайдиган, иккинчиси эса асосан клиент функцияларини бажаришга қаратилган ва шунга мос ОТлар остида ишлайдиганлар. Функционал симметрик эмаслик, қоида бўйича, аппарат симметрик эмасликни келтириб чиқаради, бунда ажратилган серверлар учун катта оператив ва ташқи хотирали анча кучли компютерлар ишлатилади.

Бир рангли тармоқларда ҳамма компютерлар бир – бирларининг ресурсларига бўлган руҳсат ҳуқуқлари тенгдир. Ҳар бир фойдаланувчи ўз хоҳишига кўра компютеридаги бирон бир ресурсни умумий фойдаланишга қўйиши мумкин, кейин бошқа фойдаланувчилар ундан фойдаланиши

мумкин. Бундай тармоқларда ҳамма компьютерларда тенг потенциалли имкониятлар яратадиган бир хил ОТлар ўрнатилади. Бир рангли тармоқлар LANtastic, Personal Ware, Windows for Workgroup, Windows NT Workstation каби ОТлар базасида қурилган бўлиши мумкин.

Бир рангли тармоқларда шунингдек функционал симметрик эмаслик келиб чиқиши мумкин: биринчи ҳолда бир фойдаланувчилар бошқалар билан ўз ресурсларини бўлишишни хохламайди, бунда у клиент ролинни бажаради, иккинчи ҳолда администратор фақатгина умумий фойдаланишда бўлган ресурсларни ташкил қиладиган функцияларни боғлаб қўяди ва бу билан серверлик вазифасини бажаради, учинчи ҳолда локал фойдаланувчи ўзининг ресурсларидан бошқалар фойдаланишига қарши бўлмаса ва ўзи бошқа компьютерга мурожаатини истисно қилмаса, унда бунга ўрнатиладиган ОТ ҳам сервер ҳам клиент қисмига эга бўлиши керак. Ажратилган серверли тармоқларга қараганда, бир рангли тармоқларда функционал йўналтиришга(клиентга ёки серверга) боғлиқ ҳолдаги ОТлар йўқ. Ҳамма вариациялар бир хил вариантли ОТлар конфигурацияси воситалари билан амалга оширилади.

Бир рангли тармоқларни ташкил қилиш ва ишлатиш қулай, бироқ улар асосан унча катта бўлмаган фойдаланувчилар гуруҳларини бирлаштиришда қўлланилади, бу фойдаланувчилар сақланадиган маълумотлар ҳажмига, унинг рухсат этилмаган киришдан ва тезлигига киришдан сақлашга катта шартлар қўймайди. Бу характеристикаларга оширилган шартлар қўйилганда энг моси икки рангли тармоқлар ҳисобланади, бунда сервер ўзининг ресурслари билан фойдаланувчиларга хизмат кўрсатиш масаласини яхшироқ ҳал қилади, чунки унинг аппаратураси ва тармоқ операцион тизими шу мақсад учун махсус ишланган.

### **Ишчи гуруҳлар учун ОТ ва корхона масштабдаги тармоқлар учун ОТ**

Тармоқ операцион тизимлари ҳар хил хусусиятларга нимага мўлжалланганлигига қараб эга бўлиши мумкин:

- *Бўлим тармоғи* – умумий масаларни ечадиган унча катта бўлмаган ишчилар гуруҳи томонидан ишлатилади. Бўлим тармоғининг асосий мақсади илова, маълумот, лазер принтерлари ва модемлар каби локал ресурсларни тақсимлаш ҳисобланади. Бўлим тармоқлари одатда қисм тармоқларга бўлинмайди.
- *Кампус тармоқлари* – бир нечта бўлим тармоқларини алоҳида бинода ёки корхонанинг бирор худиди ичида бирлаштиради. Бу тармоқлар ҳали ҳам локал тармоқлар ҳисобланади, шундай бўлсада улар бир неча километр квадратни қоплаши мумкин. Бундай тармоқнинг сервиси бўлим тармоғининг ўзаро алоқасини, корхона маълумотлар базасига рухсатини, факс – серверга, юқори тезликли модем ва принтерларга рухсатини ўзида мужассам этади.
- *Корхона тармоқлари(корпоратив тармоқлар)* – алоҳида корхонанинг ҳамма худудларининг бор компьютерларини бирлаштиради. Улар

шаҳар, вилоят ва ҳаттоки бутун қитъани ҳам қоплаши мумкин. Бундай тармоқларда фойдаланувчиларга бошқа ишчи группалар, бошқа бўлимлар, остбўлимлар ва корпорация штаб – квартираларидаги маълумотлар ва иловаларга рухсат берилади.

Бўлим масштабидаги тармоқларда ишлатиладиган операцион тизимларнинг асосий вазифаси бўлиб илова, маълумотлар, лазер принтерлари ва ҳаттоки паст тезликли модемлар каби ресурсларни тақсимлашни йўлга қўйиш ҳисобланади. Одатда бўлим тармоқлари бир ёки иккита файл сервери ва 30 тадан кўп бўлмаган фойдаланувчиларга эга бўлади. Бўлим даражасидаги вазифаларни бошқариш нисбатан осон. Администратор вазифасига янги фойдаланувчиларни қўшиш, оддий қайтаришларни йўқотиш, янги тугунларни ва дастурий таъминотни янги версияларини ўрнатиш кабилар киради. Бўлим тармоқларининг операцион тизимлари ўзларига ўхшаб яхши ишланган ва ҳар хилдир. Бундай тармоқ одатда битта ёки максимум иккита ОТ ишлатиши мумкин. Кўпроқ бу тармоқ ажратилган серверли NetWare 3.x ёки Windows NT, ёки бўлмаса бир рангли тармоқ, масалан, Windows for Workgroups тармоғи бўлиши мумкин.

Бўлим тармоқларининг фойдаланувчилари ва администраторлари кўп ўтмай корхонасидаги бошқа бўлимлар маълумотларига рухсат олиш билан ўз ишининг эффективлигини ошириши мумкинлигини тушунишади. Агар савдо – сотиқ билан шуғулланувчи ходим конкрет маҳсулотнинг характеристикаларига рухсатни олса ва уларни ўзининг презентациясига қўшса, унда бу маълумот анча янги бўлади ва харидорларга катта таъсир ўтказиши мумкин. Агар маркетинг бўлими муҳандислар бўлими томонидан эндигина ишланаётган маҳсулот характеристикасига рухсатга эга бўлса, унда у ишлаб чиқариш тугаши билан маркетинг материалларини тезда тайёрлаши мумкин.

Демак, тармоқ эволюциясининг кейинги қадами бўлиб бўлимларнинг бир нечта локал тармоқларни бинолар ёки бинолар гуруҳларига бирлаштириш ҳисобланади.

Бундай тармоқлар кампус тармоқлари дейилади. Кампус тармоқлари бир неча километргача чўзилиши мумкин, лекин бунда глобал туташтириш шарт эмас.

Кампус тармоғида ишлаётган операцион тизим, бир бўлим ходимлари учун бошқа бўлим файл ва ресурсларига рухсатини таъминлаб бериши керак. Кампус тармоғи ОТлари томонидан кўрсатилаётган хизматлар файл ва принтерларни оддий ажратиш билан чегараланиб қолмайди, балки факс – сервер ва юқори тезликли модем серверлари кабиларга бўлган рухсатни таъминлаб беради. Берилган синф операцион тизими томонидан берилаётган муҳим сервиси бўлиб корпоратив маълумотлар базасига рухсат ҳисобланади.

Ҳудди шу кампус тармоқлари даражасида интеграция муаммолари бошланади. Умумий ҳолда, бўлимлар ўзлари учун компьютер турлари, тармоқ қурилмалари ва тармоқ операцион тизимларини танлаб олишган. Масалан, муҳандислик бўлими UNIX операцион тизимини ва Ethernet тармоқ ускуналарини ишлатиши мумкин, савдо – сотиқ бўлими DOS/Novell

операцион муҳитини ва Token Ring ускуналарини ишлатиши мумкин. Кўп ҳолларда кампус тармоғи ҳар хил компьютер системаларини бирлаштиради, бу пайтда бўлим тармоқлари бир турдаги компьютерларни ишлатади.

Корпоратив тармоқ корхонанинг ҳамма ост бўлимларини туташтиради, умумий ҳолда улар бир – биридан сезиларли масофада жойлашган бўлади. Корпоратив тармоқлар локал тармоқлар ёки алоҳида компьютерларни туташтириш учун глобал алоқа(WAN links)ни ишлатади.

Корпоратив тармоқ фойдаланувчиларига бўлим ва кампус тармоқларида бор хизмат ва иловалар талаб қилинади, қўшимчасига яна бир қанча қўшимча иловалар ва хизматлар, масалан, мейнфрейм ва мини компьютерлар иловалари ва глобал алоқаларга рухсат талаб қилинади. Локал тармоқ ёки ишчи гуруҳ учун ОТ ишлаб чиқарилаётганда, унинг асосий мажбурияти бўлиб локал уланган фойдаланувчилар ўртасида файллар ва бошқа тармоқ ресурсларини тақсимлаш ҳисобланади. Бундай муносабат корхона даражаси учун қўлланилмайди. Файл ва принтерларни тақсимлаш билан боғлиқ базали сервислар қаторида, корпорациялар учун ишлаб чиқариладиган тармоқ ОТлари анча кенг сервислар тўпламини қўллаши керак. Бундай тўплагга почта хизмати, коллектив иш воситалари, узоқлашган фойдаланувчиларни қўллаш, факс – сервис, овоз хабарларини қайта ишлаш, видеоконференциялар ташкил қилиш ва ҳ.к. лар киради.

Бундан ташқари, корпоратив тармоқлар учун кичик масштабдаги тармоқларнинг масалаларини анъанавий йўл билан ечишдаги мавжуд усуллар ва ёндашишлар яроқсиз бўлиб чиқди. Биринчи планга шундай муаммолар ва масалалар чиқдики, улар ишчи гуруҳ тармоқларида, бўлим ва ҳаттоки кампус тармоқларида ё иккинчи даражали қийматга эга бўлган ёки умуман активлигини кўрсатмаган. Масалан, кичикроқ тармоқ учун энг оддий масала фойдаланувчилар ҳақидаги маълумотларни олиб бориш корхона масштабидаги тармоқлар учун катта муаммога айланди. Глобал алоқаларни ишлатиш эса корпоратив ОТлардан паст тезликли чизиқларда яхши ишлайдиган протоколлар ёрдамидан ва бир хил анъанавий ишлатиладиган протоколлардан воз кечиш талаб қилади.

Корпоратив ОТларни белгиларига қуйидаги хусусиятларни киритиш мумкин.

*Иловалар ёрдами.* Корпоратив тармоқларда мураккаб иловалар бажарилади, улар бажарилиши учун катта ҳисоблаш қувватини талаб қилади. Бундай иловалар бир нечта қисмларга бўлинади, масалан, битта компьютерда маълумотлар базасига бўлган сўровларни бажарилиши билан боғлиқ иловаларнинг бир қисми бажарилади, бошқасида файл – сервисга бўлган сўровлар, клиент машиналарида эса илова маълумотларини қайта ишлаш мантиғини амалга оширувчи ва фойдаланувчи билан интерфейсни амалга оширувчи қисми бажарилади. Корпорация дастурий тизимлари учун умумий ҳисоблаш қисми клиентларнинг ишчи станциялари учун жуда катта ҳажмли ва кўтара олмайдиган бўлиши мумкин, шунинг учун агарда уларнинг мураккаб ва ҳисоблаш муносабатидаги қисмларини махсус шунга



мўлжалланган компьютер – *илова серверига* кўчирилса иловалар эффектлироқ бажарилади. Иловалар сервери кучли аппарат платформасида жойлашиши керак. Илова сервери OTлари ҳисоблашларни юқори ишлаб чиқаришини таъминлаши керак, демак кўп йўлли қайта ишлашни, сиқиб чиқарувчи кўп масалаликни, мультипроцесслашни, виртуал хотирани ва энг кўп танилган амалий муҳитлар (UNIX, Windows, MS-DOS, OS/2) ни таъминлаши керак. Бундай муносабатда NetWare тармоқ OTни корпоратив маҳсулотларга киритиш қийин, чунки унда иловалар серверига қўйиладиган деярли ҳамма талаблар мавжуд эмас. Шу билан бирга Windows NTдаги универсал иловаларни яхши қўллаши унга корпоратив маҳсулотлар дунёсида ўрин эгаллашига курашишга ёрдам беради.

*Маълумотнома хизмати.* Корпоратив OT ҳамма фойдаланувчилар ва ресурслар ҳақидаги маълумотларни шундай сақлаш қобилиятига эга бўлиши керакки, унда битта марказий нуқтадан уни бошқаришни таъминлаши керак. Катта ташкилотларга ўхшаб корпоратив тармоқ ўзи ҳақидаги иложи борица бутун маълумотларни (фойдаланувчилар, сервер, ишчи станциялар ҳақидаги маълумотлардан тортиб, то кабел тизими маълумотларигача) марказий сақланишига муҳтождир. Бу маълумотларни маълумотлар базаси кўринишида сақлашни табиий равишда ташкил қилиш. Бу базадан маълумотлар кўп тармоқ тизимлари иловалари томонидан талаб қилиниши мумкин, биринчи навбатда бошқариш ва администаторлаш тизимлари томонидан. Бундан ташқари, бундай база электрон почтани ташкил қилиш, бирга ишлаш тизимлари, ҳавфсизлик хизмати, тармоқнинг дастурий ва аппарат таъминоти инвентаризацияси хизмати ҳамда деярли ҳамма йирик бизнес – иловалар учун фойдалидир.

Идеал ҳолатда маълумотномали информация ягона маълумотлар базаси кўринишида амалга оширилиши керак. Масалан, Windows NT да камида бешта ҳар хил турли маълумотномали маълумотлар базаси мавжуд. Домен (NT Domain Directory Service)нинг асосий маълумотномаси фойдаланувчилар ҳақида уларни тармоққа логик киришни ташкил қилишда ишлатадинган маълумотларни сақлайди. Шу фойдаланувчилар ҳақидаги маълумотлар Microsoft Mail электрон почтаси томонидан ишлатиладиган бошқа маълумотнома таркибида ҳам бўлади. Яна учта маълумотлар базаси паст даражали адреслар руҳсатини қўллайди: WINS – Netbios – исмланинг IP – адресларга мослигини ўрнатади, DNS маълумотномаси – домен исмлари сервери – NT тармоқларини интернетга уланишида фойда келтираркан, ва ниҳоят, DHCP протоколи маълумотномаси тармоқ компьютерларига IP – адресларни автоматик тарзда тайинлашида ишлатилади. Идеалга яқин маълумотларномалар хизмати Banyan (Streetwork III маҳсулоти) фирмаси ва Novell (NetWare Directory Services) фирмаси томонидан келтирилганларда жойлашган, улар ҳамма тармоқ иловалари учун ягона маълумотномани таклиф қилади. Тармоқ операцион тизимлари учун ягона маълумотномалар хизмати борлиги корпоративликнинг энг муҳим белгиларидан биридир.

*Ҳавфсизлик.* Корпоратив тармоқ OT лари учун асосий муҳимлигини

маълумотларни ҳавфсизлиги масалалари ташкил қилади. Бир тарафдан, йирик масштаби тармоқларда объектив равишда санкцияланмаган рухсат(кириш) учун кўп имкониятлар мавжуд, сабабларига қуйидагилар киради: маълумотларни демарказлаштириш ва “қонуний” нуқталарни катта тақсимланганлиги, фойдаланувчилар сонининг кўплиги, шунингдек, тармоққа уланишда санкцияланмаган нуқталар сонининг кўплиги кабилардир. Бошқа тарафдан, корпоратив бизнес – иловалар корпорациянинг бутунлигича самарали ишлаши учун муҳим қийматга эга бўлган маълумотлар билан ишлайди. Шундай маълумотларни ҳимояси учун ҳар хил аппарат воситалари қаторида корпоратив тармоқларда ҳимоя воситаларининг операцион тизими томонидан тақдим этилган ҳамма спектрлари(сайланган ёки мандат рухсат ҳуқуқлари, фойдаланувчилар аутентификациясининг мураккаб процедуралари, дастурий шифрация) ишлатилади.

Энди ОТ ларга тегишли асосий тушунчалар билан танишганимиздан, ҳисоблаш жараёнларини ташкил этиш аниқ механизмларини ўрганганимиздан сўнг, қисқача замонавий ОТ лар хусусиятларини кўриб чиқамиз.

Шуни таъкидлаш лозимки, энг замонавий бўлиб, ҳозирги вақтда MS компаниясининг Windows оиласига мансуб ОТ лар ҳисобланади. Бу Windows 95/98/ME, Windows NT/2000 ва Windows XP/2003 янги авлодидир.

Ҳозир эса, биз, MS махсулотига мансуб бўлмаган ОТ лар, UNIX га ўхшаш Linux ва Free BSD, QNX ва OS/2 ларни кўриб чиқамиз. Биз, UNIX оиласи ОТ ларининг архитектура хусусиятларини кўриб чиқамиз. QNX тизими эса жуда таниқли ва энг яхши, реал вақт тизимларига мансубдир. OS/2 ОТи эса, амалда ишлатилмаяптган бўлса ҳам, у энг биринчи, бир нечта операцион муҳитни қўлловчи тўлақонли ва ишончли мультидастурли ва мультимасалали ОТ дир.

### **3.3.Очиқ кодли Linux операцион тизимлари.**

#### **UNIX ОТ лар оиласи.**

UNIX, энг яхши амалга оширилган, мультидастурли ва ва кўпфойдаланувчили оддий ОТ дир. Ўз вақтида, у, дастурий таъминотни ишлаб чиқувчи инструментал тизим сифатида лойихалаштирилган эди. UNIX нинг ҳар хил хусусиятларга эга бўлган версиялари, унинг қийматини оширади. Биринчи версияси, жуда кичик оператив хотирага эга бўлган, компьютерларда фойдаланиш мумкин бўлган бўлса, унинг иккинчи версиясини ишлаб чиқишда, мутахассислар, ассемблер тизимидан воз кечиб, нафақат тизимли, балки амалий дастурларни ҳам ишлаб чиқиш мумкин бўлган, юқори даражали тилни (стили) ишлаб чиқдилар. Шунинг учун ҳам нафақат UNIX тизимли, балки унда бажарилувчи иловалар ҳам енгил кўчириб ўтказилувчи (мобил) хусусиятига эга бўлди. С тилидан ўтказувчи компилятор, ҳамма дастурларга, тизимдаги ресурслардан самарали фойдаланиш имконини берадиган кодни беради.

### Архитектура умумий характеристикаси ва хусусиятлари

Бу тизимни ишлаб чиқишда биринчи асосий мақсад соддаликка эришиш ва функцияларни минимал миқдори билан иш олиб бориш эди. Ҳамма реал муаммолар, фойдаланувчи дастурларга қолдирилди.

Иккинчи мақсад эса – умумийликдир бу дегани кўп ҳолларда, бир хил усул ва механизмлардан фойдаланишлик хусусияти, м-н:

- файлларга, киритиш-чиқариш қурилмалари ва жараёнлар аромалумотлар буферига мурожаатлар, бир хил примитивлар ёрдамида бажарилади;
- номловчи, альтернатив ном берувчи ва ҳуқуқсиз (несанкционированный доступ) мурожаат механизмлари, ҳам маълумотлар файлларига, ҳам каталог ва қурилмаларга ҳам ишлатилади;
- бир хил механизмлар, ҳам дастурли, ҳам интегралланувчи узилишларга нисбатан ҳам ишлатилади.

Учинчи мақсад эса, мураккаб масалаларни ечишда, мавжуд кичик дастурлардан биргаликда фойдаланиб, яъни уларни янгидан ишлаб чиқмасдан ечиш имкониятини яратиш эди.

Ва ниҳоят 4-чи мақсад эса, нафақат процессор вақти, балки қолган бошқа ресурсларни ҳам тақсимловчи, самарали механизмли-мультитерминал ОТ ни яратишдан иборат эди. Мультитерминал ОТларда, биринчи ўринда, ҳисоблаш жараёнларини бошқа ҳисоблаш жараёнлари аралашувидан ҳимоя масалалари туради.

UNIX ОТ и, файл тизимига боғлиқ бўлмаган кучли ва содда команда тилига эгадир. Бундай имкониятни амалга оширишнинг энг муҳим хусусияти, шундан иборатки, бир дастур натижаси, иккинчи дастур учун бошланғич маълумот бўлиши мумкин. Бу дегани, катта дастур композициялари, мавжуд кичик дастурлар ёрдамида яратилиши мумкинлигидир. Бунда янги дастур яратишга ҳожат йўқлигидир.

UNIX – тизими тизимли ва амалий дастурларига, матн редакторлари, команда тилининг дастурловчи интерпретаторлари, бир нечта оммавий дастурлаш тиллари компилятори (C, C++, ассемблер, PERL, FORTRAN ва ҳ.к.лар), компановкачилар (дастурлараро алоқа редакторлари), созловчилар (отладчики), кўпсонли тизимли ва фойдаланувчи дастурлари кутубхонаси, маълумотлар базасини юритиш ва ажратиш воситалари, кўп сонли администрловчи ва хизмат қилувчи дастурлар киради. Бу дастурларнинг анчайин қисми учун ҳужжатлар мавжуд бўлиб, дастур матнлари яхши изоҳлангандир. Бундан ташқари, ҳужжат ва тавсифлардан фойдаланувчи интерактив режимда фойдалана олиш мумкин.

Тўлиқ ҳимояга эга бўлган файл тизимидан фойдаланилади, қурилмалар мустақиллиги таъминланади.

UNIX тизими марказий қисми-ядродир (kernel). У кўп сонли модуллардан иборат бўлиб, архитектура жиҳатдан монолит ҳисобланади.

Аммо, ядрога ҳар доим 3 та тизимни ажратиш мумкин: жараёнларни бошқариш; файлларни бошқариш; марказий қисм ва периферик қурилмалар ўртасида киритиш ва чиқариш амалларини бошқариш.

Жараёнларни бошқариш тизими жараёнларни диспетчерлаш, ва бажаришни, уларни синхронлаштиришни ва ҳар турли жараёнлар аро алоқани ташкил этади. Жараёнларни бошқариш асосий функцияси – бу оператив хотирани бошқариш ва (замонавий тизимлар учун) виртуал хотирани ташкил этишдир.

Файлларни бошқариш тизими, жараёнларни бошқариш тизими билан ҳам, драйверлар билан ҳам қатъий боғлангандир. Компьютер таркибидаги қурилмаларга ва ечилаяпган масалаларга қараб, ядро қайта компиляция қилиниши мумкин. Ҳамма драйверлар ҳам ядро таркибида бўлмаслиги мумкин, бир қисми ядродан чақирилиши мумкин. Бундан ташқари, тизимли функцияларининг жуда кўпчилиги, ядрога кирмайдиган, аммо ядродан чақириладиган тизимли дастур модуллари ёрдамида бажарилади.

Ядро, бошқа тизимли модуллар билан бажариши керак бўлган функциялар қатъий равишда стандартлаштирилган.

Юқорида айтилганлар ҳисобига, UNIX нинг турли версиялари ва турли аппарат таъминоти ўртасидаги кодларни кўчириб ўтказувчанликка эришилади.

### **Асосий тушунчалар**

UNIX ОТ ни асосий устунлиги шундан иборатки, бу тизим ҳам сонли тушунчаларга асосланади.

Виртуал машина. UNIX тизими кўп фойдаланувчилдир. Ҳар бир фойдаланувчига, у рўйхатдан ўтгандан сўнг, виртуал компьютер берилади, бу виртуал компьютер ҳамма зарурий ресурсларга эга: процессор (процессор вақти, доира ёки коруселли, диспетчерлаш ва динамик приоритетлардан фойдаланиб ажратилади), оператив хотира, қурилма, файллар. Бундай виртуал компьютер жорий ҳолати “образ” деб аталади. Жараён-образли бажарилиши дейиш мумкин.

Жараён образи қуйидагилардан ташкил топади:

- образ хотираси;
- процессор умумий регистрлари қиймати;
- файл жорий каталоги;
- бошқа маълумотлар.

### **Фойдаланувчи**

Юқорида айтиб ўтганимиздек, UNIX ОТ и кўп фойдаланувчили интерактив тизим сифатида назарда тутилган эди. Бошқача айтганда, UNIX мультитерминалли ишлаш учун мўлжалланган. Иш бошлаш учун, фойдаланувчи ўз кириш пароли ва номини (name, login) киритади, бу ҳол ҳисобга олинган фойдаланувчи учун ўринлидир.

Янги фойдаланувчини одатда администратор ҳисобга олади. Фойдаланувчи ўз ҳисоб номини ўзгартира олмайди, аммо ўз паролини ўрнатиши ёки ўзгартириш мумкин. Пароллар алоҳида файлда кодланган ҳолда сақланади.

UNIX OT ядроси ҳар бир фойдаланувчини унинг идентификатори (user Identifier, UID) орқали идентификация қилади. (тизимда ҳисобга олинган ягона бутун қиймат орқали). Бундан ташқари, ҳар бир фойдаланувчи маълум гуруҳга мансубдир, бу ҳол ҳам маълум бутун қиймат орқали идентификация қилинади. (Group Identifier, GID). UID ва GID қиймати ҳар бир ҳисобга олинган фойдаланувчи учун, тизим ҳисоб файлларида сақланади ва фойдаланувчи тизимга кирганда ишга команда интерпретатори бажариладиган жараёнга ёзилади. Ва бу қиймат, шу фойдаланувчи номидан ишга тушириладиган ҳар бир жараёнга меърос бўлиб ўтади ва ядро томонидан файлларга мурожаат, дастурлар бажарилиши ҳуқуқини назорат қилиш учун фойдаланилади.

UNIX OT и файл тизими дарахт структурасига эга. Ҳар бир ҳисобга олинган фойдаланувчи учун, файл тизими маълум каталогга мос келади (бу “домашний” каталог дейилади). Тизимга киришда, фойдаланувчи ўз каталогигадаги барча каталог ва файллардан чексиз фойдаланиш ҳуқуқига эга бўлади. Фойдаланувчи ўз каталогигадаги каталог ва файлларни яратиши, олиб ташлаши ва ўзгартириши мумкин. Бошқа файлларга мурожаат ҳуқуқига қараб, чегараланган бўлади.

### **Супер фойдаланувчи.**

Албатта, ҳисобга олинган фойдаланувчи сифатида иш тутадиган тизим администратори, бутун тизимни бошқариш учун оддий фойдаланувчига нисбатан кўпроқ ҳуқуқга эгадир. UNIX OT да бу ҳол администратор UID га ягона нол қийматини бериш билан ечилади, бу фойдаланувчи демак суперфойдаланувчидир (яъни администратор).

Бу фойдаланувчи тизим устидан тўлиқ назоратга эгадир. Суперфойдаланувчи учун ресурслардан фойдаланишга чегара йўқдир. Оддий фойдаланувчиларга файл ўлчами, бўлинадиган хотира максимал хажм ва х.к.ларга чегара қўйилган бўлади. Администратор бу чегараларни, бошқа фойдаланувчилар ўзгартириши мумкин. Администратор ҳам ўзи учун оддий ҳисоб ёзуви ташкил этади, аммо тизимни администрлаш учун “SU” командасидан фойдаланади (қайтиш командаси эса “exit”).

**Фойдаланувчи интерфейси.** Фойдаланувчининг UNIX тизими билан мулоқоти команда тилига асослангандир. Фойдаланувчи тизимга киргандан сўнг, унинг учун команда интерпретаторларидан бири ишга тушади. Одатда, тизимда бир-бирига ўхшаш, аммо ўз имкониятлари билан фарқ қиладиган тилли команда интерпретаторлари қўлланилади. Ихтиёрий команда интерпретатори UNIX OT и учун – қобик (“оболочка” – spell дир). Чунки ҳар қандай интерпретатор тизим ядроси ташқи муҳитидан иборатдир Linux тизимида команда интерпретатори – “bash” дир.

Чақирилган команда интерпретатори, фойдаланувчига команда қатори киритишга таклиф беради (ёки командалар қатори ва х.к.). Навбатдаги команда бажарилганд сўнг, терминал экранига натижа чиққандан сўнг, интерпретатор яна команда қаторини киритишга таклиф беради, шундай қилиб тизимдан чиқмагунча шу ҳол давом этади.

UNIX да фойдаланувчи команда тиллари етарли даражада соддадир ва шу билан бирга мураккаб дастурлар ёзиш учун етарли даражада кучлидир.

Ҳозирги вақтда кўпроқ график интерфейслардан фойдаланилгани учун, UNIX ОТ ларида ҳам кўпинча X-Window да ишлашмоқда. X-Window – бу фойдаланувчиларга ўз тизимлари ва масалалари билан график режимда мулоқот имконини беради.

Команда қатори, команда номи (бажариладиган файл номи), унинг кетидан аргументлар рўйхатидан иборатдир. Ҳар қандай команда тили уч қисмдан иборатдир:

- хизматчи конструкциялар; (улар матн қатори билан амаллар бажариш ва оддий командалар асосида мураккаб командалар яратишга имкон беради).
- қўйилган командалар (встроенный) команда тили томонидан бевосита бажариладиган команда;
- алоҳида бажариладиган файллар билан ифодаланадиган командалар.

Охирги кўринишдаги командалар ўз ичига стандарт команда (тизимли утилиталар) ва фойдаланувчи яратган командалардан иборатдир.

Жараёнлар. UNIX тизимида жараён – бу мумтоз маънода шахсий виртуал маконда бажариладиган жараёндир. Фойдаланувчи тизимга кирганда, команда интерпретатори дастури бажариладиган жараён автоматик тарзда яратилади. Агар команда интерпретаторига, бажарилаялган файлга мос команда учраса, у янги жараён яратади ва унда “main” функциясидан бошлаб мос дастурни ишга туширади. Бу ишга туширилган дастур ўз навбатида жараён яратиши ва унда бошқа дастурни ишга туширади ва х.к. Янги жараёни ташкил этиш ва унда дастурни ишга тушириш учун иккита тизимли чақиритиш API – fork () ва exec (имя выполняемого файла – бажарилувчи файл номи). fork () – тизимли чақиритиш, ҳолати асосий жараён ҳолатига ўхшаш бўлган янги адрес маконини яратишга олиб келади. (яъни унда ўша дастур ва маълумотлар мавжуддир). Янги жараён учун, ҳамма маълумотлар сегментик нусхалари ташкил этилади.

### **UNIX ОТ и ишлаши. Жараёнларни бажарилиши.**

Жараёнлар икки ҳолатдан биттасида бажарилиши мумкин: фойдаланувчи ва тизимли фойдаланувчи ҳолатида, жараён фойдаланувчи дастурини бажаради ва фойдаланувчи маълумотлар сегментидан фойдаланиши мумкин. Тизимли ҳолатда жараён ядро дастурини бажаради ва тизимли маълумотлар сегментидан фойдаланиши мумкин.

Фойдаланувчи жараёнига тизимли функцияни бажариш талаб этилса, у тизимли чақиритиш қилади. Амалда, тизим ядросини дастур сифатида чақиритиш

рўй беради. Шу вақтдан бошлаб, тизимли чақириқдан бошлаб, жараён тизимли жараён ҳисобланади. Шундай қилиб, фойдаланувчи ва тизимли жараёнлар, бир жараённинг икки фазосидир, аммо улар бир-бири билан ҳеч қачон кесишмайдилар. Ҳар бир фазо ўз стекидан фойдаланади.

Масала стеки, аргумент, локал ўзгарувчилар ва масала режимида бажариладиган функциялар маълумотларни ўз ичига олади. Диспетчер жараёни фойдаланувчи фазасига эга эмас.

UNIX тизимларида вақт ажратилиши ташкил этилади, яъни ҳар бир жараёнга вақт кванти ажратилади, ёки квант тугаши билан у тўхтади ва вақт янги кванти берилиши билан, у ўзининг бажарилишини давом эттиради.

Диспетчерлаш механизми, ҳамма жараёнлар орасида процессор вақтини тақсимлайди. Фойдаланувчи жараёнларига приоритет, у олган процессор вақтига қараб берилади. Ҳамма тизимли жараёнлар, фойдаланувчи жараёнларига нисбатан юқори приоритетга эгадир ва шунинг учун ҳам биринчи навбатда уларга хизмат қилинади.

*Кириштиш ва чиқариш тизими.* UNIX да кириштиш ва чиқариш функциялари асосан 5 та тизимли чақириш билан амалга оширилади: open, close, read, write ва seek.

Файл тизими. UNIX тизимида файл ихтиёрий мурожаатли символлар мажмуасидан иборатдир. Файлга маълумотлар, фойдаланувчи томонидан жойлаштирилиши мумкин, ва у бошқа структурага эга бўлмайди.

### **Файл тизими структураси.**

*Жараёнлар орасидаги ўзаро алоқа.* UNIX OT и клиент-сервер технологиясига тўлиқ жавоб беради. Бу универсал модел ихтиёрий мураккабликдаги, шу билан бир қаторда тармоқ тизимларини қуриш учун асос бўлиб хизмат қилади. Клиент-сервер модели принципида ишлайдиган дастур тизимларини қуриш учун UNIX да қуйидаги механизмлар мавжуд:

- сигналлар;
- семафорлар;
- дастурли каналлар;
- хабарлар (сообщении) навбати;
- хотирани бўлинадиган сегментлари;
- масофадаги процедураларни чақириш.

Сигналлар.

Виртуал компьютерда жараён бажарилишини кўриб чиқсак, (фойдаланувчига бериладиган) у ҳолда бундай тизимда, стандарт талабларга жавоб берадиган узилишлар тизими мавжуд бўлиши керак:

- фавкулотда ҳолатларга ишлов бериш;
- ички ва ташқи узилишларга ишлов бериш воситалари;
- узилишлар тизимини бошқариш воситалари.

Бу ҳамма талабларга UNIX да сигналлар механизми жавоб беради, у нафақат сигналларни қабул қилиб ишлов беришга имкон беради, балки уларни юзага келтириб бошқа жараёнларга (машиналарга) жўнатишга имкон

беради. Сигналлар синхрон ва асинхрон бўлиши мумкин.

Сигналлар, жараёнлар орасидаги ўзаро алоқани оддий формаси сифатида қараши мумкин. Улар бир жараёндан иккинчисига ёки ОТ ядросидан бирор жараёнга, маълум ҳодиса юзага келганлиги ҳақида хабар бериши учун фойдаланилади.

Дастур каналлари UNIX тизимида ўзаро алоқа ва жараёнларни синхронлаштирувчи муҳим воситадир.

Жараёнлар орасида маълумотлар алмашинуви учун, хабар навбати механизми фойдаланилади.

Linux бу замонавий UNIX га ўхшаш, POSIX стандартини қондирувчи шахсий компьютерлар ва ишчи станциялар учун яратилган ОТ дир. Linux бу эркин тарқатиладиган UNIX – тизими версиясидир. Бу тизимни Линус Торвалд ишлаб чиқган бўлиб, у кодларни очиқ қилиб яратиш шартини таклиф қилди. Ихтиёрий фойдаланувчи коддан фойдаланиши ва ўзгартириши мумкин, аммо бу ҳолда албатта у тизимнинг модулларига киритган кодини очиқ қолдириши шарт. Тизимнинг ҳамма компоненталари (ҳатто берилган матнлар ҳам) эркин нусха олиш ва чегараланмаган сонли фойдаланувчиларга ўрнатиш шarti билан, лицензияли тарқатилади.

Шундай қилиб, Linux тизими кўп сонли дастурчилар ва интернет орқали бир-бири билан мулоқот қилувчи UNIX тизими фидойилари ёрдамида яратилди.

Бошида Linux тизими, “қўлбола” UNIX га ўхшаш тизими сифатида i80 386 процессорли IBM PC типидagi машиналарга мўлжалланган эди. Аммо кейинчалик Linux – шу даражада оммавийлашиб кетдики, уларни шу даражада кўп команиялар қўллаб-қувватладики, ҳозирги вақтда бу операцион тизимнинг амалдаги версиялари деярли ҳамма типдаги процессор ва компьютерлар учун ишлаб чиқилди. Linux асосида суперкомпьютерлар ҳам яратилапти. Тизим кластерлаштириш, замонавий интерфейс ва технологияларни қўллайди.

Linux – кўп масалали, кўп фойдаланувчили тўла қонли операцион тизимдир (худди UNIX бошқа версиялари каби). Бу, бир вақтнинг ўзида, битта машинада, кўп фойдаланувчилар, параллел ҳолда, кўпгина дастурларни бажарган ҳолда ишлаши деган сўздир.

Linux тизими. UNIX учун қатор стандартлар билан берилган матнлар даражасида мутаносибдир (совместим). UNIX учун интернет орқали эркин тарқатиладиган датсурлар, Linux учун, амалда кам ўзгартиришларсиз компиляция қилиниши мумкин. Бундан ташқари, Linux учун ҳамма берилган матнлар, яъни ядро, қурилмалар драйверлари, кутубхоналар, фойдаланувчи дастурлари ва инструментал воситалар эркин тарқатилади.

Linux, маълумотларни сақлаш учун турли типдаги файл тизимларини қўллайди. EXT2FS каби файл тизими Linux учун махсус яратилган. М-н, Minix-1 ва Xnix каби файл тизимлари ҳам қўлланилади. Бундан ташқари, FAT асосидаги файлни бошқариш тизими амалга оширилган, бу эса бу файл тизими бўлимларидаги файлларга бевосита мурожаатга имкон беради. HPFS,



NTFS ва FAT32 ларга мурожаат ва файлларни бошқариш тизими вариантлари яратилган.

Анъанавий UNIX тизимларидаги каби, Linux бизга маълум 3 та тизимни ўз ичига олган микроядрога эга.

Free BSD OT и. Linux OT дан ташқари эркин тарзда тарқатиладиган операцион тизимлар оиласига кирувчи Free BSD ни ҳам айтиш мумкин. Бу OT лар орасидаги принципиал ва энг муҳим фарқ шундаки, келишувга кўра, Linux тизимига ҳар ким ўз ўзгартиришларини киритиши мумкин, аммо бу ҳолда у ўзини кодини очик ҳолда колдириши керак. Аммо ҳамма компаниялар бунга рози эмас. Кўпчилик, берилган матнлар ва тайёр ечимлардан фойдаланишни хоҳлайдилар, аммо ўз дастурий таъминот сирларини очкилари келмайди. Шунинг учун ҳам, бу OT учун дистрибутивлар ишлаб чиқувчи компаниялар мавжуд. Ҳар бир компания ўз OT дан ташқари унга ўз инсталляторини, утилаларни, шу билан бирга дастурлар пакетини, конфигураторларни ва ниҳоят амалий дастурлар пакетининг катта тўпланини қўшади. Бунда у, ўз тизимига ўз ўзгаришларини бошқалар билан келишмасдан киритиши мумкин.

Linux га қарама-қарши равишда, Free BSD OT и ўз координаторига эгадир, бу калифорния Беркли университетидир. Хоҳлаган одам бу OT код матнларини ўрганиши ва унга ўз ўзгартиришларини киритишни таклиф этиши мумкин, аммо бу ўзгаришлар киритилади деган сўз эмас, ҳатто ўзгаришлар фойдали бўлса ҳам. Бунга фақат координатор ҳуқуқи бор.

Шундай қилиб, Free BSD – бу UNIX га ўхшаш OT, у ҳам очик кодли, унинг ядроси микроядро принципида қурилган.

Реал вақт OT и учун амалга ошиши мажбурий бўлган асосий принципларни кўриб чиқамиз. Реал вақт OT и архитектурасига қўйиладиган 1-чи асосий талаб, кўпмасалалик (ҳақиқий маънода).

QNX OT и ia 32 архитектурали процессорлар учун ишлаб чиқилган кучли OT дир. У, реал вақт режимида, ҳам алоҳида компьютерда, ҳам локал ҳисоблаш тармоғида ишлайдиган мураккаб дастур мажмуаларини лойиҳалаштириш имконини беради. QNX таркибига киритилган (встроенные) воситалар, алоҳида компьютерда кўпмасалаликни ва ҳар хил компьютерларда, параллел бажариладиган масалаларни, локал ҳисоблаш тармоғи муҳитида ўзаро боғланиб ишлашни қўллайди. Шундай қилиб бу OT тақсимланган тизимларни қуриш учун жуда яхши тўғри келади.

Тизимда асосий дастурлаш тили C дир. Асосий операцион муҳит POSIX стандартига мос келади. Бу нарса, QNX олдин ишлаб чиқилган дастурий таъминотни, тақсимланган ишлов бериш муҳитида ишлашни ташкил этиш имконини беради (озгина ўзгартиришлар билан).

QNX OT и тармоқга мўлжалланган ва мультимасалалик бўлиш билан бирга, кўпфойдаланувчилidir (кўптерминалли). Ундан ташқари, у масштабланадигандир.

Фойдаланувчи ва амалий дастурлаш интерфейси UNIX тизимига ўхшайди, чунки POSIX стандартига жавоб беради. Аммо бу OT, UNIX нинг

версияси эмас, у бутунлай бошқа, (UNIX га нисбатан) архитектура принципига асосланиб яратилган.

QNX, микроядро ва ахборотларни алмашиш принципида қурилган биринчи тижорат ОТ дир. Тизим турли даражадаги мустақил (аммо ахборот алмашиш йўли билан мулоқат қиладиган) жараёнлар (менеджер ва драйверлар) кўринишида амалга оширилган, уларнинг ҳар бири, маълум хизматларни бажаради. Буларнинг ҳаммаси қуйидаги устунликларни келиб чиқарди:

- олдиндан айта олиш – бу дегани, тизимни қатъий реал вақт режимига қўллаш мумкин. UNIX нинг ҳеч қайси версиясида бу нарса йўқ, Windows NT да ҳам шу аҳволдир.
- масштаблаштирилганлик ва самарадорлик ресурслардан оптимал фойдаланиш ва QNX ни бошқа тизимлар (embedded- встроенный)га қўлланишини билдиради.
- кенгайтиришлик ва ишончлилик бир вақтда таъминланади, чунки ёзилган драйверни ядрога компиляция қилинмайди.
- FLEET – тез тармоқ протоколи ахборот алмашиш учун шаффофдир, автоматик тарзда бузилишларга қатъийлилик, юклама баланси альтернатив йўллари маршрутлашни таъминлайди.
- Photon – компакт график тизими, тизимнинг ўзига ўхшаб модуллилик асосида қурилган ва GUI ни тўлиқ функцияли интерфейсини яратади.

### QNX архитектураси

QNX – шахсий компьютерлар учун, тақсимланган ҳисоблашларни самарали ташкил этишга имкон берувчи реал вақт ОТ ларидир.

Тизимда масалалар орасидаги алоқа концепцияси, бир масаладан иккинчисига узатиладиган ахборотлар асосида ташкил этилган бўлиб, бу масалалар ҳам битта компьютерда, ҳам локал тармоқ орқали боғланган турли компьютерларда ечилиши мумкин. Реал вақт ва жараёнлар орасидаги алоқа концепцияси, QNX ОТ и учун ишлаб чиқиладиган дастурий таъминоти ва тизим устунликларидан максимал фойдаланишга ҳаракат қиладиган дастурчига ҳам таъсир кўрсатади.

QNX ОТ и микроядриси бир неча ўн килобайт хажмга эгадир (баъзан 10 кбайт, баъзан 32 кбайт ва баъзан 46 кбайт), яъни бу мавжуд ОТ лар ичида энг кичик ядродир.

Бу ядро ичида қуйидагилар жойлашган:

- IPC (Inter Process Communication) – жараёнлар орасидаги боғланиш;
- узилишлар редиректори;
- масалалар бажарилишини режалаштириш блоки (масалалалар диспетчери);
- маълумотларни қайта жўнатиш тармоқ интерфейси (Net менеджер)

### **Тақсимланган ҳисоблашларни ташкил этишнинг асосий механизмлари**

QNX, самарали тақсимланган ҳисоблашларни ташкил этишга имкон берувчи тармоқ OT и ҳисобланади. Бунинг учун ҳар бир “тугун” деб аталувчи машинада, юқорида айтиб ўтганимиз Net менеджери ҳам, ядро ва жараёнлари менеджерида ташқари, ишга туширилиши керак. Net менеджери тармоқнинг аппарат жиҳатдан амалга оширилишига боғлиқ эмас. Бундай аппарат мустақиллик тармоқ драйверлари ҳисобига амалга оширилади.

QNX операцион тизимида турли хил технологияли тармоқлар учун драйверлар мавжуд: Ethernet, Fast Ethernet, Arcnet, IBM Token Ring ва бошқалар. Бундан ташқари, кетма-кет канал ва модем орқали тармоқ ташкил этиш имкони мавжуд.

#### **3.4.Замонавий операцион тизимлар оиласи.**

##### **IBM компаниясининг OS/2 warp OT лари оиласи**

OS/2 OT лари, шахсий компьютерлар учун энг кўп параметрлар бўйича энг яхши OT бўлганлиги ва асосий рақобатчилардан анча олдин яратилганлигига қарамасдан жуда оммавийлашмади ва кенг тарқалмади ҳам.

Бунинг асосий сабаби, - унинг сифати эмас, балки тижорат қонунидир, яъни балки реклама сустлиги, бозорда олдинги ўринга чиқиш учун харажатлар ажратиш ва х.к.лар.

Биринчидан, IBM компанияси бу OT ни дастурий таъминот бозорига олиб чиқмасдан, корпоратив миқозлар билан ўз амалиётини давом эттирди, чунки IBM PC биринчи навбатда шахсий компьютердир.

Иккинчидан, IBM компанияси, асосан фойдани тизимли дастурий таъминот орқали эмас, балки серверлар ва бошқа қурилмалар орқали қилар эди. OS/2 OT и кенг тарқалиши учун ўқув дарсликлар, реклама ва х.к.ларга эътибор бериш керак эди. Аммо бундай бўлмади, шунинг учун ҳам ҳозирги вақтда бу тизим билан кўпчилик таниш эмас. Лекин, шуни таъкидлаш лозимки, ўз вақтида бу тизимни ўрганган ва мос дастурий таъминотни яратган корхона ва ташкилотлар, ҳанузгача оммавий бўлган Windows NT/2000/XP OT ларига ўтмайдилар, чунки улар яхшигина катта тизимли ресурслар талаб қиладилар.

OS/2 нинг охириги версиялари, ўз номларида warp сўзига эгалар, бу эса инглиз тилидан “асос” деб таржима қилинади, чунки ҳар янги версия олдингисига таянади.

Бу тизимлар учун хос бўлган хусусиятлар қуйидагилардир:

- сиқиб чиқарувчи кўп масалалик, DOS ва Windows иловалар қўлланилиши;
- ҳақиқатдан ҳам интуиция жиҳатдан тушунарли ва қулай объектли фойдаланувчи интерфейси;
- объектли ҳужжат алмашинув очик стандартини қўллаш;

- Open GL стандартини қўллаш;
- Java апплет ва Java тилида ишлаб чиқиш воситалари мавжудлиги;
- True Type (TTF) шрифтларни қўллаш;
- олдиндан тайёргарликсиз товушни бошқариш;
- Internet/интранет тармоқ технологияларини қўллаш;
- бир хил мавқели тармоқ ва тармоқ (LAN Server, Win, Lantastic, Novell, Netware 4.1) OT лари клиент қисмини қуриш воситалари;
- модемли боғланиш орқали масофадан мурожаат;
- Mobile File System – мобил фойдаланувчилари қўлловчи файл тизими;
- Windows OT дан фарқли қулай бўлган, аппарат қурилмаларни автоматик “таниб олувчи” стандарт (Plug and Play);
- оффис иловалари тўплами (МБ, электрон жадвал, матн процессори, ҳисоботлар генератори, графика, ахборот менеджери ва х.к.лар);
- фидеокамера иши воситаларини ҳам ўз ичига олган мультимедиани қўллаш (Warp Guide ёрдамида).

Юқорида санаб ўтилган, реклмаага мос хусусиятлардан ташқари бўлган имконият – қулай бўлган, корпоратив МБ билан ишлаш ва тармоқдаги ишчи ўринни ташкил этувчи мухит.

Фойдаланувчилар учун жуда муҳим бўлган яна бир хусусият, IBM ўз OT ини ҳамма версиялари учун мунтазам “янгилаш” пакетларини (Fix Pak) ишлаб чиқади. Бу пакетлар фойдаланувчи учун текинга берилади. Иловаларни бошқаришда ҳам мураккаб бўлмаган хусусий дастурларни яратишда фойдали бўлган, дастурлаш тизими, юқори даражадаги тил – REXX нинг мавжудлигидир.

Бу тилнинг объектга йўналтирилган версияси ва мос интерпретаторлари мавжуддир.

OS/2 OT да энг кўзга ташаланадиган хусусият, бу фойдаланувчининг объектга мўлжалланган график интерфейсидир. График интерфейс OS/2 тизимида ягона эмас, бу тизим учун жуда кўп альтернатив қобиқлар мавжуддир. М-н, File Bar дастури, у жуда содда бўлиб кўринса ҳам, 4 Мбайт оператив хотирага эга бўлган компьютерда ҳам, (OS/2 экрани кўринишини яхшилайти) ишлашни осонлаштиради.

OS/2 OT ини яхшилайдиган қобиқлардан ташқари, унинг функционаллигини кенгайтирадиган қатор дастурлар мавжуд. (М-н, Xfree 86 for OS/2).

Ҳаммага маълумки, MS компанияси шахсий компьютерлар учун дастурий таъминот яратишда сўзсиз етакчи ролни эгаллаган. Бу компаниянинг турли дастурий таъминоти орасида, унинг OT лари алоҳида ўринни эгаллайди. Бу компания ўз фаолиятини биринчи шахсий компьютерлар учун бир дастурли операцион тизимлардан бошлаб, бу компания яқинда серверли OT ни бир нечта версияларини – яъни Win 2003 ни ишлаб чиқди улар корпоратив тармоқлар учун мўлжалланган бўлиб, ҳозирги кунда улар энг мураккаб ва тўлиқ функцияли ҳисобланади. Қўшиб чиқариладиган (шу жумладан чўнтак компьютерлари ва Мобил тизимлар

учун) MS, Win CE оиласи ОТ ларини ишлаб чиқди. Охирги шундай ОТ лари, Pocket PC типдаги оммавий компьютерлар учун ишлаб чиқилган. Унинг номи Microsoft Win Mobile 2003 for Pocket PC.

Microsoft компанияси, фойдаланувчиларга график интерфейс ва бир нечта иловалар билан бир вақтда ишлаш имконини берди. Win нинг биринчи тизимлари, MS DOS ОТ и билан ишлайдиган қобик дастурдан иборат эди. У MS DOS тизимидан ишга туширилар, ва шундан MS DOS марказий процессорни ҳимояланган режимга ўтказар ва бир нечта масалани параллел бажарилишини ташкил этар эди. График интерфейс мавжудлиги ва уни Microsoft томонидан (Graphical User Interface, GUI), кенг кўламда қувватланиш шунга олиб келдики, кўпгина янги дастур маҳсулотлари шу янги имкониятларга мўлжаллаб ишлаб чиқилди. Вақт ўтиши билан Microsoft компанияси, ҳисоблашлар ишончилиги ва у самарадорлигини таъминлашга эътиборини қаратди, аммо фойдаланувчига интуитив жиҳатдан тушунарли ва умуман қулай интерфейс билан таъминлаш асосий масала бўлиб қолди.

Win ОТ лар ҳамма версиялари учун ишлаб чиқилган иловалар (Win мухити учун) ҳаммасидан ҳам бир хил кўринишга эгадир. (Win 95, ..., Win XP в х. лар учун), натижада бир ОТ билан ишлай оладиган фойдаланувчи бошқасида ишлашни бемалол уддалайди. Бу унинг устунлигидир.

Win ОТ ларнинг асосий хусусияти, улар диалог режимида ишлаш учун мўлжаллангандир, шунинг учун ҳам асосий интерфейс графикдир. М-н, Linux, QNX ёки OS/2 команда қатори интерфейсидан фойдаланиб ишланса, Win ҳамма ОТларидан команда қатори интерфейсини графикасиз олиб бўлмайди.

Баъзи ҳолда график режим керак эмас, чунки бажарилаяпган жараён, фойдаланувчи билан диалогни талаб этмайди. Бунга мисол қилиб серверлар ишини олиш мумкин. Яна технологик жараёнларни ва махсус автоматлашган қурилмани бошқариш масалаларини мисол қилиш мумкин.

### **Windows 9x ОТ лари.**

Биринчи Windows тизими 1985 йил ноябрида юзага келган, бу вақтда 180286 процессори асосида компьютерлар кенг тарқалган эди.

Кейинги OS/2 ОТи ишлаб чиқилди. Windows NT OS/2 лойихасидан келиб чиқди (версия 3.0).

Windows 9x ОТ лари фақат IBM га мутаносиб шахсий компьютерларда ишлаш учун яратилган. Улар бошқа платформаларга кўчириб ўтказувчанлик хонасига эга эмас. Ҳамма Microsoft дастурий таъминоти каби, ОТ берилган кодлари ёпикдир, шунинг учун ҳам уларнинг архитектурасининг тўлиқ таснифи йўқдир, фақат бу тизимлардан қандай фойдаланиш тавсифларигина мавжуд.

Windows 9x ОТлари оиласи, асосан уй шароитида, корпоратив қўллашга эмас, фойдаланишга мўлжалланган. Уларда, бир нечта фойдаланувчи компьютерлари билан ишлаш имконияти кўзда тутилган бўлса ҳам, уларда қайд қилиш механизми ишламайди. Ҳар бир фойдаланувчи ўз ишчи мухити,

ўз ишчи столи кўриниши, масалалар панели таркиби ва «Пуск» менюси, фойдаланиладиган дастур созлаш параметрларига в х.к.ларга эгадир. Бу ишчи мухити, профил (profile) деб аталади.

Windows 9x ОТ лари, асос архитектураси нуқтаи назаридан олганда, 32- разрядли ва мультимасалали (кўп оқимли) ва сиқиб чиқарувчи кўп масалалидир. Бу ОТ ларнинг ҳаммасида ядро, макроядроли архитектура бўйича қурилган. Ядро 3 та асосий компонентадан иборатдир: Kernel, USER ва CGI дан. Kernel- ОТ нинг асосий функционаллигини таъминлайди: жараёнларни режалаштириш; бажариш оқимларини қўллаш; объектлар хотирада акс эттириладиган файллар билан ишлаш; хотирани бошқариш; файлли кириш-чиқиш; консоллар иши ва х.к. функциялар.

USER компонентаси клавиатурадан ва координата қурилмаларидан (мышь - сичқонча) киришни ва фойдаланувчи интерфейс орқали чиқишни таъминлайди.

CGI компонентаси (қурилма график интерфейси – Graphical Device Interface), график примитивлар чизиш, растрли тасвирлар билан бўлган амаллар ва аппарат-мустақил график драйверларни ўз ичига олади. GDI чиқаришни бошқаради.

Ҳамма Windows 9X ОТ лари марказлашган равишда аппарат воситалар ҳақидаги, тизимли ва амалий дастурий таъминот ва уни созлаш ҳақидаги маълумотларни ва ҳар бир фойдаланувчи параметрларини сақлайди.

Кўп масалаликни ташкил этиш.

Ихтиёрий кўп масалали ОТ, шу жумладан Win 9x тизимлар ҳам ечадиган энг долзарб масалалардан бири, процессор вақтини турли параллел равишда бажарилувчи дастурларга иложи борича содда ва самарали тақсимлашдир. Бошқача қилиб айтганда, сўз масалани диспетчерлаш тўғрисида бормокда.

Кўп масалалик, умумий ҳолда, ОТ нинг процессорни бир нечта дастур билан биргаликда фойдаланишини ташкил этиш қобилиятига айтилади.

Масалалар диспетчери (бажарилиш оқимлари), процессор вақтини, ҳамма ҳисоблашлар ўртасида тенг тақсимлаш учун, яъни тизимнинг узлуксиз ва бир вақтда тез реакциясини таъминлаш учун қуйидаги уч механизмдан фойдаланади:

- приоритетни динамик ўзгартириш. Диспетчер, у ёки бу оқимнинг (приоритетини) вақтинча ё кўтариши ёки тушириши мумкин. М-н, клавишни ёки “сичқонча” ни босиш приоритетини (фойдаланувчи ҳаракати тегишли бўлган оқим) ошириш кераклигини билдиради.
- приоритетни кейинги синхрон тушириш олдин кўтарилган приоритет қиймати аста-секин бошланғич қийматга қайтади.
- приоритетни меърос қилиш. Бу приоритетни тез оширишга хизмат қилади. Бу кўпинча, монопол тарзда фойдаланилаяпган ресурсни тез бўшатиш зарур бўлган ҳолда бажарилар.

### Оператив хотирани тақсимлаш

Win 9x OT ларини юклаш учун MS DOS 7.0. (MS DOS 98) OT идан фойдаланилади.

Win 9x ядродан ташқари, илова ва тизимлари, ҳеч қачон физик хотира билан ишламайдилар. Виртуал ва физик хотирага бўлиниш, тизим ишлашининг асосий аспекти ҳисобланади. Win 9x илова ва тизимлари, амалий дастурлаш ва виртуал адресли маконнинг маълум интерфейси билан иш кўради. Асос тизим ҳам физик хотира, ҳам виртуал адресли макон билан ишлайди.

### Windows NT/2000/XP OT лари

1990 й Microsoft команияси, принципиал жиҳатдан янги, IBM PC мутаносиб шахсий компьютерлар учун, OT яратиш учун иш бошлагани ҳақида эълон қилади. Бу OT қуйидаги хоссаларга эга бўлиши кўзда тутилган эди:

- микроядро архитектура
- аппарат мустақиллик, демак тизим осон кўчириб ўтказилади
- мультипроцессорли ишлов бериш ва масштаблаштирашлик (у вақтда UNIX OT лари оиласи бу соҳада олдинда эди)
- бошқа OT ларга мўлжаллаб ишлаб чиқарилган, хусусан UNIX иловалари ва OS/2 учун 16-разрядли иловаларнинг бажарилиши имконияти
- ҳуқуқсиз мурожаатдан ҳисоблашлар ва ахборатлар химояси
- юқори унумдорлик ва ишончли файл тизими мавжудлиги ва бир нечта файл тизимлари билан ишлаш имконияти.
- тармоқ функцияларини кўшилганлиги ва тақсимланган ҳисоблашларнинг қўлланилиши

Windows NT нинг биринчи версиялари, бир қанча камчиликларга эга эди, м-н, катта оператив хотира талаб қиларди, тезлиги паст эди ва дисклар билан ишлашда (FAT тизимида) узун номларни қўлламамас эди. Ва шу билан бирга микроядро технологияси ғояларига қатъий риоя қилган тизим эди.

1996 йили MS компанияси Windows NT 4.0 server ва Windows NT 4.0 Workstation OT ларини ишлаб чиқди.

Бу тизимлар жуда қулай ва омадли чиқди. Аммо ўзининг янги OT да, Microsoft компанияси, юқори унумдорликка эга бўлган HPFS файл тизимини қўллашдан воз кечди.

Ўз сервер OT ини, корпоратив даражадаги машҳур, Novell Netware 4.x ва Netware 5.x OT лари билан рақобат қилиш учун, NT синфига мос, янги OT лар оиласини ишлаб чиқди ва унга Windows 2000 деб ном беришди. Бу OT лар оиласига 4 та OT кирди.

- Windows 2000 Professional – Windows NT 4.0 Workstation ёки Windows 98 ўрнига ишчи станция сифатида ишлатиш учун. Бу OT 2-процессорли компьютерларда ишлаши мумкин.

- Windows 2000 Server – домен контроллери ёки сервер сифатида фойдаланиш учун (файл, илова, МБ, Web ва/ёки FTP, босма ва х.к. сервер сифатида) ишлаб чиқилган. Бу ОТ кичик ва ўрта корхоналар катта бўлмаган тармоғида ишлатиш мумкин. Бу ОТ 4-процессорли конфигурацияни қўллайди.
- Windows 2000 Advanced Server – Windows 2000 Server каби ишлатиш мумкин, қўшимча равишда иловалар сервери ва МБ сервери функцияларини бажариш мумкин. 8-процессорли ва асосийси 2 машинадан иборат кластерда ишлаши мумкин.
- Windows 2000 Data center Server – йирик корхоналар ҳисоблаш тармоқларида ишлашга мўлжалланган ОТ махсус версияси. Тизим яхши масштабланади, 4-тугунли кластер қуриш имконини беради ва бунда ҳар бир машина 16 та процессорга эга бўлиши мумкин.

Бу ОТ ларнинг энг асосий хусусиятлари сифатида Plug and Play механизмини қўллаш ва клиент-сервер тармоқларини қуриш учун асос бўлган каталоглар хизматидан фойдаланишни айтиш мумкин. Microsoft каталоглар хизмати Active Directory деб аталади ва бу технологиянинг принципиал хусусияти унинг TCP/IP билан чуқур интеграцияси ҳисобланади.

2001 йил кузида MS Windows 2000 Professional ни Windows XP (eXPerience) гача янгилади. У Windows XP Home Edition деб ном олди. Бу тизимлар янада мультимедиа ва интернетга мўлжаллангандир. Windows тизимлари учун янгилик бўлган 2 фойдаланувчи компьюттери билан бир вақтда ишлашни ташкил этиш мумкин: бири учун бевосита (локал) иккинчиси учун бошқа компьюттердан масофада туриб.

2003 й баҳорида, Windows 2000 ўрнига бир нечта сервер ОТ лари яратилди, ва улар 2003 деб аталди.

М-н: Windows Small Business Server 2003;

Windows Server 2003 Web Edition ва х.к.лар. Бу ОТ лар, ОТ лар учун катта ўзгаришлар олиб келмади, аммо олдинги сервер ОТ ларини янгилади.

Асосий хусусиятлар қуйидагилардир: админстрлаш соддалашди; анча хавфсизлиги юқори инфраструктура; юқори ишончлилик; NET технологиясини тизимга интеграция қилиш (технология ДОТ NET).

### **Архитектура асосий хусусиятлари.**

Кўп ОТ лар замонавий процессорларнинг, икки режимдан бирида ишлаш хусусиятидан, яъни имтиёзли (ядро режими, ёки супервизор режими) ва фойдаланувчи (иловалар бажарилиши режими) режимларида ишлаш хусусиятларидан фойдаланилади.

Windows NT ни яратишда, яратувчилар унинг мобиллигини, яъни бошқа платформаларга енгил кўчириб ўтказишликни таъминлаш учун 4 та имтиёзли даражаларидан фақат 2 та даражасидан фойдаланишга қарор қилдилар.

Windows NT/2000/XP операцион тизим асосий компоненталаридан бири, унинг микроядро принципи бўйича қурилишидан келиб чиққан компоненталаридан бири, унинг ижро тизимидир (Win 32 Executive). У ОТ



нинг, жараёнлар ва оқимларни бошқариш, хотирани бошқариш, жараёнлар орасидаги алоқа, ҳимоя, киритиш-чиқариш амаллари (файл амаллари, кэшлаш, тармоқда ишлаш ва бошқалар).

Ижро тизими компонентлари қуйида келтирилган:

- жараёнлар диспетчери (Process Manager) – жараёнларни кузатади, яратади ва олиб ташлайди;

- виртуал хотира диспетчери (Virtual Memory Manager) бажариладиган жараёнларга виртуал хотира беради.

- объектлар диспетчери (Object Manager) объектларни яратади ва қўллайди.

- хавфсизлик монитори (Security Reference Monitor) объектлар мурожаатни ҳуқуқлаштиришни, мурожаатни назорат ва аудитни таъминлайди. Тизимга кириш жараёни ва химояланган тизимлар билан Windows NT хавфсизлик моделини амалга оширади.

- кириш-чиқиш диспетчери (Input/Output Manager) тизимда киритиш-чиқаришни бошқаради.

- локал процедураларни чақириш воситалари (Local Procedure Call, LPC), бажарилиш муҳити ва фойдаланувчилар иловаларини коммуникация механизмлари ўртасида мулоқот клиент-сервер принципида ташкил этилишини таъминлайди.

### Хавфсизлик модели

Windows NT/2000/XP оиласи операцион тизимларини ишлаб чиқишда Microsoft компанияси ахборот хавфсизлигини таъминлашга катта эътибор берди. Натижада, бу тизимлар ижроси содда ва бошқариш осон химоя механизмларини беради. Хавфсизлик сертификати С2 даражага мос, ва Windows NT 3.5 ва Windows NT 4.0 ОТ ларига хосдир.

Windows NT синфи тизимлари бутунлай бошқа хавфсизлик моделига эгадирлар. Химоя воситалари, бошиданок ОТ нинг ўзига интеграллаштирилгандир. Хавфсизлик тизими, иш жараёнида ким ва қандай ҳаракатларни бажарганлигини ва қандай объектларга мурожаат қилмоқчи эканлигини назорат қилади.

Фойдаланувчининг ҳамма ҳаракатлари, шу жумладан ҳамма объектларга мурожаатлар ҳам, фақат ОТ ларга махсус сўровномалар орқали бажарилади. Ҳамма сўровномалар ҳам назорат қилади.

ОТ лардан сўралаяпган амаллар ва маълум объектларга мурожаатлар, фақат фойдаланувчида бунга зарурий ҳуқуқ ва рухсатномалари бўлсагина, рухсат берилади.

Ҳуқуқ (rights) тизимда ишлашда ҳуқуқлари даражасини аниқлайди. М-н., дискни форматлаш ҳуқуқи бўлмаса, фойдаланувчи бу амални бажара олмайди.

“Рухсат” термини эса одатда, аниқ объектлар, м-н, файл ва каталоглар, принципи ва бошқаларга нисбатан ишлатилади. Ўқиш, ёзиш, бажариш, олиб

ташлаш ва ҳ.к.ларга ишлатилади. Ҳуқуқлар, рухсатга нисбатан устунликка эга.

Windows NT хавфсизлик модели, олдиндан аутентификация ва авторлаштиришдан ўтмасдан туриб унинг объектларига мурожаат қила олмасликка кафолат беради. Компьютерда ишлаш ҳуқуқига эга бўлиш учун, қайд ёзувига (account) эга бўлиш керак. Қайд ёзувлари . SAM (Security Account Management) файли орқали бериладиган маълумотлар базасида сақланади.

### Назорат саволлари

1. «Тармоқ Операцион Тизими» тушунчасига таъриф беринг.
2. Тармоқ ОТнинг асосий ташкил этувчиларини айтинг.
3. Тармоқ ОТни қуришнинг қандай усуллари мавжуд? Уларни фарқи нимада.
4. Бир рангли ва икки рангли тармоқлар. Таърифлари ва фарқлари.
5. Компьютер тармоқларининг фойдаланувчилар сонига кўра бўлиниши. Уларни фарқи нимада?
6. Асосий замонавий ОТларни айтиб беринг.
7. UNIX ОТлар оиласи асосий хусусиятлари.
8. UNIX ОТини ишлаб чиқишда кўзда тутилган асосий мақсадлар.
9. UNIX ОТ таркибий қисмлари.
10. UNIX-кўп фойдаланувчи ОТ.
11. UNIXда фойдаланувчи ва суперфойдаланувчи ва фойдаланувчи интерфейси.
12. Linux ОТ хусусиятларини айтиб беринг.
13. FreeBSD ОТ қандай тизим?
14. Linux ва FreeBSD ОТлари орасидаги асосий фарқларни айтиб ўтинг.
15. Реал вақт тармоқ ОТлари – QNX ва унинг хусусиятлари
16. QNX ОТи архитектураси тушунтириб беринг.
17. Тақсимланган ҳисоблашларни ташкил этишнинг асосий механизмларини айтиб ўтинг
18. OS/2 операцион тизимлари оиласининг асосий хусусиятлари санаб ўтинг.
19. Windows 9x операцион тизимлар оиласининг асосий хусусиятларини келтиринг.
20. Windows операцион тизимларида мультимасалаликни амалга ошириш ҳақида айтиб беринг.
21. Windows NT операцион тизимлар оиласининг асосий архитектуравий хусусиятларини келтириб ўтинг.
22. Windows NT тизимларида қабул қилинган асосий хавфсизлик модели ҳолялари ҳақида айтиб ўтинг.
23. NTFS файл тизимининг имкониятлари ҳақида сўзланг. SID нима?

**Фойдаланилган адабиётлар ва интернет сайтлар**

1. Red Hat Linux 6.2 (с диском-дистрибутивом русифицированным) / ред. А. Пасечник. - М.: СПб: Питер, **2011**. - 560 с.
2. Блам Sendmail for Linux. Система электронной почты на основе Linux / Блам, Ричард; Blum, Richard. - М.: Вильямс, **2017**. - 448 с.
3. Болл Red Hat Linux 8/9 Настольная книга пользователя / Болл, Билл и др.. - М.: СПб: ДиаСофт, 2004. - 928 с.
4. <https://help.ubuntu.ru/wiki/linux>
5. <http://mif.vspu.ru/books/os-tutorial/linux.html>
6. <https://www.softprime.net/distributivy-linux/>

**4-мавзу. Мобил қурилмалар учун операцион тизимлар ва уларнинг хусусиятлари. Мобил қурилмалар учун операцион тизимлари билан ишлаш. Операцион тизимларда хавфсизлик. (2 соат)**

**Режа:**

- 4.1. Мобил платформалар учун операцион тизимлар.
- 4.2. Операцион тизимларда хавфсизлик.

**Таянч иборалар:** *Гаджетлар, суперкомпьютерлар, мейнфреймлар, андроид, мобил илова, мобил платформа, синхронизация, коммуникаторлар, очиқ кодли дастурлар, махфийлик, таҳдид, хужум, хуруж, мурोजаатлилиқ, ишончлилиқ, актив ва пассив таҳдидлар.*

**4.1.Мобил платформалар учун операцион тизимлар.**

Мобил операцион тизимлар – бу мобил қурилмалар (смартфонлар, таблетлар, PDA ва бошқа мобил қурилмалар) ни бошқариш учун мўлжалланган тизимлар ҳисобланади. Мобил операцион тизимлар иккита асосий платформа яъни “user-facing” дастурий таъминот платформи ва қурилмаларни бошқариш учун мўлжалланган қуйи сатҳдаги реал-вақт операцион тизидан иборат бўлади. Мобил операцион тизимлар асосан 1979 йилда пайдо бўлган ва бунда жараёнларни бошқариш учун (тақсимланган тизим) [http://en.wikipedia.org/wiki/Embedded\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Embedded_system) тизимлардан фойдаланилган. Қуйидаги жадвалда (4.1-жадвал) мобил операцион тизимларининг ривожланиш босқичларини кўришимиз мумкин.

**4.1-жадвал.**

**Мобил ОТ ларнинг ривожланиш босқичлари**

<i>Яратилган йили</i>	<i>Қурилма ва ОТ номи</i>	<i>Таснифи</i>
1979–1992	Мобил қурилмалар	Жараёнларни бошқариш учун <a href="#">embedded systems</a> тизимлардан фойдаланилган
1993	Биринчи смартфонлар	Touchscreen, e-mail ва PDA хусусиятлари мавжуд
1996-2002	Palm OS, Windows CE, Nokia S40	Touchscreen, e-mail, интернет хизматлари ва PDA хусусиятлари мавжуд
2002	BlackBerry смартфонлари	Хавфсизлик протоколлари,
2005	Нокиа, биринчи интернет таблет, Maemo OS	e-mail, интернет хизматлари
2007	Apple iPhone, iOS	"mobile phone" ва "internet communicator
2007-2008	Android, OHA	Биринчи андроид смартфонлари
2010	Windows Phone OS	Биринчи windows смартфонлари
2011	MeeGo биринчи Linux	<a href="#">Nokia</a> , <a href="#">Intel</a> ва <a href="#">Linux Foundation</a> асосида Nokia

Яратилган йили	Қурилма ва ОТ номи	Таснифи
	мобил тизими	N9 да синалган

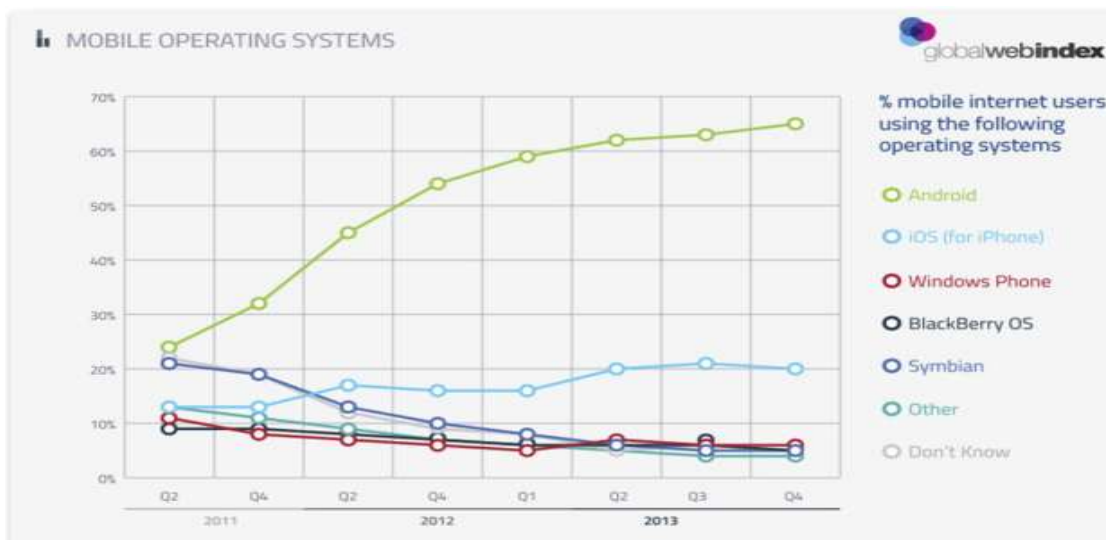
Ҳар бир операцион тизим платформаси учун дастурлаш тиллари ва дастурий восита ишлаб чиқиш муҳитлари мавжуд бўлиб, мобил қурилмаларга дастурий воситалар яратиш учун платформалар қуйидаги 4.2-жадвалда келтирилган.

4.2-жадвал.

**Платформалар учун дастурлаш тиллари**

Платформа номи	Дастурлаш тили
Android	Java, қисман C/C++
BlackBerry	Java
iOS SDK	Objective – C, Objective Pascal
Java ME	Java
Windows Phone (WP)	Visual C++, Visual C#, Visual Basic
Marmalade	C/C++
Python	Python
Firefox OS	HTML5, CSS, JavaScript

**Мобил қурилмалар учун ОТ ларнинг қўлланилиш кўрсаткичлари**



4.1-расм. Мобил қурилмалар учун ОТ ларнинг қўлланилиш кўрсаткичлари

Замонавий мобил қурилмалар учун операцион тизимларнинг **асосий функциялари**

- Touchscreen

- Cellular
- Bluetooth
- Wi-Fi
- GPS mobile navigation
- camera, video camera
- speech recognition, voice recorder
- music player
- near field communication (NFC)
- infrared blaster (IR blaster).

**Android** – бу мобил қурилмалар учун мўлжалланган турли хил иловалар ва хизматларни ўз ичига олган операцион тизим. **Android** архитектураси Java асосида қурилган бўлиб, андроид тизим учун барча илова ва дастурлар Java дастурлаш тили ёрдамида яратилади<sup>8</sup>.



4.2-расм. Андроид OT архитектураси

**Linux kernel** – бу Android тизимининг ядроси ҳисобланади ва **115 patch** дан иборат. Бу асосан тизим функционалини яъни, процесслар бошқаруви, хотирани бошқариш, қурилмаларни (дисплей, камера, клавиатура ва ҳ.к. лар) бошқариш учун хизмат қилади. Бундан ташқари тармоқ компоненталарини, қурилмалар драйверларини бошқаради.

**Libraries** – Иловаларни бошқариш учун зарур бўлган кутубхоналардан иборат. Бунга **Web browser engine WebKit**, маълумотларни сақлаш ва

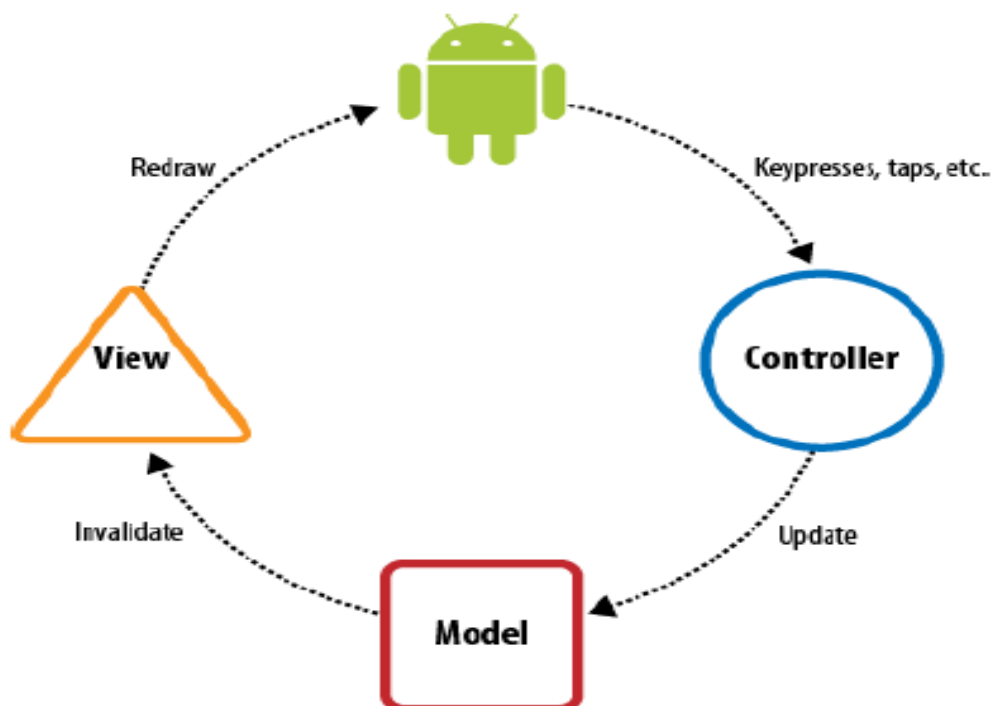
<sup>8</sup> “Beginning Android 4 Application Development”, chapter-1, Getting Started with Android Programming. Architecture of Android, pages 32-33.

иловаларро маълумотларни алмашиш учун **SQLite database** кутубхонаси, **audio va video** маълумотларни бошқариш учун **Media Framework**, интернет хавфсизлиги учун **SSL** кутубхонаси, графикани бошқариш учун **OpenGL**, touchscreen хизмати учун **Surface Manager** ва ҳ.к. лар. **Android Runtime – Dalvik Virtual Machine** компонентини бошқариш учун ишлатиладиган кутубхона ҳисобланади. Бунда ҳар бир илованинг ўз процессида ишлаши таъминланади. Ўз навбатида бу кутубхоналар иловалар яратишда Java дастурлаш тилини ишлатиш учун ҳам ёрдамберади.

**Application Framework** – юқори сатҳдаги Java синф ва пакетлар жамланмасидир. Бунда тайёр хизматлардан фойдаланиш мумкин (**Broadcast Receivers, Content Providers, Camera Control** ва ҳ.к. лар)

**Applications** – бу фойдаланувчи учун мўлжалланган иловалар сатҳи ҳисобланади (**Contacts Books, Browser, Games**)<sup>9</sup>.

Андроид иловаларида фойдаланувчи интерфейсини яратишда MVC (**Model View Controller**) технологиясидан фойдаланилади. Бунда модел илова учун керакли маълумотларни маълумотлар базаси ёки бошқа манбадан олиб беради ва контроллер орқали илова маълумотлари фойдаланувчи интерфейсига юборилади.



4.3-расм. Android GUI архитектураси

<sup>9</sup> “Beginning Android 4 Application Development”, chapter-1, Getting Started with Android Programming. Architecture of Android, pages 32-33.

## 4.3-жадвал.

*Android ва iOS OT лар фарқи*

Хусусияти	Android	iOS
Company/Developer	Google	Apple Inc.
OS family	Linux	OS X, UNIX
Initial release	September 23, 2008	July 29, 2007
Programmed in	C, C++, java	C, C++, Objective-C
Source model	Open source	Closed, with open source components.
Internet browsing	Google Chrome (or Android Browser on older versions; other browsers are available)	Mobile Safari (Other browsers are available)
Interface	Touch screen, Smartwatch	Touch screen
Messaging	Google Hangouts	iMessage
Maps	Google Maps	Apple Maps
App store	Google Play – 1,000,000+ Apps.	Apple app store – 1,000,000+ Apps
Market share	81% of smartphones	12.9% of smartphones
Available language(s)	32 Languages	34 Languages
Latest stable release	Android 6.0 Marshmallow (October 5, 2015)	9.3.1 (March 31, 2016)

Android қурилмаларнинг жаҳон бозоридаги турлари

- Smartphones
- Tablets
- E-reader devices
- Netbooks
- MP4 players
- Internet TVs.

## 4.2.Операцион тизимларда хавфсизлик

### Хавсизликка таҳдидлар

Рўй бериши мумкин бўлган таҳдидларни билиш, ва бу таҳдидлар таъсир қилиш мумкин бўлган ҳимоя жойларини билиш, хавфсизликнинг энг тежамли воситаларини аниқлаш учун зарурдир.

Хавфсиз тизим, махфийлик, мурожаатлилик ва яхлитлик хусусиятларига эга бўлиши керак. Ҳар қайдай махфийлик, мурожаатлилик ва яхлитликни бузишга бўлган ҳаракат эҳтимоли-таҳдид дейилади. Амалга оширилган таҳдид хужум деб аталади.



Махфий (Confidentiality) тизим, махфий маълумотларга фақат мурожаат рухсат берилган фойдаланувчигина мурожаат қила олишига ишончи таъминлайди. Бундай фойдаланувчилар муаллифлаштирилган деб аталади.

Мурожаатлилиқ (доступность-availability) деганда, муаллифлаштирилган (авторизованный) фойдаланувчиларга зарур маълумот доимо очиқлиги кафолатини тушунамиз. Ва ниҳоят тизим яхлитлиги (integrity) муаллифлаштирилган фойдаланувчи маълумотларни ҳеч қанақасига ўзгартира олмаслигини назарда тутлади.

Маълумотлар ҳимояси, фойдаланувчи хатоси ва қурилмаларнинг бузилиш ва х.к. каби тасодифий таҳдидлардан фарқланувчи ва ОТ фойдаланувчиларига зарар етказишни мақсад қилиб олган уюштирилган таҳдидлар билан курашишга йўналтирилган.

Уюштирилган таҳдидлар актив ва пассив таҳдидларга бўлинади. Пассив таҳдид, маълумотларга, тизим ҳолатини ўзгартирмайдиган ҳуқуқсиз мурожаатдир, актив таҳдид-тизимни ҳуқуқсиз бўлмаган ҳолда ўзгартиришдир. Пассив таҳдидни аниқлаш қийин, чунки улар таъсири натижасида маълумотлар ўзгармайди. Пассив хужумдан ҳимоя, уларнинг олдини олишга асосланади.

Таҳдидларни бир нечта типларини ажратиш мумкин. Энг кўп тарқалган таҳдид- тизимга ҳуқуқи бор (легал) фойдаланувчи сифатида киришга ҳаракат қилиш, м-н, паролни топишга ҳаракатдир. Энг мураккаб вариант- тизимга, login сўзини экранга чиқарувчи дастурни киритиш. Кўпгина легал ҳуқуқи бор фойдаланувчилар бу ҳолда тизимга киришга ҳаракат қиладилар ва уларнинг бу ҳаракатлари пратаколлаштирилиши мумкин. Бундай ташқаридан “зарасиз” кўринган ва керак бўлмаган функцияларни бажарувчи дастурлар “Троянские кони” деб аталади. Баъзида, бундай ортиқча паролни текшириш дастурларини йўқотиш учун, del, break, cancel ва х.к. клавишаларни бир неча маротаба босиш кифоядир.

Бундай хужумлардан ҳимояланиш учун ОТ фойдаланувчини “аутентификация” қилувчи жараёни ишга туширади.

Бошқа турдаги таҳдидлар, легал фойдаланувчиларнинг мумкин бўлмаган ҳаракатлари билан боғлиқдир, улар м-н, олдинроқ фойдаланилган маълумотларни сақлаб қолган диск, ҳотира саҳифаларини ўқишга ҳаракатларидир. Ҳимоя бу ҳолда тизимда муаллифлаштириш (авторизация) ишончли тизимига асосланади. Бу категорияга хизмат кўрсатишни рад этиш ҳам қиради. Бу ҳолда сервер сўровномалар билан қўшилиб кетса, кўпгина муаллифлаштирилган фойдаланувчилар мурожаатига имкон бўлмай қолди.

Ва ниҳоят тизим иши вирус-дастурлар ёки “черв”- дастурлар ёрдамида бузилиши мумкин, улар махсус равишда компьютер ресурсларидан нотўғри фойдаланиш ёки зарар етказишга мўлжалланган бўлади. Бундай таҳдидларнинг умумий номи-зарарли дастурлар (malicious software) дир. Одатда улар, ўзича тарқалдилар, компьютердан компьютерчи зарарланган файллар орқали ёки дискета ва электрон почта орқали ўтадилар. Бундай дастурлар билан курашишнинг самарали усули – “компьютер гигиена”сига

риоя қилишдир. Кўпфойдаланувчилик тизимлар, шахсий компьютерларга нисбатан бундай вируслардан кам зарарланадилар, чунки уларда ҳимоянинг тизимли воситалари мавжуддир.

Мана шулар, ахборот тизимларига энг кўп зарар келтирадиган дастурлардир.

### **Ахборот хавфсизлигини таъминлашга ёндашишни формаллаштириш**

Ахборот хавфсизлиги шунчалик катта аҳамият касб этдики, қатор мамлакатларда ахборот хавфсизлиги муаммосига асосий ёндашишлар тартиблаштирилган. Асос (основополагающие) ҳужжатлар ишлаб чиқилди. Натижада ахборот тизимларини ишончилилик даражаси бўйича ранжировка қилиш (ажратиш) мумкин бўлди.

Ҳаммадан ҳам, АҚШ мудофаа Вазирлигининг мукова рангига қараб топилган “оранжевая” китоби таниқлидир (ДоД 1993). Бу ҳужжатда хавфсизликнинг 4 та даражаси – Д, С, В ва А белгиланган. Д даражадан А га ўтиш борасида тизим ишончилигига қаттиқ талаб қўйиб борилади. С ва В даражалар бир нечта синфларга бўлинади (С1, С2, В1, В2, В3). Тизимга сертификат бериш жараёни натижасида бирор бир синфга мансублигини белгилаш талабларга жавоб бериши керак.

Мисол учун С2 синфи талабларини кўриб чиқамиз. Бу талабларга Windows NT ва UNIX нинг баъзи версиялари жавоб беради.

- Ҳар бир фойдаланувчи тизимга кириши учун ягона ном ва парол билан таъминланиши керак. Компьютерга фақат аутентификация жараёнидан сўнг кириш мумкин.
- Тизим бу ягона идентификаторлардан, фойдаланувчилар ҳаракатини кузатиш учун, фойдаланиш ҳолатида бўлиши керак.
- ОТ объектларни қайта фойдаланишдан ҳимоя қилиши керак. Янги фойдаланувчига ҳамма объектлар, хотира ва файлларни ҳам, ажратишдан олдин инициаллаштирилиши керак.
- Тизимли администратор, ҳимояга мансуб бўлган ҳамма ходисаларнинг ҳаммасини ҳисобини олиб бориш имконига эга бўлиши керак.
- Тизим ўзини ташқи таъсир ва юкланган тизимда ва дискда сақланадиган тизимли файлларни ўзгартириш каби ҳолатлардан ҳимоя қила олиши керак.

Ҳозирги кунда “Оранжевая книга” ўрнига Common Criteria стандарти келди, ва С2 синф кўрсаткичларини (критерияни) Controlled Access Protection Profile кўрсаткичлар мажмуаси алмаштирди. Бу ҳужжатларда ахборот хавфсизлиги билан боғлиқ асосий тушунчалар таърифлари берилган.

Мохияти жиҳатдан, хавфсизлик тизимни лойиҳалаш, қуйидаги саволларга жавоб беришни кўзда тутди: қандай маълумотларни ҳимоялаш, тизим хавфсизлигига қандай ҳужумлар таҳдид қилиши мумкин ва маълумотларнинг ҳар бир кўринишини ҳимоялаш учун қандай воситалардан фойдаланиш мумкин. Бу саволларга жавобни қидириш ўз ичига техник

аспектлардан ташқари, ташкилий муаммоларни очишни олган хавфсизлик сиёсатини шакллантириш деб аталади.

Хавфсизлик сиёсатини шакллантиришда қуйидаги асосий принципларни ҳисобга олиш зарур: м-н, Зальтцер ва Шредер (1975) MULTICS билан ишлаш борасида тажрибаларига асосланиб, ОТ ларни лойиҳалашда уларнинг хавфсизлигини ҳисобга олиш учун қуйидаги тавсияларни ишлаб чиқдилар.

- Тизимни лойиҳалаш очиқ бўлиши керак. Бузғунчи шундоқ ҳам ҳамма нарсани билади. (криптографик алгоритмлар очиқдир)
- Стандарт бўйича (по умолчанию) мурожаат (доступ) бўлмаслиги керак. Муаллифлаштирилмаган мурожаат рухсат этилган жойдаги хатодан кўра “янгитим” мурожаат рад этиладиган жойдаги хато тез топилади.
- Жорий муаллифлик синчиклаб текширилиши керак. Кўп тизимлар мурожаат имтиёзини файл очилишида текширадилар, ундан сўнг эса текширмайдилар. Натижада фойдаланувчи файлни очиши ва ҳафта давомида файл эгаси химояни ўзгартирса ҳам уни очиқ ҳолатида тутиб ундан фойдаланиши мумкин.
- Ҳар бир жараёнга имтиёзларни мумкин қадар кам бериш керак.
- Химоя механизмлари содда, доимий ва тизим қуйи қатламларида жойлашган бўлиши керак.
- Физик жиҳатдан қўллаш имконияти муҳимдир. Фойдаланувчи, химоя катта ҳаракат ва харажат талаб қилса, ундан воз кечади. Хужумдан келиб чиққан зарар ва уни олдини олишга кетадиган харажат баланслаштирилган бўлиши керак.

Юқорида келтирилган фикрлар химоя механизмини тизимни лойиҳалашнинг энг бошланишида ҳисобга олинишини тақазо этади.

### **Криптография ОТ хавфсизлигининг асосий технологияларидан биридир.**

Кўпгина ахборот хавфсизлиги хизматлари, масалан, тизимга кириши назорат, ресурсларга мурожаат чегаралаш, маълумотларни сақлаш хавфсизлигини таъминлаш ва қатор хавфсизлик хизматлари криптографик алгоритмлардан фойдаланишни назарда тутди.

Шифрлаш – бу шундай жараёнки, унда очиқ текст (plaintext) маълумотлари, шифротекстга (ciphertext) шундай тарзда ўтказиладики:

- уни фақат, ким учун тайинланган бўлса фақат у ўқий олади.
- жўнатувчини ҳақиқийлигини текширилади (аутентификация).
- Жўнатувчи ҳақиқатдан ҳам айна маълумотни жўнатганлиги кафолатланади.

Шифрлаш алгоритмларида албатта калит мавжуд бўлади. Шифрлашнинг махфий, симметрик, очиқ ва ассиметрик ва х.к. усуллари мавжуд. Шифрлашда турли математик функция ва алгоритмлардан фойдаланилади.

### **ОТ лар химоя механизмлари.**

ОТ хавфсизлиги масалаларини ечиш, уларнинг архитектура хусусиятлари ва идентификация ва аутентификацияни муаллифлаштириш ва аудитни тўғри ташкил қилиш билан боғлиқдир.

ОТ ларнинг химояси асосий масалалари идентификация, аутентификация, фойдаланувчиларнинг ресурсларга мурожаат ҳуқуқларини чегаралаш, протоколлаштириш ва тизим аудити киради.

Идентификация ва аутентификация.

Тизимга кириш (мурожаат) кириш назорат муаммосини кўриб чиқамиз. Энг тарқалган назорат усули бу рўйхатга олиш процедурасидир. Одатда ҳар бир фойдаланувчи тизимда ўз ягона идентификаторига эгадир. Фойдаланувчи идентификаторлари, ихтиёрий бошқа объектлар, файллар ва жараёнлар идентификаторларига ўхшаш мақсадларда фойдаланилади. Идентификация қилиш, фойдаланувчи томонидан ўз идентификаторини хабар қилишдир. Фойдаланувчи ҳақиқатан ҳам ҳақиқий ва киритилган идентификатор уники эканлигини аниқлаш учун ахборот тизимларида аутентификация (authentication) процедураси кўзда тутилади. Бу сўз лотинчадан таржимаси “ҳақиқийликни аниқлаш”ни билдиради ва бу жараён мақсади тизимга мумкин бўлган шахсларни киритмасликдир.

Одатда аутентификация қуйидаги бўлимларнинг бири ёки бир нечтага асосланади:

- фойдаланувчи бор нарса (калит ёки магнит картаси);
- фойдаланувчи биладиган нарса (пароль);
- фойдаланувчи атрибутлари (бармоқ излари, имзо товуш).

Пароллар ва уларнинг камчилиги

Аутентификациянинг энг осон ёнлашиши-фойдаланувчи паролни кўллашдир.

Фойдаланувчи ўзини ягона идентификатор ёки номи ёрдамида идентификация қилса, ундан парол сўралади. Агар фойдаланувчи берган парол тизимда сақланаяпган парол билан мос тушса, тизим фойдаланувчи “леgitимен” деб ҳисоблайди.

Компьютер тизимида объектларни химоя қилиш учун кўпинча, мураккаб химоя тизимлари бўлмаган ҳолларда, пароллар ишлатилади.

Пароллар камчилиги, фойдаланувчи учун парол қулайлиги ва унинг ишончлилиги орасида баланс сақлаш қийинлигидир. Паролни топиш, тасодифан кўрсатиб қўйиш ва яширин тарзда муаллифлашмаган фойдаланувчига берилиши мумкин. Бундан ташқари талайгина паролларни топишга уриниш усулларини келтиришимиз мумкин.

Шунга қарамасдан, пароллар кенг тарқалган, чунки улар қулай ва енгил амалга оширилади.

### **Паролни шифрлаш.**

Пароллар махфий рўйхатини дискда сақлаш учун, кўпгина ОТ ларда, криптографиядан фойдаланилади.

Кодлаштирилган паролларгина сақланади. Аутентификация жараёнида,

фойдаланувчи берган парол кодалаштирилади ва дискдаги билан таққосланади. Шундай қилиб, пароллар файлини яширин ҳолда сақлаш зарурияти йўқдир.

Автоматлаштириш (муаллфлаштириш). От объектларига мурожаатни чегаралаш.

Муваффақиятли рўйхатдан ўтгандан сўнг, тизим авторлаштиришни амалга оширади, яъни субъектга объектга мурожаат ҳуқуқини беришни амалга оширади. Авторлаштириш воситалари легал фойдаланувчиларга, уларга администратор белгилаган ҳуқуқлар бўйича, тизим ресурсларига мурожаатини назорат қилади, ва шу билан бирга фойдаланувчиларга турли тизимли функцияларни бажариш имконини беради. Назорат тизими “муурожаат матрицаси” (матрица доступа) номли умумий моделга асосланади.

Муурожаатни бошқаришнинг “дискреционный” (сайлаш) ва «полномочный» (мандатли) усуллари мавжуд.

### **Бузилишларни аниқлаш. Тизим аудити.**

Энг яхши химоя ҳам эртами-кечми бузилади, шунинг учун ҳам, бузилишларга бўлган ҳаракатларни аниқлаш, химоя тизимининг муҳим масаласи бўлиб қолади, чунки бу масала ечими бузилишлардан келиб чиққан зарарларни камайтириш ва бузиш усуллари ҳақида маълумот йиғишга имкон беради. Кўпинча, албатта бузғунчилар легал фойдаланувчидан ўзини тутиши билан фарқ қилади. Баъзан бу фарқларни сонли равишда аниқлаш мумкин бўлади, м-н, паролни нотўғри киритиш холлари сони.

Аудит, шундай қилиб, тизимда рўй берадиган ҳар турдаги ходисаларни рўйхатга олишдан иборатдир. Бу ходислар у ёки бу ҳолатда компьютер тизими хавфсизлиги ҳолатига таъсир этади. Бундай ходисаларга одатда куйидагилар киради:

- тизимга кириш ёки чиқиш;
- файл устида амаллар (очиш, ёпиш, қайта номлаш, олиб ташлаш);
- олиб ташланган тизимга мурожаат хавфсизлик атрибутлари (муурожаат режими, фойдаланувчи ишончлилик даражаси ва х.к.) ёки имтиёзлар ўзгариши.

Агар ҳамма ходисалар рўйхатга олинаверса, рўйхатга олинган маълумотлар ҳажми жуда тез кўпайиб кетади, ва уни самарали таҳлил қилиш иложи бўлмай қолади. Шунинг учун фойдаланувчига нисбатан ҳам (шубҳали шахслар кузатилаяпганда), ходисаларга нисбатан ҳам танланган протоколлаштириш воситалари мавжудлигини назарда тутиш лозим.

Протоколлаштиришдан ташқари вақти-вақти билан тизимни сканерлаб туриш мумкин, бунда хавфсизлик тизимидаги нозик жойлар қидирилади.

- қисқа ёки осон пароллар;
- муаллифлаштирилмаган дастурлар;
- тизимли директориялардаги муаллфлаштирилмаган дастурлар;
- узоқ бажариладиган дастурлар;

- мантиқий бўлмаган химоя (фойдаланувчи, тизимли директорий ва файллар);
- тизимли дастурлардаги ўзгаришлар ва х.к.

Хавфсизлик сканери ёрдамида топилган ихтиёрий муаммо автоматик тарзда ечилиши ёки тизим менежерига хал қилиш учун берилиши мумкин.

Баъзи ОТ ларни уларнинг химояланганлиги нуқтаи-назаридан тахлили.

ОТ хавфсизлик чораларини амалга оширишга ёрдам бериши ёки уларни қўллаши керак. Аппаратура доирасида ва ОТ доирасидаги ечимларга қуйидагилар мисол бўла олади:

- командалар имтиёзлиги даражаси бўйича ажратиш;
- жараёнларни адрес маконларини сегментлаш ва сегментлар химоясини ташкил этиш;
- турли жараёнларни бир-бирларига ўзаро таъсиридан, ҳар бирига ўз виртуал маконини ажратиш ҳисобига химоя қилиш;
- ОТ ядросини алоҳид химояси;
- объектлардан қайта фойдаланишдан назорат қилиш;
- мурожаатни бошқариш воситалари мавжудлиги;
- тизимнинг структуралаштирилганлиги, ишончли химоя;
- ишончли ҳисоблаш базасини ажратиш (химояланган компоненталар йиғиндисини) бу база ихчамлигини таъминлаш;
- имтиёзларни минималлаштириш принципига риоя қилиш-ҳамма компоненталарга, улар функцияларни таъминлашга қанча имтиёз керак бўлса, шунча имтиёз берилади.

Файл тизими структураси катта аҳамиятга эгадир.

Умуман, хавфсизлик чаралари, одиндан ОТ га киритилган бўлиши шарт эмас, химоя махсулотларини қўшимча ўрнатиш имконияти етарлири.

### Назорат саволлари

1. Ахборот хавфсизлигини таъминлаш учун қандай усул воситалар талаб қилинади?
2. Хавфсиз тизимлар хоссалари.
3. Тизим ишини бузувчи дастур ва тизим хавфсизлигига тахдидлар.
4. ОТ ни лойиҳалаш асосий принциплари (MULTICS) ва хавфсизлик синфлари талаблари (C2).
5. Криптографиядан хавфсизлик учун фойдаланиш.
6. ОТ объектларига мурожаатни чегараси, авторлаштириш. Хавфсизлик тизими аудити.
7. Оммавий ОТ ларни, химояланганлик нуқтаи назардан тахлил қилиш.

### Фойдаланилган адабиётлар ва интернет сайтлар

1. Операционная система Linux <http://mirznanii.com/a/116430-2/operatsionnaya-sistema-linux>

2.       Операционная       система Ubuntu <http://texhepl.ru/operacionnaja-sistema-ubuntu/> .
3.       Операционная  
система Unix <http://mirznanii.com/a/113735/operatsionnaya-sistema-unix>
4.       Операционная система MS-DOS <http://msdosworld.ru/>
5.       Операционные системы Windows <http://nevor.ru/stati/operacionnye-sistemy>

# IV БЎЛИМ

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ  
МАТЕРИАЛЛАРИ



## IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

### 1 – амалий машғулот. Фойдаланувчилар қайд ёзувини яратиш ва уларни созлаш (2 соат)

**Ишнинг мақсади:** WINDOWS XP операцион тизимида фойдаланувчиларнинг қайд ёзувини яратиш ва созлашда амалий маҳоратни ўзлаштириш.

#### Амалий ишни бажаришда зарурий воситалар ва ахборот манбалари таъминоти:

- Ҳар бир тингловчи учун ишчи станция ажратилган компьютер синфи;
- Маҳаллий (локал) ҳисоблаш тармоғи;
- Ўрнатилган Windows операцион тизими;

### I. АСОСИЙ НАЗАРИЙ ҚИСМ

#### Фойдаланувчилар қайд ёзувини яратиш ва созлаш

Windows XP фойдаланувчилар маълумотини хавфсизлиги ва конфиденциаллигини таъминловчи янги восита ва дастурларнинг кенг мажмуасини ўз ичига олади ва компьютерда ишлашнинг юқори самарадорлигини оширади. Булар: компьютернинг ҳар бир фойдаланувчи учун қайд ёзуви ва пароли, компьютернинг блокировка (қамал) қилиш, файл ва папкаларни архив нусхаларини яратиш ва ҳ.к. Фойдаланувчиларнинг қайд ёзуви ҳақидаги ахборот химояланган маълумотлар базаси – **Security Accounts Manager (SAM)** да сақланади.

Фойдаланувчининг қайд ёзуви бу – Windows операцион тизимда фойдаланувчинининг тавсифидир. Одатда у ўз ичига, фойдаланувчининг тармоқдаги исми ёки тизимга киришдаги исми, ҳақиқий исми, пароли, фойдаланувчи аъзо бўлган гуруҳ номи, шунингдек, тизимда ишлашидаги ҳуқуқ ва руҳсати ва ундаги ресурслардан эркин фойдаланиши каби барча маълумотларни олади. Windows XP Professional ва бошқа бир қатор серверларда фойдаланувчилар қайд ёзуви «Локальные пользователи и группы» - “Локал фойдаланувчилар ва гуруҳлар” воситаси орқали бошқарилади. Windows Server да домен назоратчиларида фойдаланувчилар қайд ёзувини бошқаришда «Active Directory — пользователи и компьютеры» - “Active Directory — фойдаланувчилар ва компьютерлар” ойнаси ишлатилади.

#### *1.1. Тизим томонидан ўрнатилган фойдаланувчилар қайд ёзувлари.*

Windows XP ни ўрнатиш сўнгида имтиёз ва чеклашлар белгиланганда камида иккита ўрнатилган фойдаланувчилар қайд ёзуви хосил бўлади.

**Администратор (Маъмур).** Мазкур қайд ёзуви компьютерда ишлашда тўла ҳуқуқга эга (тизим реестри калитлари ва барча файллардан эркин фойдалана олади, чеклашлар йўқ, бошқа фойдаланувчи қайд ёзувларини ҳосил қилиши мумкин).

**Гость (Меҳмон).** Мазкур қайд ёзуви тасодифий фойдаланувчи ёки тизмидан бир маротаба фойдаланувчилар учун мўлжалланган. Фойдаланувчилар ҳуқуқлар чекланган, улар руҳсат этилган дастурлар билан ишлашлари ва ҳужжатларни фақат локал компьютерда сақлашлари мумкин (тармоқ ресурслари билан биргаликда ишлаш “Simple File Sharing” опцияси орқали таъминланади).

**HelpAssistant (Ёрдамчи ассистент).** Remote Assistant сеанслари учун ишлатилади. Стандарт ҳолда ўчирилган (ва қатъий парол билан ҳимояланган). У ўрганувчи фойдаланувчининг компьютерида ўрнатилади ва узоклаштирилган экспертни рўйхатга олиш учун мўлжалланган.

**SUPPORT\_XXXXXXX.** Етказиб берувчилар томонидан хизмат кўрсатишни ва ўзаро фаол алоқада бўлиш учун мўлжалланган. Бу ерда xxxx еткази берувчи томонидан аниқланган рақам.

Windows операцион тизими шунингдек, маълум мақсадда (мисол учун, архив операторлари, репликатор, тармоқни тузилмаларини ўзгартириш операторлари ваш у каби) ҳосил қилинган бир ёки бир қанча фойдаланувчилар қайд ёзуви – хизматчи қайд ёзувларини ўз ичига олади.

### 1.2. Ўрнатилган хавфсизлик гуруҳлари

Windows XP таркибига бир қанча ўрнатилган хавфсизлик гуруҳлари киради. Уларнинг ҳар бири олдиндан аниқланган фойдаланиш ҳуқуқлар, руҳсат ва чеклашларга эга.

Гуруҳлар номи	Таърифи
1. Computer Administrator <b>Компьютер маъмури</b>	Компьютер маъмурларининг қайд ёзуви, тизим устидан тўлиқ назоратни таъминлайди.
2. Power Users <b>Малакали фойдаланувчилар</b> (Windows XP Professional учун)	Кўпгина маъмур гуруҳидаги имтиёزلарни (лекин хаммасини эмас) ўз ичига олади.
3. Users <b>Фойдаланувчилар</b>	Гуруҳ аъзолари чекланган ҳуқуққа эга бўлган гуруҳ. Тизмини бошқаришга эҳтиёжи бўлмаган фойдаланувчиларнинг чекли имтиёзлар мажмуаси.
4. Guests <b>Меҳмонлар</b>	Гуруҳ аъзолари иловалардан (приложение) ва тизимнинг ҳолатлар журналичан эркин фойдаланиш ҳуқуқига эга бўлмаган гуруҳ. Фойдаланувчилар гуруҳи аъзолари каби ҳуқуқларга эга.

6.Unknown <b>Номаълум</b>	Маъмурлар, фойдаланувчилар ва меҳмон гуруҳига кирмайдиган қайд ёзувлари.
7.Backup Operators <b>Архив Операторлари</b> (Windows XP Professional учун)	Гуруҳ аъзолари файллардан фойдаланиш ҳуқуқидан қатъий назар, файлларни тиклаш ва захиравий (резервное) нусхасини олишга ҳуқуқи бўлган гуруҳ.
8.Replicator <b>Репликатор</b>	Мавжуд доменли тармоқларда репликацияларни бошқариш имкониятини таъминлаш.
9.Network Configuration Operators <b>Тармоқ тузилмаларини ўзгартириш операторлари</b>	Бу гуруҳ аъзоларига тармоқ компонентлари тузилмаларини ўрнатишга рухсат берилади.
10.Remote Desktop Users Узоқлаштирилган фойдаланувчилар	Компьютерга Remote Desktop Connection ёрдамида эркин фойдаланишни таъминлаш.
11.HelpServices Group <b>Техник қувватлаш гуруҳи</b>	Техник ходимларни сизнинг компьютерингизга уланиш имконини беради.
12. Барча	Компьютердан фойдаланиш ҳуқуқи бўлган барча фойдаланувчиларни, шунингдек, бошқа домендаги меҳмон ва фойдаланувчиларни ўз ичига олувчи гуруҳ.
13. Тизим эгаси	Гуруҳ аъзолари қўшимча ҳуқуқларни бериш учун ишлатиладиган гуруҳ.
14. Яратувчи	Гуруҳ аъзолари қўшимча ҳуқуқларни бериш учун ишлатиладиган гуруҳ.
15. Яширин (Аноним) кириш	Гуруҳ аъзолари тармоқдан компьютерга яширин кириш ҳуқуқи бўлган гуруҳ.

Маъмур гуруҳи аъзолари қуйидаги имкониятларга эга:

- фойдаланувчилар қайд ёзуви ва хавфсизлик гуруҳларини ҳосил қилиш, ўзгартириш ва ўчириб ташлаш;
- дастурларни ўрнатиш;
- папкаларга умумий фойдаланиш ҳуқуқини бериш;
- рухсатларни ўрнатиш;
- барча файллардан фойдаланиш имконини бериш;
- файллардан монопол фойдаланиш ҳуқуқига эга бўлиш;
- қайд ёзувларига бошқа фойдаланувчи ва хавфсизлик гуруҳлари ҳуқуқларини бериш, шунингдек, ўзи учун зарурий ҳуқуқларни ҳосил қилиш;
- аппарат қурилмаларини ўртатиш ёки ўчириш;
- хавфсиз режимда (Safe Mode) рўйхатдан олиниш.

Малакали фойдаланувчилар гуруҳи аъзолари маъмур гуруҳ аъзолари каби ҳуқуқларга эга, лекин уларни ҳуқуқи қуйидагиларда чекланган:

- файлларга монопол эгалик қилиш;
- файлларни тиклаш/захиравий нусха олиш;
- курилмалар драйверларини ўрнатиш ва ўчириш;
- хавфсизлик чораларини ўзгартириш;
- аудит журналларини бажариш.

Оддий фойдаланувчилардан фарқли равишда малакали фойдаланувчилар куйидаги имтиёзга эга:

- умумий фойдаланиш ҳуқуқи режимида жилдлар (папкалар) билан ишлаш;
- локал принтерларни яратиш, бошқариш, ўчириш ва биргаликда ишлатиш;
- локал фойдаланувчилар ва гуруҳларни яратиш.

**Фойдаланувчилар** стандарт холда куйидагиларни **бажара олмайдилар:**

- барча фойдаланувчиларга тегишли бўлган тизим реестрининг глобал созланишини ўзгартириш;
- операцион тизим файлларини ўзгартириш;
- маъмур томонидан ўрнатилган ва барча фойдаланувчилар учун мўлжалланган дастур файлларини ўргартириши;
- бошқа фойдаланувчиларга ҳам тегишли бўлган дастурларни ўрнатиш ёки Users гуруҳидаги бошқа фойдаланувчилар томонидан ўрнатилган дастурларни бажариш (бу чеклаш «троянского коня» - “троян оти” эффектига йўл қўймаслик учун муҳим, чунки дастур фақат уни ўрнатган фойдаланувчи томонидан ишга тушиши мумкин.

### **I. Фойдаланувчилар қайд ёзувини хосил қилиш.**

Компьютерда янги фойдаланувчи қўшилганда унга шу компьютердаги файллар ва дастурлардан фойдаланиш ҳуқуқи берилади. Бажарилиши зарур бўлган ишлар кетма-кетлиги компьютер тармоқ доменининг аъзоси ёки алоҳида ишчи станция бўлишига боғлиқ. Компьютер ишчи станцияга уланган вариантни кўриб чиқамиз. Компьютерга янги фойдаланувчини қўшиш учун компьютернинг маъмури қайд ёзувига эга бўлиш керак. Фойдаланувчиларнинг қайд ёзувини турли йўллар билан хосил қилиш қилиш мумкин.

*1. «Учетные записи пользователей» - “Фойдаланувчиларнинг қайд ёзуви” утилитаси ёрдамида .*

1. Бошқарув панелида «Учетные записи пользователей» - “Фойдаланувчиларнинг қайд ёзуви” ни очинг.
2. “Создать учетную запись” – “Қайд ёзувини яратиш” белгисини (ссылка) босинг.
3. Янги қайд ёзуви номини киритинг ва “Далее” – “Кейингиси” тугмасини босинг.

4. Керакли қайд ёзувига қараб, “Администратор компьютера” – “Компьютер маъмури” ёки “Ограниченная запись” – “Чекланган қайд ёзуви” қайта улагичини танланг, кейин “Создать учетную запись” – “Қайд ёзувини яратиш” тугмасини босинг.

Эслатма:

- Қайд ёзувида киритилган исм “Приветствие” экранида ва “Пуск” – “Бошлаш” менюсида кўрсатилади.
- Компьютернинг биринчи фойдаланувчиси компьютер маъмури қайд ёзувига эга бўлиши шарт.
- «Учетные записи» - “Қайд ёзуви” компонентини очиш учун “Пуск” – “Бошлаш” тугмасини босинг, “Настройка” – “Созлаш” ва “Панель управления” – “Бошқарув панели” буйруғини (командаси) танланг, кейин “Учетные записи пользователей” – “Фойдаланувчиларнинг қайд ёзуви” белгисини икки марта босинг.

2. *Фойдаланувчилар қайд ёзувини Net User буйруғи ёрдамида яратиш.*

Буйруқ сатрида куйидагича конструкцияси киритилади:

**net user Мавзу2 /Add**, бу ерда Мавзу2 – яратилаётган қайд ёзувининг номи, **Add** – қайд ёзув параметри (мазкур холда кўшиш, яратишни билдиради). Қайд ёзувининг параметрларини созлаш буйруқ сатрида бошқа параметрларини кўрсатиш билан амалга оширилди (**Net user/?**).

3. *Янги қайд ёзувини “Управление компьютером” – “Компьютерни бошқариш” воситаси ёрдамида яратиш*

1. “Управление компьютером” – “Компьютерни бошқариш” ойнасини очинг.
2. Консол дарахтида (дерево консоли) “Пользователи” – “Фойдаланувчилар” тугмасини босинг ( “Управление компьютером” – “Служебные программы” – “Локальные пользователи и группы” – “Пользователи” ).
3. “Действие” – “Ҳаракат” менюсида “Новый пользователь” – “Янги фойдаланувчи” ни танланг.
4. Диалог ойнасида мос маълумотни киритинг.
5. Қуйида келтирилган байроқчаларни ўрнатинг ёки олиб ташланг.
  - Тизимга келгуси киришда паролни алмаштиришни талаб қилиш
  - Фойдаланувчига паролни алмаштиришни таъқиқлаш
  - Паролнинг муддати чекланмаган
  - Қайд ёзувини ўчириб қўйиш
6. “Создать” – “Яратиш” тугмасини босинг, кейин эса “Закреть” – “Ёпиш” тугмасини босинг.

Эслатма:

- “Управление компьютером” – “Компьютерни бошқариш” воситасини очиш учун “Пуск” – “Бошлаш” тугмасини босинг, кейин “Настройка” – “Созлаш” ва “Панель управления” – “Бошқарув панели” буйруғини танланг. “Администрирование” – “Маъмурлаш” белгисини икки марта босинг кейин “Управление

**компьютером” – “Компьютерни бошқариш”** белгисини икки мартта босинг.

- Фойдаланувчининг номи мазкур компьютердаги бошқа фойдаланувчилар ёки гуруҳлар номи билан бир хил бўлмаслиги керак. У юқори ёки қуйи регистрда 20 та белгидан иборат бўлиши мумкин, қуйидаги белгилардан ташқари:

" / \ [ ] : ; | = , + \* ? < >

Фойдаланувчи номи фақат нуқта ёки пробеллардан иборат бўлиши мумкин эмас.

**“Пароль”** ва **“Подтверждение”** – **“Тасдиқ”** майдонларида 127 та белгидан иборат бўлган парол киритилиши мумкин. Бироқ, Windows 2000 ёки Windows XP операцион тизимли компьютер Windows 95 ёки Windows 98 бошқаруви остидаги компьютерлар уланган тармоқда ишлатилаётган бўлса, у холда паролнинг узунлиги 14 белгидан ошмаслиги тавсия этилади. Агар паролни узунлиги катта бўлса, шу компьютерлар орқали тармоққа кириш амалга ошмайди.

## **II. Фойдаланувчилар қайд ёзувини созлаш (ўзгартириш, ўчириб ташлаш/ўчириб қўйиш)**

Фойдаланувчилар қайд ёзувини турли йўллар билан созлаш мумкин.

1. *“Учетные записи пользователей” – “Фойдаланувчилар қайд ёзуви”* утилитаси ёрдамида.

- 1) Бошқарув панелида *“Учетные записи пользователей”* - *“Фойдаланувчилар қайд ёзуви”* компонентасини очинг.
- 2) Мавжуд бўлган қайд ёзуви белгисини босинг.
- 3) Қайд ёзувига ўзгартиришлар киритинг ва *“Далее”* - *“Кейингиси”* тугмасини босинг.

2. *Фойдаланувчилар қайд ёзувини созлаш (ўзгартириш, ўчириб ташлаш/ўчириб қўйиш)ни Net User буйруғи ёрдамида бажариш.*

Буйруқ сатри ойнасида **net user AAA/active:no** ни киритинг, бу ерда **AAA** – ўчириб қўйилаётган қайд ёзуви, **no** қайд ёзувини ўчириб қўйиш параметри. Қайд ёзувини ёқиш учун

**net user AAA/active:yes** буйруғини киритинг.

3. *Қайд ёзувини “Управление компьютером” – “Компьютерни бошқариш”* воситаси ёрдамида созлаш

- 1) *“Управление компьютером” – “Компьютерни бошқариш”* ойнасини очинг.
- 2) Консол дарахтида (дерево консоли) **“Пользователи”** – **“Фойдаланувчилар”** тугмасини босинг
- 3) Керакли қайд ёзувини танланг.
- 4) **“Действие”** – **“Харакат”** менюсида **“Свойство”** – **“Хусусият”** ни танланг
- 5) Диалог ойнасида мос маълумотни киритинг.

### III. Компьютерда сақланган паролларни бошқариш

Windows “Сохранение имен пользователей и паролей” - “Фойдаланувчилар номи ва паролларини сақлаш” компоненти ёрдамида тармоқ ресурсларидан ёки Интернетдан фойдаланишга рухсат берадиган фойдаланувчиларнинг турли номи ва паролларини бир жойда сақлаш имконини беради.

Бажарилиши зарур бўлган ишлар кетма-кетлиги компьютер тармоқ доменининг аъзоси ёки алохида ишчи станция бўлишига боғлиқ.

Компьютер доменга уланмаган

Бу ҳолда бажариладиган қадамлар қайд ёзуви турига боғлиқ бўлади.

*Компьютер маъмури қайд ёзуви учун*

1. “Управление компьютером” – “Компьютерни бошқариш” ойнасини очинг.
2. Ўзингизни қайд ёзувингизни танланг.
3. Ойнани чап қисмида жойлашган **“Родственные задачи”** дан **“Управление сетевыми паролями”** – **“Тармоқ паролларини бошқариш”** ишоратини босинг.

Ресурсдан фойдаланиш учун фойдаланувчи номини киритинг ёки ўзгартиринг ёки мавжуд бўлган қайд ёзувини ўчириб ташланг.

*Чекланган ҳуқуқли қайл ёзуви учун*

Бошқарув панелида “Учетные записи пользователей” – “Фойдаланувчилар қайд ёзуви” компонентини очинг.

1. Ойнани чап қисмида жойлашган **“Родственные задачи”** – “” дан **“Управление сетевыми паролями”** – **“Тармоқ паролларини бошқариш”** ишоратини босинг.

Ресурсдан фойдаланиш учун фойдаланувчи номини киритинг ёки ўзгартиринг ёки мавжуд бўлган қайд ёзувини ўчириб ташланг.

Эслатма:

• “Учетные записи” – “Қайд ёзуви” компонентини очиш учун **“Пуск”** – **“Бошлаш”** тугмасини босинг, **“Настройка”** – **“Созлаш”** ва **“Панель управления”** – **“Бошқарув панели”** ни танланг, **“Учетные записи пользователей”** – **“Фойдаланувчиларнинг қайд ёзуви”** белгисини икки марта босинг.

***Фойдаланувчининг қайд ёзуви турини ёки гуруҳини ўзгартириш***

Компьютер тармоқ доменининг бир қисми бўлганда гуруҳ аъзоларига шу гуруҳда кўрсатилган барча ҳуқуқлар берилади. Компьютер ишчи гуруҳ таркибига кирса ёки автоном компьютер бўлиб хисобланса, фойдаланувчиларга уларнинг қайд ёзуви турига қараб ҳуқуқлар ва рухсатлар белгиланади.

Бажарилиши зарур бўлган ишлар кетма-кетлиги компьютер тармоқ доменининг аъзоси ёки алохида ишчи станция бўлишига боғлиқ.

### IV. Қайд ёзувини бир гуруҳдан бошқасига ўтказиш.

Қайд ёзуви гуруҳини бошқа гуруҳга ўтказиш учун қуйидагилар зарур:

- 1) “Управление компьютером” – “Компьютерни бошқариш” ойнасини очинг.
- 2) Консол дарахтида (дерево консоли) “**Пользователи**” – “**Фойдаланувчилар**” тугунини босинг.
- 3) Ўнг томонда қайд ёзувини танланг
- 4) “**Действие**” – “**Харакат**” менюсида “**Свойство**” – “**Хусусият**” ни танланг.
- 5) Диалог ойнасида мос маълумотни киритинг.
- 6) Қуйида келтирилган байроқчаларни ўрнатинг ёки олиб ташланг.
- 7) Келгуси киришда паролни ўзгартиришни талаб қилинг.

## V. Қайд ёзувлари хавфсизлигини таъминлаш

### 1. Маъмур қайд ёзуви хавфсизлигини таъминлаш.

Маъмур қайд ёзуви турли хил хужум ва таҳдидлар мақсади ҳисобланади. Бу ҳар бир компьютерда Administrator қайд ёзуви амалий ўрнатилганлиги билан боғлиқ, шунинг учун потенциал “бузғунчи”га қайд ёзув номи маълум ва унга фақат паролни тўғри териш қолади. Шунинг учун маъмур қайд ёзуви хавфсизлигини таъминлаш учун қуйидагиларни бажариш тавсия этилади:

- Мураккаб парол ўрнатиш;
- Қайд ёзуви номини ўзгартириш (control userpasswords2 буйруғини киритинг);
- Administrator гуруҳига кирадиган альтернатив (муқобил) қайд ёзувини ишлатиш ва тизим томонидан ўрнатилган маъмур қайд ёзувини ўчириб қўйиш;

### 2. Меҳмон қайд ёзуви хавфсизлигини таъминлаш

Меҳмон қайд ёзувидаги фойдаланувчилар сизнинг дастурларингизга ва Shared Documents жилдида жойлашган файлларга кириш имкониятига эга бўладилар. Шунинг меҳмон қайд ёзувини хавфсизлигини таъминлаш учун қуйидагиларни бажариш тавсия этилади:

- Агар бу қайд ёзувига талаб бўлмаса, уни ўчириб қўйиш/блокировка қилиш (“Пуск”-“Настройка” – “Панель управления” – “Учетные записи”);
- Меҳмон қайд ёзувини номини ўзгартириш (бу усул хавфсизликни таъминламасада, потенциал бузғунчига масалани қийинлаштиради);
- Меҳмон қайд ёзуви билан тармоқ орқали киришни олдини олиш (“Пуск” – “Настройка” – “Панель управления” – “Администрирование” – “Локальная политика безопасности” – “Локальные политики” – “Назначение прав пользователя” – “Отказ в доступе к компьютеру из сети”);
- Меҳмон қайд ёзувидаги фойдаланувчиларга компьютерни ўчиришни тақиқлаш (“Пуск” – “Настройка” – “Панель управления” –



“Администрирование” – “Локальная политика безопасности” – “Локальные политики” – “Параметры безопасности”);

- Мехмон қайд ёзувидаги фойдаланувчиларга воқеа журналини кўришни тақиқлаш (реестр тахрири – HKLM-System-CurrentControlSet-Services-Eventlog). Ҳар учта уланишдан бирини қийматини кўринг (Application, Security System) ва уларнинг ҳар бири RestrictCueastAccess номи остида DWORD туридаги (1 тенг) қийматга эга эканлигига ишонч ҳосил қилинг

## II. АМАЛИЙ ҚИСМ

Ҳар бир топшириқнинг натижасини 1-жадвалга киритинг.

**1 - топшириқ. Янги фойдаланувчини қўшиш (қайд ёзувини яратиш).**

1. “Учетные записи пользователей” – “Фойдаланувчиларнинг қайд ёзуви” утилитаси ёрдамида.

“Мавзу1” шартли номдаги қайд ёзувини ҳосил қилинг

- Қайд ёзуви турини “Ограниченная запись” – “Чекланган ёзув” қилиб танланг
- Мазкур қайд ёзувига парол ўрнатинг

**2. net user буйруғи ёрдамида**

“Мавзу2” шартли номдаги қайд ёзувини ҳосил қилинг

- Мазкур қайд ёзувига парол ўрнатинг

3. “Управление компьютером” – “Компьютерни бошқариш” воситаси орқали

- “Мавзу3” шартли номдаги қайд ёзувини ҳосил қилинг

**2 - топшириқ. Қайд ёзуви номини ўзгартириш**

1. “Учетные записи пользователей” – “Фойдаланувчиларнинг қайд ёзуви” утилитаси ёрдамида.

- “Мавзу1” қайд ёзувини номини “Мавзу11” га ўзгартиринг
- Қайд ёзуви турини “Ограниченная запись” – “Чекланган ёзув” қилиб танланг

2. net user буйруғи ёрдамида

- “Мавзу2” қайд ёзувини номини “Мавзу22” га ўзгартиринг

3. “Управление компьютером” – “Компьютерни бошқариш” воситаси орқали

- “Мавзу3” қайд ёзувини номини “Мавзу33” га ўзгартиринг

**3 - топшириқ.** Қайд ёзувларини бошқа гуруҳларга кўчириш

1. “Учетные записи пользователей” – “Фойдаланувчиларнинг қайд ёзуви” утилитаси ёрдамида.

“Мавзу11” қайд ёзувини бошқа гуруҳга кўчириш

2. **net user** буйруғи ёрдамида

“Мавзу22” қайд ёзувини бошқа гуруҳга кўчириш

3. “Управление компьютером” – “Компьютерни бошқариш” воситаси орқали “Мавзу33” қайд ёзувини бошқа гуруҳга кўчириш

**4 - топшириқ.** Маъмур қайд ёзувида паролларни бошқариш

Ресурсдан фойдаланиш учун фойдаланувчи номи ва паролни кўшинг.

**5 - топшириқ.** Чекланган ҳуқуқли қайд ёзувларида паролларни бошқариш

Ресурсдан фойдаланиш учун фойдаланувчи номи ва паролни кўшинг.

**6 - топшириқ.** Маъмур қайд ёзуви хавфсизлигини таъминлаш.

**7 - топшириқ.** Меҳмон қайд ёзуви хавфсизлигини таъминлаш.

**8 - топшириқ.** Мазкур машғулотда ҳосил қилинган барча қайд ёзувларини ўчириб ташланг.

### Назорат саволлари

1. Фойдаланувчиларнинг қайд ёзуви нима?
2. Фойдаланувчиларнинг қайд ёзувини ўрнатиш сиёсати нимани таъминлайди?
3. Фойдаланувчилар қайд ёзувлари билан ишлаганда қандай хавфсизлик чоралари мавжуд?
4. Фойдаланувчилар қайд ёзувини бошқариш усуллари санаб ўтинг ва уларга қисқача тавсиф беринг.
5. Тизми томонидан ўрнатилган қандай фойдаланувчилар қайд ёзувини биласиз?
6. Қандай мақсадларда қайд ёзувларини ўчириб қўйиш/ўчириб ташлаш зарур?
7. Қандай мақсадларда қайд ёзувларини бошқа гуруҳларга кўчириш зарур?
8. Маъмур қайд ёзуви хавфсизлиги қандай таъминланади?
9. Меҳмон қайд ёзуви хавфсизлиги қандай таъминланади?
10. Қайд ёзувларини бошқариш тартибини санаб ўтинг?

### Адабиётлар ва интернет сайтлар

1. Крис Вубер, Гэри Бадур Безопасность в Windows XP. Готовые решения сложных задач защиты компьютеров: Пер.с англ.-СПб:ООО «ДиаСофтЮП», 2003.-464 с.
2. Эффективная работа: Безопасность Windows /Эд Ботт, карл Зихерт.-СПб.: Питер,2003.682 с.
3. Операционные системы Windows <http://nevor.ru/stati/operacionnye-sistemy>

#### 2 – амалий машғулот.

#### Файлларни бошқариш. NTFS файл тизими воситалри ёрдамида сиқиш ва шифрлаш. (2 соат)

**Ишдан мақсад:** Файллар билан ишлаш кўникмаларини ҳосил қилиш ва командалар хужжатлари билан мустақил ишлаш. NTFS файл тизими хавфсизлик сиёсатида амалий маҳоратни ўзлаштириш.

#### Амалий тажриба ишини бажаришда зарурий воситалар ва ахборот манбалари таъминоти:

- Ҳар бир тингловчи учун ишчи станция ажратилган компьютер синфи;
- Ўрнатилган Windows XP операцион тизими;
- маъруза материаллари.

#### Назарий қисм.

Windows нинг файллар билан ишлаш командалари Attrib – каталог ёки файлларнинг “Только для чтения”, “Архивный”, “Системный” ва “скрытый” каби атрибутларини ўрнатиш, кўриш ва олиб ташлашга имкон беради.

Chdir (cd) – жорий каталог номини чиқариш ёки бошқа папкага ўтиш.

Copy – бир ёки бир нечта файллардан нусха олиш.

Del (erase) – файлларни олиб ташлаш.

Dir – каталог каталоглари ва файлларни рўйхатини чиқариш.

Fe – иккита файлни солиштириш ва улар орасидаги фарқни чиқариш.

Find – матн берилган қаторини файлдан ёки бир нечта файллардан излаш.

Findstr – матн намуналарини файллардан доимий ифодалар бўйича қидириш.

Ftype – файл типини ва унинг кенгайтмаси орасидаги боғланишни чиқариш ва тахрирлаш.

Mkdir – папка (жилд) ҳосил қилиш.

Move – бир ёки бир нечта файлларни бир каталогдан иккинчисига ўтказишга хизмат қилади.

Rename (ren) – файл номи ёки файллар мажмуасини номини ўзгартиради.

Replace – бир каталогдаги файлларни, бошқа каталогдаги шу номли файллар билан алмаштиради.

Rmdir (rd) каталогни олиб ташлайди.

Trees – дискда каталог дарахтини берилган йўлини график тарзда тасвирлайди.

Xcopy – файл ва каталоглардан нусха олади.

POSIX нинг файллар билан ишлаш командалари (ҳамма OT ларда бўлиши керак).

cd – каталогни ўзгартириш.

chgrp – каталог ва файл учун фойдаланувчилар гуруҳини алмаштириш.

Chmod – каталог ва файл учун фойдаланувчилар мурожаат даражасини алмаштириш.

Chown – каталог ва файл учун фойдаланувчини алмаштириш.

cp – файллардан нусха олиш.

Is – жорий директория каталог ва файллар рўйхатини чиқариш.

file – кўрсатилган файл типини кўрсатади.

find – файлни қидиради.

In – кўрсаткичлар (ссылка) ни яратиш.

mkdir – каталог яратиш.

mv – файл ёки каталог жойини кўчириш.

pwd – жорий каталог номи.

rm – файлни олиб ташлаш.

rmdir – каталогни олиб ташлаш.

cd – диск маконидан фойдаланиш ҳақида маълумот.

cat – файлларни қўшиш ёки чиқариш Linux нинг файллар билан ишлаш каталоги.

cd – каталогни алмаштириш.

chgrp – каталог ва файл учун фойдаланувчилар гуруҳини алмаштириш.

Chown – каталог ва файл учун фойдаланувчини алмаштириш.

Файл тизими — бу файлларни номлаш, сақлаш ва тартиблашни тақдим этувчи асосий тузилма. Файл тизимини танлаш Windows ни ўрнатишда, мавжуд диск бобини форматлашда ва янги қаттиқ дискни ўрнатишда амалга оширилади.

Windows 2000 ва Windows XP NTFS, FAT ва FAT32 файл тизимларини кувватлайди.

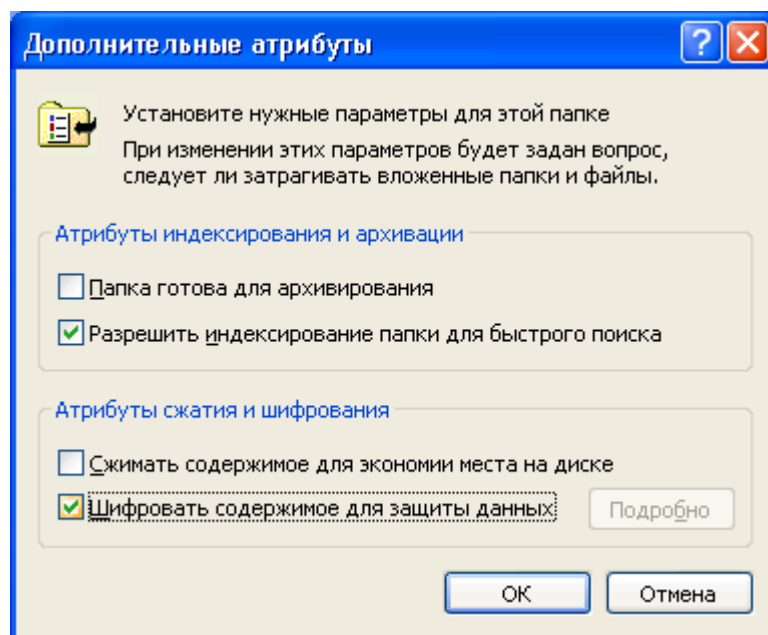
Шифрланган файллар ва жилдлар билан ишлаганда қуйидаги маълумотлар ва тавсияларни эътиборга олиш керак.

- Фақат NTFS бобида бўлган файл ва жилдлар шифрланиши мумкин.

- Сиқилган файл ва жилдларни шифрлаб бўлмайди. Агар сиқилган файл ёки жилдлар учун шифрлаш бажарилса, у холда файл ва жилдлар сиқилмаганлик холатига ўтади.
- Шифрланган файллар , қачонки улар NTFS бўлмаган диск бобларига кўчирилса ,кайта шифрланиши мумкин.
- Шифрланмаган файлларни шифрланган жилдга кўчиришда улар автомат равишда янги жилдга шифрланади. Бироқ буни акси автоматик кайта шифрланишга олиб келмайди. Файллар аниқ ркайта шифрланиши керак.
- “Системный” – “Тизимли” атрибутидаги файллар ва тизимли негиз каталогида бўлган файллар шифрланмайди.
- Жилд ёки файлларни шифрлаш уларни ўчириб ташлашдан химояламайди. Ўчиришга ҳуқуқи бўлган ихтиёрий фойдаланувчи шифрланган файл ва жилдларни ўчириб ташлаши мумкин. Шунинг учун ҳам NTFS тизими рухсати билан EFS биргаликда ишлатиш тавсия этилади.
- Масофавий шифрлаш ҳуқуқи бўлган узоклаштирилган компьютерда файллар ёки жилдлар шифрланиши ёки кайта шифрланиши мумкин. Бироқ, агар шифрланган файл тармоқ бўйича очилса, тармоқ бўйича узатиладиган маълумотлар шифрланмайди. Бошқа баённомалар, мисол учун SSL/TLS ёки IPSec тармоқ бўйича маълумот узатиш учун ишлатилиши керак. WebDAV баённомаси файлни локал шифрлашга ва уни шифрланган холда узатишга имкон беради.

### **Файл ёки жилдни шифрлаш учун**

1. **Windows** провoдникини очинг.
2. Шифрланиши керак бўлган файл ёки жилд устида сичқончани ўнг тугмасини босинг ва контекст менюдан “Свойства” – “Хусусият” буйруғини танланг.
3. “Общие” – “Умумий” бўлимида “Дополнительно” – “Кўшимча” тугмасини босинг.
4. “Шифровать содержимое для защиты данных” – “Маълумотни химоялаш учун таркибни шифрлаш” байроқчасини ўрнатинг.



### 1.3. NTFS ва ZIP-жилдларини сиқилишини солиштириш

#### NTFS сиқиши

• NTFS дисклари бўлмаса бу имконият мавжуд бўлмайди. Дискни NTFS файл тизимида форматланганлигини билиш учун “**Мой компьютер**” – “**Менинг компьютерим**” жилдини очинг, диск устида сичқончани ўнг тугмасини босинг ва “**Свойства**” – “**Хусусият**” буйруғини танланг. Файл тизими “**Общие**” – “**Умумий**” бўлимида кўрсатилади.

• NTFS воситалари ёрдамида файл ва жилдларни алохида сиқиш, шунингдек NTFS дискини бутунлай сиқиш мумкин.

• Жилдни унинг таркибини сиқмасдан сиқиш мумкин.

• NTFS воситалари ёрдамида сиқилган файлларни уларни қайта еймасдан қайта ишлаш мумкин.

• NTFS воситалари ёрдамида сиқилган файлларни қулайлик учун экранда бошқа ранглар билан ажратиш мумкин.

• NTFS воситалари ёрдамида сиқилган файллар билан ишлаганда ишлаш тезлигини бир оз камайиши сезилиши мумкин. Сиқилган файлни очишда Windows автоматик равишда ёйади, файлни ёпишда эса автоматик сиқилади. Бу ҳаракатлар компьютернинг ишлаш қувватига боғлиқ холда тасвирланади.

• NTFS воситалари ёрдамида сиқилган файллар NTFS дискида сақланган муддатгача сиқилган ҳолатда бўладилар.

• NTFS воситалари ёрдамида сиқилган файлларни шифрлаш мумкин эмас.

• Windows XP Home Edition да NTFS файлларни шифрлаш имконияти мавжуд эмас.

## ZIP-жилдлар

- Сиқилган жилдлар ва ZIP-жилдлари NTFS дискида ҳам, FAT дисклаарида ҳам сиқилган холда бўлади.

- Баъзи дастурлар сиқилган жилдлар ичидан уларни ёймасдан ишга туширилиши мумкин. Бундан ташқари, файлларни бевосита сиқилган жилдлар ичидан очиш мумкин.

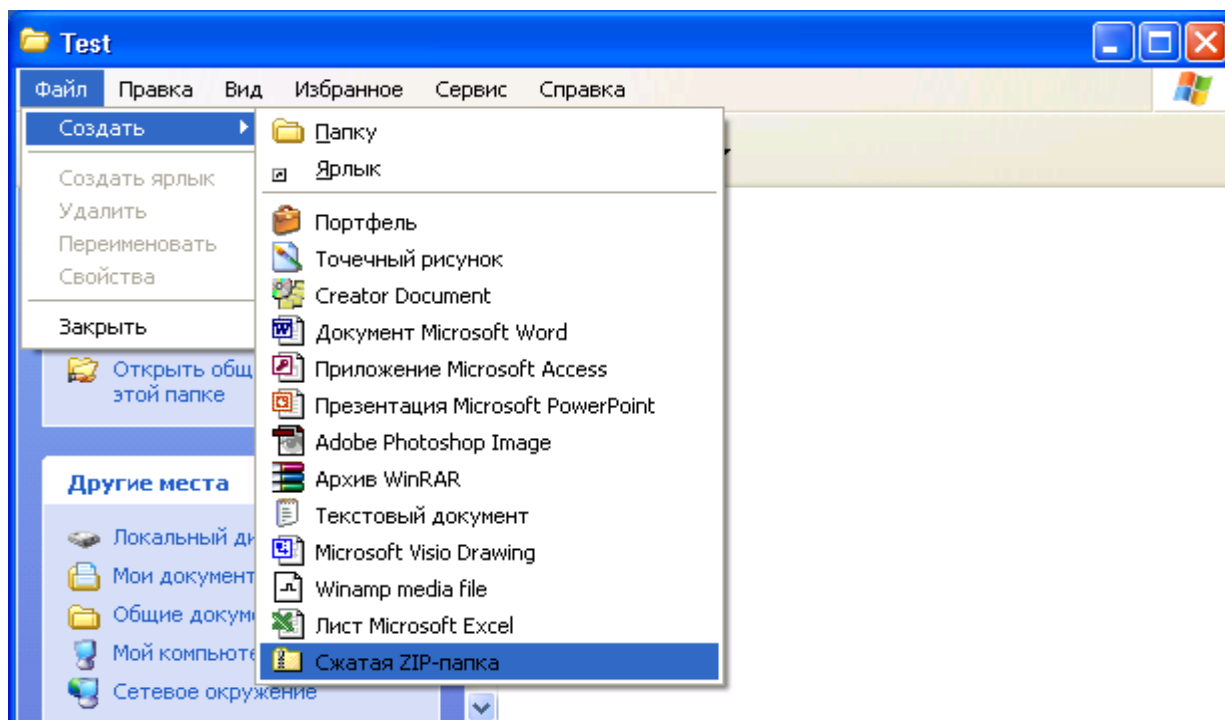
- Сиқилган жилдлар ва ZIP-жилдларини компьютернинг ихтиёрий дискига ва жилдларига кўчириш, ҳамда Интернет ёки тармоқ орқали юбориш мумкин. Улар бошқа сиқилган файллар билан боғлиқсиз равишда ишлайдилар.

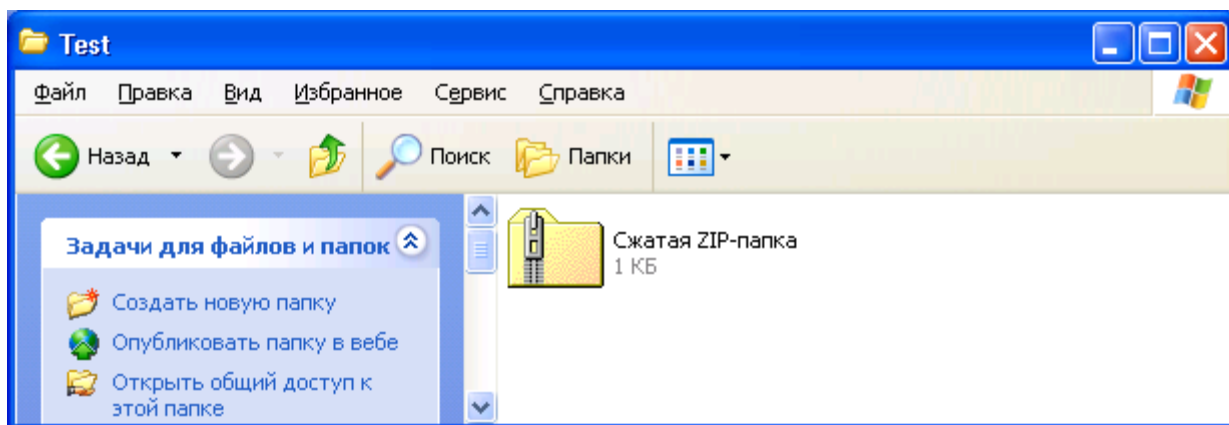
- Мазкур усулда сиқилган жилдлар “қисгич” белгиси билан тасвирланади.

- .zip турида сиқилган жилдларни парол ўрнатиш билан химоялаш мумкин.

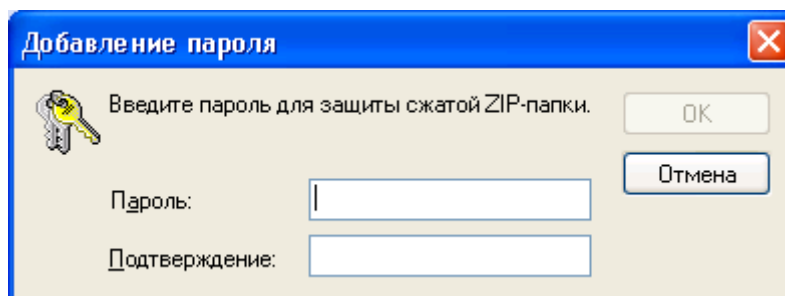
- Мазкур усулда сиқилган жилдлар компьютернинг ишлаш тезлигига таъсир этмайди.

- Мазкур сиқиш усулдан фойдаланиш учун (.zip) жилдини хосил қилинг ва унга керакли файлларни жойлаштиринг.





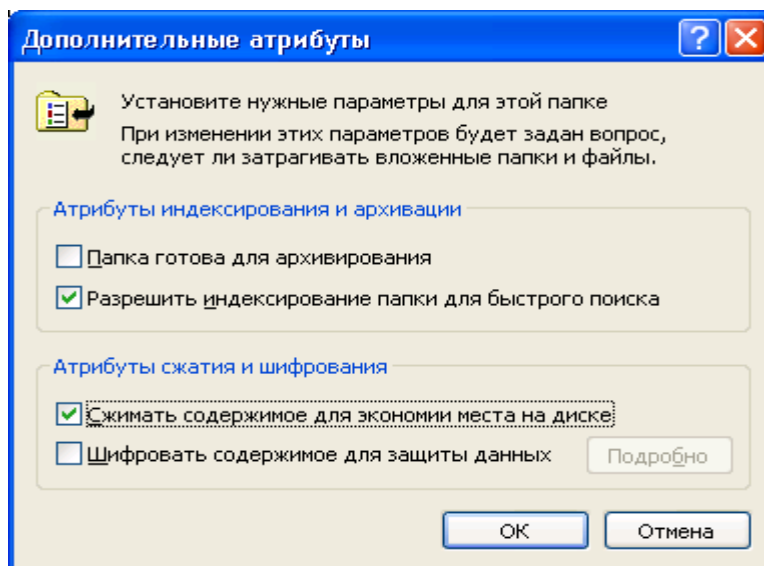
Сиқилган zip жилдга паролни ўрнатиш учун, жилдни очинг, сичқончани ўнг тугмасини босинг ва “Добавить пароль ...” – “Паролни кўшиш” пунктини босинг:



#### NTFS дискида файл ва жилдларни сиқиш.

1. “Мой компьютер” – “Менинг компьютерим” ни очинг.
2. Жилд ёки диск устига сичқонча тугмасини икки мартта босинг.
3. Сиқилиши талабэтилаётган жилд ёки файл устида сичқончанинг ўнг тугмасини босинг ва “Свойства” – “Хусусият” буйруғини танланг.
4. “Общие” – “Умумий” бўлимида “Дополнительно” – “Кўшимча” тугмасини босинг.
5. “Сжимать содержимое для экономии места на диске” – “Дискдаги жойни тежаш учун таркибни сиқиш” байроқчасини ўрнатинг ва “ОК” тугмасини босинг.





6. “Свойства” – “Хусусият” диалог ойнасида “ОК” тугмасини босинг.
7. “Подтверждение изменения атрибутов” – “Атрибутлар ўзгарганлигини тасдиқлаш” ойдасида керакли вариантни танланг.

**Сиқилган ёки шифрланган NTFS файлларини бошқа ранглар билан ажратиш учун:**

1. Бошқарув панелида “Свойства папки” – Жилд хусусияти пунктини танланг.
  - “Пуск” – “Бошлаш” тугмасини босинг ва “Панель управления” – “Бошқарув панели” буйруғини танланг.
  - “Свойства папки” – “Жилд хусусияти” белгисини икки марта босинг.
2. Вид бўлимида “Отображать сжатые или зашифрованные файлы NTFS другим цветом” – “Сиқилган ёки шифрланган NTFS файлларини бошқа ранг билан тасвирлаш” байроғини ўрнатинг.

### Амалий топшириқлар

#### 1 – чи топшириқ.

1. Windows ни ишга туширинг.
2. Қайси параметрлар нима учун кераклигини тавсифлаб, юқорида келтирилган командалар учун маълумотнома тузинг.
3. Шу командалар билан ишланг.
4. Амалий ишни бажариш учун куйидагиларни билиш керак:
  - файл ёки каталог атрибутларини олиб ташлаш, ўрнатиш ва кўриш;
  - жорий каталог номини чиқариб, бошқа папкага ўтиш;
  - файллардан нусха олиш;
  - каталог ва файллар рўйхатини чиқариш;

- файлларни таққослаш;
- берилган матн қаторларини файлдан қидириш;
- файл типи ва унинг кенгайтмаси орасидаги боғланишни чиқариш ва мухаррирлаш;
- папка яратиш;
- файлларни кўчириш;
- файл номини ўзгартириш;
- бир каталогдаги файлларни, бошқа каталогдаги шу номли файллар билан алмаштириш;
- каталогни олиб ташлаш;
- берилган ёўл каталоги дарахтини график тарзда чиқариш;
- файл ва каталогдан нусха олиш.

## 2 – чи топширик

1. Linux ни ишга туширинг.
2. Қайси параметрлар нима учун кераклигини тавсифлаб, юқорида келтирилган командалар учун маълумотнома тузинг.
3. Шу командалар билан ишланг.
4. Қуйидагиларни билиш керак:
  - каталогни алмаштириш;
  - каталог ва файл учун фойдаланувчилар гуруҳини алмаштириш;
  - каталог ва файл учун мурожаат даражасини алмаштириш;
  - каталог ва файл учун фойдаланувчини алмаштириш;
  - файлдан нусха олиш;
  - чиқариладиган маълумотни тушунган ҳолда жорий директория файл ва каталог рўйхатини чиқариш;
  - кўрсатилган файл типини кўрсатиш;
  - файл қидириш;
  - кўрсаткич (ссылка) яратиш;
  - каталог яратиш;
  - файл ёки каталогни ўзгартириш;
  - жорий каталог номини чиқариш;
  - файлни олиб ташлаш;
  - каталогни олиб ташлаш;
  - диск соҳасидан фойдаланиш ҳисоботини чиқариш;
  - файлларни бирлаштириш ва чиқариш.

Тажриба ишини топшириш учун қуйидагилар тайёрланади: файллар билан ишлаш командалар маълумотномаси (справочник) ва бу командалар билан ишлаш кўникмаси намоиши.

## 3-чи топширик

1. NTFS файл тизимли дискда **Test** жилдини ҳосил қилинг.
2. **Test** жилди ичида **test\_zip** .zip жилдини ҳосил қилинг.
3. **test\_zip** .zip жилдини очинг ва унда **test.txt** матн файлини ҳосил

қилинг. Хосил қилинган файлни очинг, унга ўзингизнинг Ф.И.Ш. ни ёзиб натижани сақланг.

4. Хосил қилинган zip жилдига **qwerty** паролени ўрнатинг.

5. **Test** жилди ичида **crypt.txt** матн файлини хосил қилинг, хосил қилинган файлни очинг ва унда ўзингизнинг Ф. И. Ш. ни ёзиб натижани сақланг.

6. **crypt.txt** файли учун шифрлаш опциясини ўрнатинг.

7. **Test** жилди ичида **zip.txt** матн файлини хосил қилинг, хосил қилинган файлни очинг ва унда ўзингизнинг Ф. И. Ш. ни ёзиб натижани сақланг.

8. **zip.txt** файли учун шифрлаш опциясини ўрнатинг.

9. Сиқилган ва шифрланган файллар учун ранг билан ажратишни ўрнатинг.

### Назорат саволлари:

1. POSIX нинг файллар билан ишлайдиган қандай командаларини биласиз?

2. Linux да қайси параметрлар нима учун кераклигини айтиб ўтинг?

3. NTFS, FAT ва FAT32 файл тизимларининг қандай ахамияти бор?

4. FAT ва FAT32 диск бобларида мавжуд бўлган файл ва жилдлар шифрланиши мумкинми?

5. Шифрланмаган файлларни шифрланган жилдга кўчиришда файлларда қандай ўзгариш рўй беради?

6. NTFS ва ZIP-жилдлари сиқишида қандай фарқ ва ўхшашлик бор?

7. Файл ёки жилдни бир вақтда сиқиш ва шифрлаш мумкинми?

### Адабиётлар ва интернет сайтлар

1. Red Hat Linux 6.2 (с диском-дистрибутивом русифицированным) / ред. А. Пасечник. - М.: СПб: Питер, 2011. - 560 с.

2. Блам Sendmail for Linux. Система электронной почты на основе Linux / Блам, Ричард; Blum, Richard. - М.: Вильямс, 2017. - 448 с.

3. Болл Red Hat Linux 8/9 Настольная книга пользователя / Болл, Билл и др.. - М.: СПб: ДиаСофт, 2004. - 928 с.

4. <https://help.ubuntu.ru/wiki/linux>

5. <http://mif.vspu.ru/books/os-tutorial/linux.html>

6. <https://www.softprime.net/distributivy-linux/>

### 3-амалий машғулот. Операцион тизим тармоқ компонентлари (2 соат)

**Ишдан мақсад:** MS Win OT нинг асосий тармоқ компонентлари билан топишиши.

#### Амалий ишни бажаришда зарурий воситалар ва ахборот манбалари таъминоти:

- Ҳар бир тингловчи учун ишчи станция ажратилган компьютер синфи;
- Маҳаллий (локал) ҳисоблаш тармоғи;
- Ўрнатилган Windows XP операцион тизими;
- маъруза материаллари.

#### Назарий қисм.

#### Win OT тармоқ имкониятлари

Win тармоқ компонентлари компьютерни хусусий тармоқда бошқа компьютерларга улаш имконини беради. Компьютерни тармоқга ёки бошқа компьютерга улашда қуйидаги имкониятлар юзага келади:

- бошқа компьютерлардаги папка ва файлларга мурожаат қилиш имконияти;
- бошқа фойдаланилувчиларга берилган компьютердаги папка ва файлларга мурожаат ҳуқуқини бериш;
- бошқа компьютерларга уланган принтер ва бошқа периферик қурилмалардан фойдаланиш;
- бошқа фойдаланилувчиларга берилган компьютерларга уланган принтер ва бошқа периферик қурилмалардан фойдаланиш имконини бериш.

Берилган компьютерни тармоқдаги бошқа компьютер билан уланишнинг бир нечта усули мавжуддир. Win компьютерни қуйидаги объектларга уланшга имкон беради:

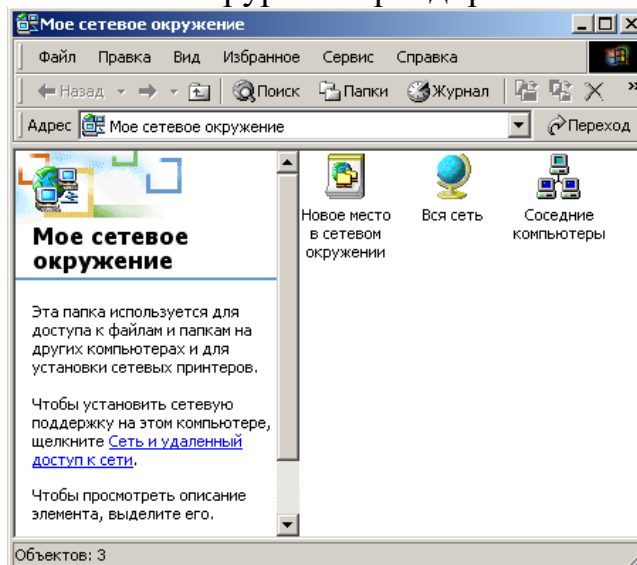
- кабел ёрдамида тўғридан тўғри бошқа компьютерга уланиш;
- модем ёки ISDN (Integrated Services Digital Network) адаптери ёки тармоқ адаптери ёрдамида хусусий тармоқга уланиш;
- виртуал хусусий тармоқга (VPN) га уланиш фойдаланиладиган хусусий тармоқга уланиш;
- берилган компьютер томонидан чиқарилиб бошқа компьютерга уланиш.

Бошқариш панелидаги “Сеть и удаленный доступ к сети” (тармоқ ва тармоқларга масофадан мурожаат) ойнаси ёрдамида тармоқ протоколлари ва параметрлари созланади ва юқорида келтирилган уланишлар яратилади.

Ундан ташқари, эълонлар электрон тахтаси тармоқга ва бошқа компьютерларга “Telnet” ёки “Hyper Terminal” хизматлари ёрдамида уланиш имконияти бор.

### Тармоқ мухити (Сетевое окружения)

Тармоқ тузилишини аниқлаш ва тармоқ таркибидаги компьютер ва принтерларга муурожаат қила олиш учун, “сетевое окружения” белгисига икки марта босиш керак. Хозир тармоқ ресурсларини диск кўринишида уланиши улар билан ишлашнинг зарурий шартидир.



“Сетевое окружение” жилди, бир нечта тармоқни кўришни таъминлайди.

### Кабеллардан, параллел ва кетма-кет портларни бирлаштириш учун фойдаланиш.

Тўғридан-тўғри уланиш, бошқа компьютердаги папкаларга компьютерингиз тармоқга уланмаган холларда ҳам, муурожаат имконини беради. Агар иккинчи компьютер тармоқга кирган холатда бўлса, тўғридан-тўғри уланиш тармоқ ресурсларига ҳам муурожаат имконини ҳам беради.

Юқорида келтирилган усул кўчириб юриладиган (мобил) компьютерларни стационар компьютерларга улаш учун ҳам қулайдир.

Локал тармоқ бўйлаб уланиш учун:

- Одатда Win нинг кўп фойдаланувчилари локал тармоқда ишлайди. Компьютерни ишга туширишда, Win тармоқ адаптерини топади ва автоматик тарзда локал тармоқ бўйича уланишни амалга оширади. Бошқа типлардаги уланишлардан фарқли равишда, локал тармоқ бўйича уланиш автоматик тарзда амалга оширади, шунинг учун уни ишга тушириш учун тугмасини босиш шарт эмас.

- Win хар бир топилган адаптер учун локал тармоқни улайди.
- Агар компьютерда бир нечта тармоқ адаптери ўрнатилган бўлса, уларни қайси тармоқ билан уланишга хизмат қилишини акс этирадиган номлар билан дархол қайта номлаш зарурдир.

- Агар компьютерда битта тармоқ адаптери ўрнатилган бўлса ва унинг ёрдамида турли тармоқларга уланиш зарур бўлса (масалан, хизмат сафарларида), локал тармоқ бўйича уланиш тармоқ компонентларини, тармоқни хар гал ўзгартиришда ўчириб-ёқиш зарур.

- Агар бир нечта тармоқ адаптери ўрнатилган бўлса, локал тармоқ бўйлаб хар бир уланиш учун зарур протоколлар, миждозлар ва хизматларни қўшиш ва ёқиш керак бўлади. Бунда миждозлар, хизматлар ва протоколлар, бошқа хамма тармоқ ва масофадан уланишлар учун қўшилади ва ёқилади.

Тўғридан тўғри уланишни яратиш учун:

1. “Сеть” ва “Удалённый доступ к сети” жилдларини очиш зарур.

2. “Создание новой подключение” белгисини босинг ва “Далее” тугмасини босинг.

3. “П подключение к другому компьютеру переключаться” ни танлаймиз, “Далее” тугмасини босамизва (тармоқга уланиш мастери) “мастер сетевого подключения” кўрсатмаларига амал қиламиз.

- Тўғридан-тўғри уланишда қатнашадиган компьютерини белгилаш, бунда бошқарувчи фақат администратор ёки “Администраторлар” гурухи аъзоси бўлиши мумкин. Компьютерни бошқарувчи қилиб белгилаш учун административлик ҳуқуқлари талаб қилинмайди.

- Агар компьютер бошқарувчи қилиб белгиланса, у холда яратилган уланиш учун “сеть и удалённый доступ к сети” жилдида нусхаларини олиб яратиш мумкин. Кейин уланишларни номини ўзгартириш ва улар параметрларини ўзгартириш мумкин . Бу усул, хар хил портлар ва бошловчи компьютерлар ва хоказолар учун тезда турли уланишларни яратиш имконини беради.

- Кетма-кет кабел (RS-232c) ёрдамида тўғридан-тўғри уланиш яратишда, танланган тармоқ “мастери” даги порт “нол-модемли” уланишлар учун созланади.

Файл ёки принтер каби умумий ресурсларга мурожаат учун локал тармоқ бўйлаб тўғридан тўғри уланишдан фойдаланиш талаб қилинмайди. Локал компьютер ресурсларидан биргаликда фойдаланишни таъминлаш учун, зарур рухсатларни белгилаб, уларни биргаликда фойдаланишга қўйиш ва файл ва принтерларга умумий фйдаланишга рухсат бериш керак.

### **Файлларга биргаликда мурожаат**

Жилд (папка) ёки принтерни умумий қилиб тайинлаш учун, объектнинг контекст менюсидан (сичқонча ўнг тугмаси) “дастур” бўлимини таъминлаш керак. Умумий жилд ва принтерларга мурожаат ҳуқуқини чеклаш тизимида пароллар тизимидан фойдаланишдан иборатдир. Зарур бўлса, хар бир ресурслардан фойдаланувчилар учун алохида рўйхатлар яратиш мумкин. Агар ресурслардан биргаликда фойдаланиш кўзда тутилмаган бўлса, бошқариш панелидаги “сеть” белгисини тайинлаш (ёқиш) мумкин.

## Тармоқни қулай кўриш

Тармоқни қандай ташкил қилинганлигини ва унинг таркибидаги компьютерлар ва принтерларга мурожаат ҳуқуқини олиш учун “сетевое окружение” белгисини икки марта босилади. Тармоқ ресурсларини диск кўринишида улаш, улар билан ишлашнинг мажбурий шарт эмасдир.

“Сетевое окружения” жилди бир нечта тармоқлар тузилишини бир вақтда кўриш имконини ҳам беради.

### Тармоқда компьютерни қидириш.

1. Бош менюдан “Поиск” бўлимини танланг.
2. Бу бўлимдан “Компьютер” бўлимини танланг.
3. Агар компьютернинг фақат номи маълум бўлса, “имя” майдонига уни киргизинг. Агар умумий жилд номи маълум бўлса, уни киритинг.
4. “Найти” тугмасини топинг.

Компьютерни ишчи столдаги “Сетевое окружение” жилдини очиб ҳам топиш мумкин.

### Бошқа компьютердаги умумий жилдни топиш.

1. “Сетевое окружения” жилдини очиб, умумий жилдга эга бўлган компьютерни кўрсатинг. Бошқа компьютерларни кўриш учун “Вся сеть” тугмасини босинг.

2. Мурожаат ҳуқуқини олиш талаб қилинадиган жилд белгисини танланг.

### Жилдга умумий мурожаат ҳуқуқини бериш.

1. “Мой компьютер” жилдидан, умумий мурожаат ҳуқуқини олинадиган жилдни танланг.

2. Файл менюсидан “Свойства” бўлимини танланг.

3. “Дастур” бўлиmidан “общий ресурс” параметрини танланг. Агар “Дастур” бўлими йўқ бўлса, демак ресурсларга умумий мурожаатга рухсат берилмаган.

Юқорида келтирилган усул ёрдамида бутун дисска ҳам умумий мурожаат ҳуқуқини бериш мумкин.

### Тармоқ компонентлари.

Компьютерлар ва тармоқ ўртасидаги боғланишни тармоқ протоколлари, мурожаат усуллари ва сервер протоколлари таъминлайди.

Компьютердан серверга маълумотларни узатиш усулига боғлиқ равишда (Масалан, кетма кет уланган кабел ёки корхонага интернет

хзматини берувчи корхона орқали хавфсиз VPN – уланиш бўйича) турли мурожаат усуллари комбинацияси ва протоколлардан фойдаланилади. Бу мурожаат усуллари ва протоколлар қуйидаги жадвалда келтирилган.

Тармоқ протоколлари	Мурожаат усули	Сервер протоколлари
TCP/IP протоколи	Модем ва телефон тармоғидан фойдаланиш	PPP протоколи (Point-to-Point Protocol)
IPX протоколлари	I SDN протоколидан фойдаланиб мурожаат	SLIP
NetBEUL протоколи	X.25 дан фойдаланиш	PPTP(Point-to-Point Tunneling Protocol)
Apple Talk протоколи	Кетма-кет RS кабелдан фойдаланган мурожаат Direct Parallel кабелларидан фойдаланган кабел	K2TP (have Two Tunneling Protocol) ATCP протокол

### ТСР/IP ни параметрини созлаш учун:

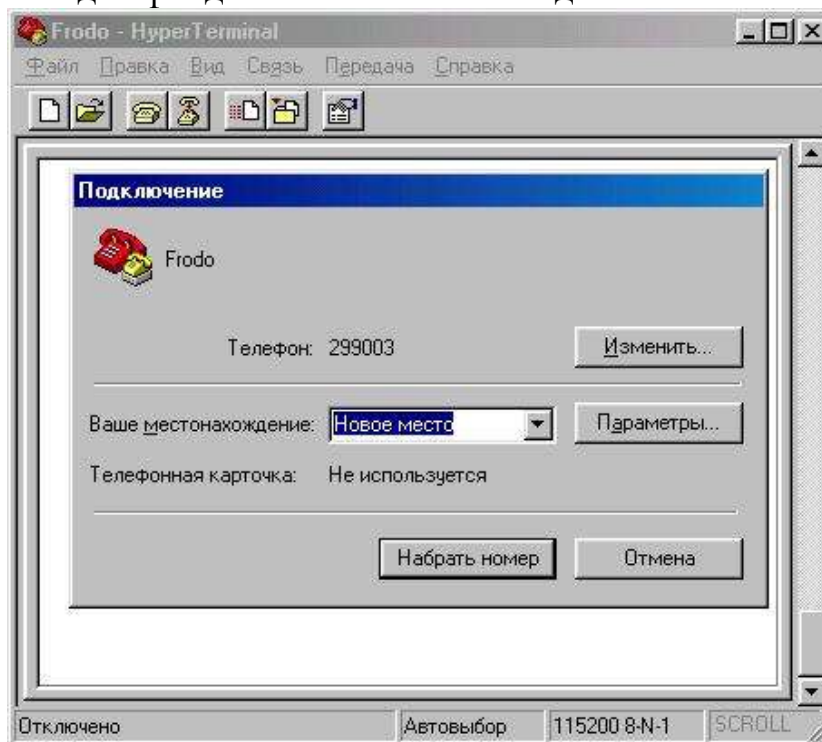
1. “Сет и удалённый доступ к сети” жилдини очинг.
2. Созлаш керак бўлган уланишни сичқонча ўнг тугмасидан босиб, “свойства” командасини танланг.
3. Қуйидаги ҳаракатлардан бирини танланг:
  - локал тармоқ бўйича уланиш ҳолатида “отключение компоненти используется этим подключением” рўйхатидан “Протокол Интернета (TCP/IP)” ни танлаб, “свойства” тугмасини босинг.
  - масофадан уланиш, виртуал хусусий уланиш ёки “сеть” бўлимида кирувчи уланишда, “Отличение компоненти используется этим подключением” рўйхатидан “Протокол Интернета (TCP/IP)” ни танлаб, “свойства” тугмасини босинг.
4. Қуйидаги ҳаракатлардан бирини танланг:
  - Агар IP-адреслар автоматик тарзда тайинланса, “Получить IP адрес автоматически” переключателини танланг ва “ОК” тугмасини босинг.
  - IP адресини ва DNS серверни қўлда кўрсатиш керак бўлса, қуйидагиларни бажаринг:
    - “использовать следующий IP адрес”ни танлаб, “IP адрес” майдонида мос адресни киритинг. “Использовать следующие адреса DNS сервер”ни танлаб, “Предпочитаемый DNS сервер” ва “Альтернативный DNS сервер” майдонларида DNS серверлар мос адресларини киритинг.
5. DNS, WINS параметрлари ва бошқа параметрларни созлаш учун “Дополнительно” тугмасини босинг.



## Масофадаги компьютерларга Hyper-Terminal алоқа дастури ёрдамида уланиш.

Hyper-Terminal алоқа дастури модем ёрдамида, масофадаги компьютер билан хатто унда Win OT юкланмаган бўлса ҳам, алоқа ўрнатишга ёрдам беради. Бу дастур файл ва хабарларни қабул қилиш ва жўнатиш учун ҳам мўлжалланган.

Win бошқарувчи остида ишлайдиган бошқа компьютер файл ва принтерларга муражаатни ташкил этиш учун Hyper-Terminal дан эмас, масофадаги муражаатдан фойдаланиш тавсия этилади.

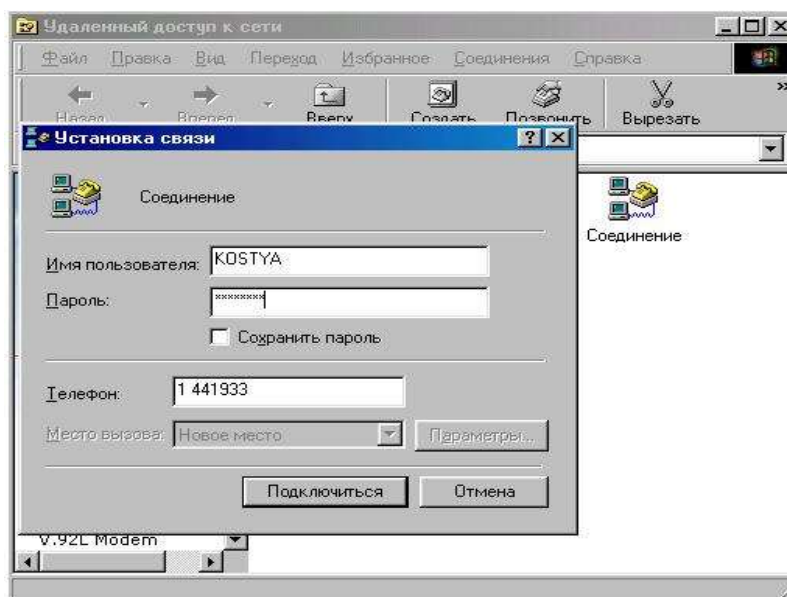


### Тармоқга масофадан муражаат.

Компьютерда модем мавжудлиги, сервер сифатида конфигурация қилинган ва модем билан жихозланган бошқа компьютер билан масофадан уланишни амалга оширишга имкон беради. Бунда, иккинчи компьютер уланган тармоқнинг умумий ресурсларига муражаат ҳам таъминланади.

Тармоқда масофадан муражаат қилиш учун, “Мой компьютер” белгисини босиб, кейин “удаленный доступ к сети” жилдига кирилади.

Агар компьютерда тармоқга масофадан уланиш мавжуд бўлмаса, маълумотноманинг предмет кўрсаткичида “Установка компьютеров Win” калит сўзини топинг.



### Компьютерга ёки тармоқга уланиш учун масофадан мурожаатдан фойдаланиш

Компьютерда модем мавжудлиги, сервер сифатида ташкил этилган ва модем билан жихозланган бошқа компьютерга масофадан уланиш имконини беради. Бунда, иккинчи компьютер киритилган тармоқ умумий ресурсларига ҳам таъминланади. Тармоқга масофадан мурожаатдан фойдаланиш учун, “Мой компьютер” белгисига босиб, кейин “удаленный доступ к сети” жилдига кирамиз.

Агар компьютерда масофадан мурожаат мавжуд бўлмаса, уни “Установка / Удаление программ” орқали ўрнатинг. Масофадан мурожаат, агар сизнинг компьютерингиз локал тармоқга киритилмаган бўлса ҳам, бошқа компьютер маълумотларига мурожаат имконини беради.

Тармоқга масофадан уланишни ташкил этиш учун:

1. “Мой компьютер” белгисига иккинчи марта босиб, кейин “удалённый доступ к сети” белгисини босинг.

2. Экранда пайдо бўладиган кўрсатмаларга мисол қилинг.

Қўшимча. Агар масофадан уланиш бир нечта сеанслари яратилган бўлса, янги сеанс яратиш учун “Новое соединение” белгиси хизмат қилади. Масофадан мурожаат сеансини ишга тушириш учун “Удалённый доступ к сети” ойнасидаги уни белгисига босамиз.

Масофадаги компьютер файл ва жилдларга, улар умумий бўлган холдагина мурожаат қилиш мумкин.

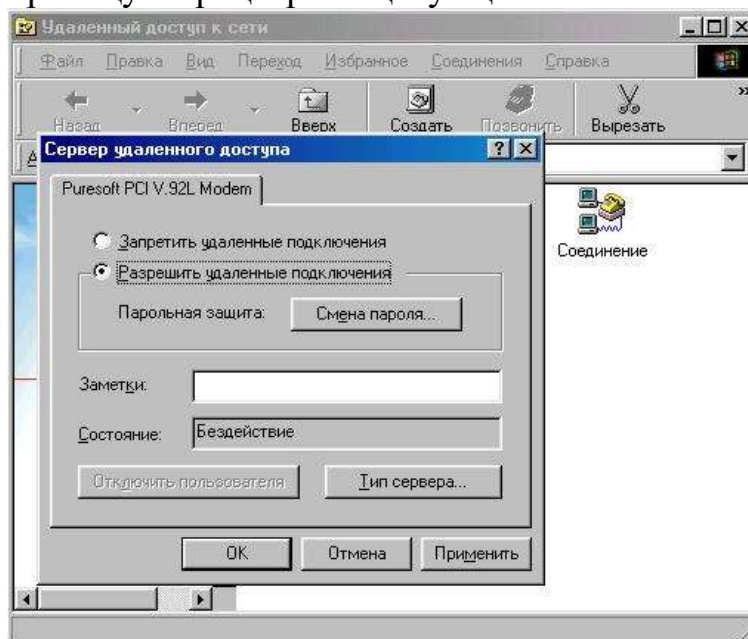
Агар “удалённый доступ к сети”, “Мой компьютер” жилдида бўлмаса бу масофадан мурожаат воситаси ўрнатилмаганини билдиради.

### Масофадан мурожаат сервери.

Компьютерни масофадан мурожаат сервери сифатида ташкил этиб, сиз бошқа фойдаланилувчиларга сизнинг компьютерингизга масофадан мурожаат имконини берасиз. Бунда, тармоқнинг ҳамма умумий ресурсларига

мурожаат таъминланади. Масофадан мурожаат серверига мурожаат учун “Мой компьютер” белгисига, кейин эса “удалённый доступ к сети” жилдига босинг. Агар бу дастур компьютерда ўрнатилмаган бўлса, уни “Установка/удаление программ” иловаси ёрдамида ўрнатиш. “Соединение” менюсида “Сервер удалённого доступа” га киримиз, агар компьютерда бу восита йўқ бўлса уни юқоридаги усул билан ўрнатамиз.

Пайдо бўлган ойнада, “Разрешить удалённые подключения” бўлимини белгиланг ва “Применить” тугмасини босинг. Шундан сўнг, сизнинг компьютерингиз кириш қўнғироқларини қабул қилишни бошлайди.



### Назорат саволлари:

1. Windows да тармоққа уланишнинг қандай усуллари мавжуд?
2. Локал тармоққа уланишни қандай амалга оширса бўлади?
3. TCP/IP тармоқ параметрларини қандай созланади?
4. Hyper Terminal алоқа дастури нима учун хизмат қилади?
5. Масофадан мурожаат сервери деганда нимани тушунаси?

### Адабиётлар ва интернет сайтлар

1. Гаврилов М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для СПО / М. В. Гаврилов, В. А. Климов – 4-изд. – Москва, 2018. – 383с.
2. Дроздов С. Н. Операционные системы: учебное пособие / С. Н. Дроздов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. – 361с.
3. Операционные системы Windows <http://nevor.ru/stati/operacionnye-sistemy>

#### 4-амалий машғулот. Windows операцион тизими хавфсизлик параметрларини созлаш. (2 соат)

**Ишнинг мақсади:** WINDOWS XP операцион тизимида хавфсизлик параметрларини созлашни ўрганиш.

**Амалий ишни бажаришда зарурий воситалар ва ахборот манбалари таъминоти:**

- Ҳар бир тингловчи учун ишчи станция ажратилган компьютер синфи;
- Маҳаллий (локал) ҳисоблаш тармоғи;
- Ўрнатилган Windows XP операцион тизими;

### I. АСОСИЙ НАЗАРИЙ ҚИСМ

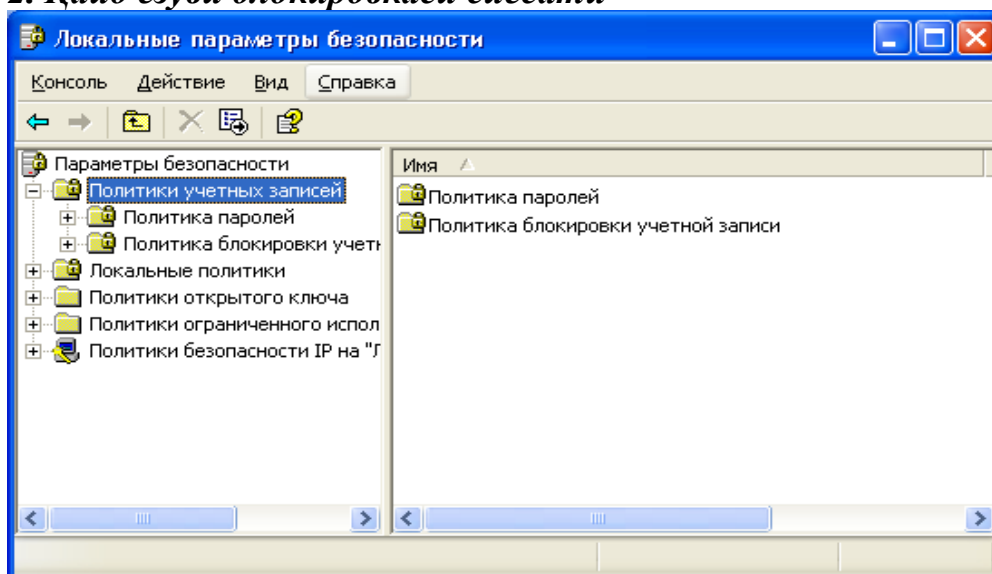
#### Қайд ёзуви сиёсати хавфсизлик параметрларини созлаш

Windows муҳитида бошқариш учун MMC (Microsoft Management Console –Microsoft бошқарув консоли) воситаси ишлатилади. MMC ни ишга тушириш учун буйруқ сатрида *mmc* ни териш керак. MMC асосан Windows тизимида барча воситаларни бошқариш учун интерфейсларни таъминлайдиган воситаларни чақириш учун мўлжалланган. MMC да хавфсизликнинг локал параметрларини ўрнатиш учун буйруқ сатрида *secpol.msc* ни китириш керак.

Windows XP да қайд ёзуви сиёсатининг хавфсизлик параметрлари ўз ичига қуйидагиларни олади:

##### 1. Пароллар сиёсати

##### 2. Қайд ёзуви блокировкаси сиёсати

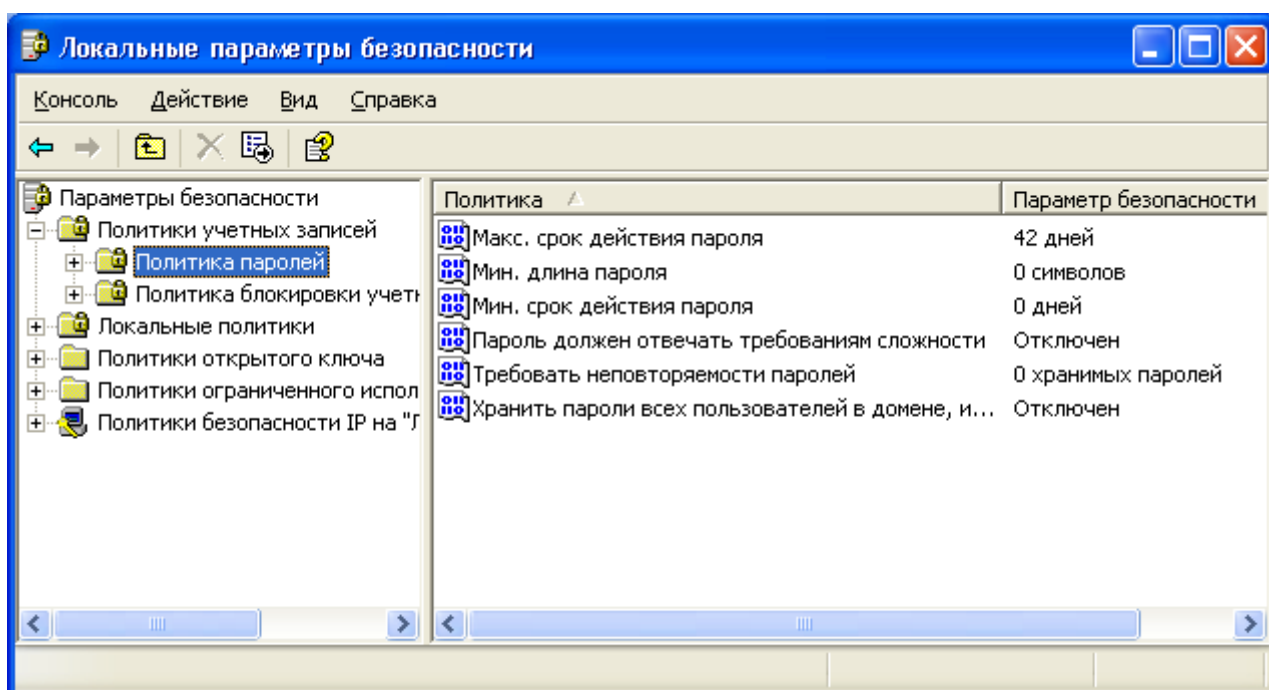


Қайд ёзуви сиёсатининг мазкур хавфсизлик параметрлари операцион тизимини хавфсизлигини таъминлаш учун асосий параметрларидан бири

хисобланади.

### 1. “Политика паролей” – “Пароллар сиёсати”

Пароллар хавфсизлиги сиёсатини режалаштириш ва ўтказиш хавфсизликнинг калит параметрларидан бири бўлиб хисобланади. Пароллар хавфсизлик сиёсатини созламаса ва уни қўлламаса, фойдаланувчилар ўзгартиришни талаб қилмайдиган кучсиз паролларни киритиб қўйишлари мумкин. Бундай ҳолларда паролларни элементар териш орқали катта имконият ва мувоффақиятларга эришиш мумкин.



бу бўлимда қуйидаги параметрлар кўриб чиқилади:

#### 1.1 “Требовать неповторяемости паролей” – “Паролларни такторланмаслигини талаб қилиш”

Фойдаланувчининг қайд ёзуви томонидан қўйиладиган янги пароллар сонини аниқлайди, шундан сўнг эски паролларни ишлатиш мумкин бўлади. Бу қиймат 0 дан 24 ораликда бўлади.

Мазкур сиёсат битта эски паролни қайта-қайта ишлатишни тақиқлаш билан маъмурларга хавфсизлик даражасини оширишга имкон беради.

Паролларни самарали ўзгарувчанлигига эришиш учун “*Минимальный срок действия пароля*” – “*Паролнинг минимал муддати*” параметрини созлашда, паролларни дархол ўзгартиришга рухсат берманг.

**Стандарт буйича(По умолчанию): 1.**

#### 1.2 “Максимальный срок действия пароля” – “Паролнинг максимал муддати”

Паролни тизим фойдаланувчидан уни ўзгартиришни талаб қилгунгача бўлган муддатда (кунларда) ишлатиш имконини беради. 1 дан 999 кун оралиғида қиймат бериш ёки барча чекланишларни олиб ташлаб 0 қиймат бериш мумкин.

**Стандарт буйича(По умолчанию): 42.**

### **1.3 “Минимальный срок действия пароля” – “Паролнинг минимал муддати”**

Паролни фойдаланувчи уни ўзгартиргунча бўлган муддатда (кунларда) ишлатиш имконини беради. 1 дан 999 кун оралиғида қиймат бериш ёки дархол ўзгартиришга рухсат бериш учун 0 қиймат бериш мумкин.

Паролнинг минимал муддати **Паролнинг максимал муддати** қийматидан кичик бўлиши шарт.

**“Требовать неповторяемости паролей” – “Паролни такрорланмаслигини талаб қилиш”** параметри самарали ишлаши учун паролнинг минимал муддатини нолдан фарқли сонга ўзгартириш керак, акс холда фойдаланувчи кўзда тутган барча эски паролларини териш йўли билан кераклисини топиб олиши мумкин. Маъмур фойдаланувчига парол бериши ва тизимга киргандан сўнг уни ўзгартиришини талаб қилиши учун бу параметр стандарт буйича (по умолчанию) ноль қийматда туради. Агар мажбурий такрорланмайдиган пароллар сони 0 қийматга эга бўлса, у холда фойдаланувчи янги паролни териши керак эмас бўлади. Шунинг учун такрорланмайдиган пароллар сони стандарт буйича 1 га тенг.  
Стандарт буйича: 0.

### **1.4 “Минимальная длина пароля” – “Паролнинг минимал узунлиги”**

Фойдаланувчи қайд ёзуви пароли ташкил топиши мумкин бўлган энг кам белгилар сонини аниқлайди. 1 дан 14 оралиғида белгилар қийматини ёки уни нолга тенг қилиб, парол ишлатишни бекор қилиш мумкин.  
Стандарт буйича: 0.

### **1.5 “Пароль должен отвечать требованиям сложности” – “Парол мураккаблик талабига жавоб бериши шарт”**

Парол мураккаблик талабига жавоб бериши ёки бермаслигини аниқлайди.

Агар бу сиёсат ўрнатилган бўлса, у холда парол куйидаги минимал талабларга жавоб бериши шарт:

- Парол фойдаланувчи қайд ёзуви номини ёки уни қисмини ўз ичига олмаслиги шарт.
- Парол олтига белгидан кам бўлмаслиги зарур.
- Паролда куйидаги тўртта тоифалардан учтасидаги белгилар иштирок этиши керак:
  - Латин алифбосидаги А дан Z гача бош харфлар;

- Лотин алифбосидаги кичик харфлар а дан z гача;
- Ўнлик сонлари ( 0 дан 9 гача);
- Алифбо-рақамли мажмуага кирмайдиган белгилар (мисол учун, !, \$, #, %).

Бу талабларни бажарилиши паролни яратишда ёки ўзгартиришда текширилади.

Стандарт буйича: “отключен” – “ўчирилган”.

### 1.6 “Хранить паролей всех пользователей в домене используя обратимое шифрование” – “Барча фойдаланувчилар паролини қайтувчи шифрлашни ишлатиб доменда сақлаш”

Паролни қайтувчи шифрлашни ишлатиб сақлашни керак ёки керак эмаслигини аниқлайди.

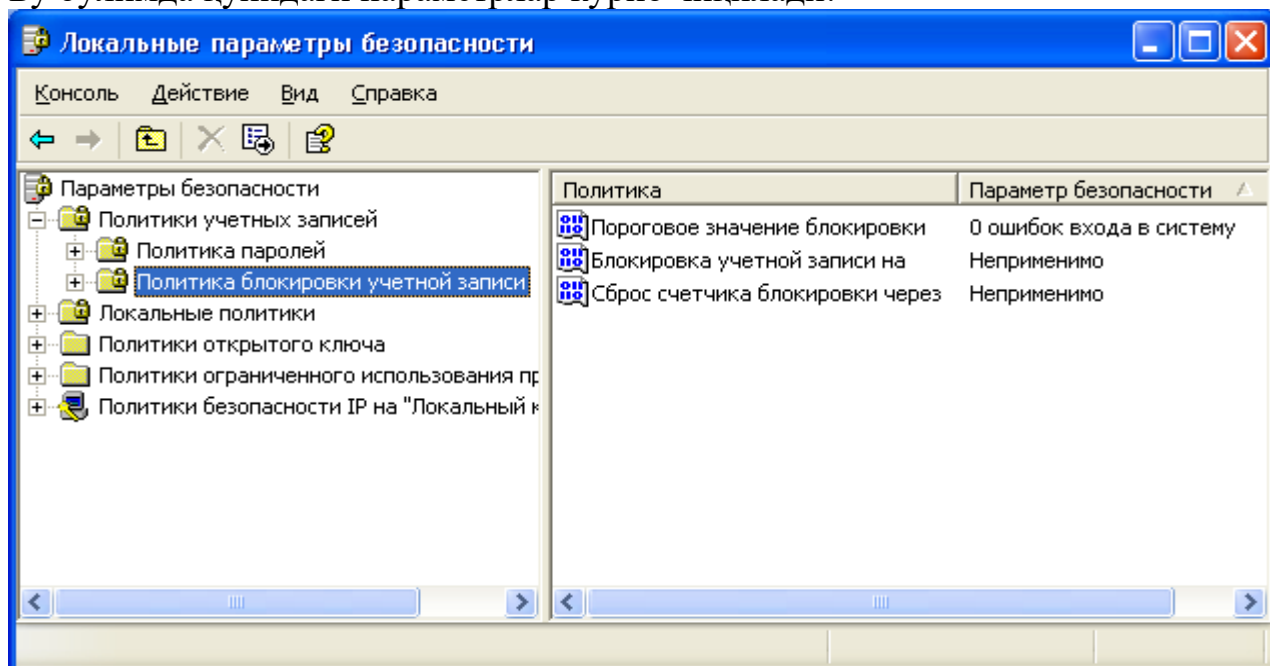
Бу сиёсат ҳақиқийликни аниқлаш учун фойдаланувчи паролини билиш зарур бўлган, баённомаларни ишлатувчи иловаларни (приложение) кувватлашни таъминлайди. Паролларни қайтувчи шифрлаб сақлаш усули – бу барибир уларни худди очик матнда сақлаган билан бир хил. Шунинг учун мазкур сиёсатни камдан-кам ҳолатларда, агар қўлланма талаби паролни химоясидан муҳимроқ бўлган ҳолларда ишлатиш мумкин.

Стандарт буйича: “отключен” – “ўчирилган”.

## 2. “Политика блокировки учетной записи” – “Қайд ёзувини «блокировка» қилиш сиёсати”

Бу қачон ва қанча муддатга қайд ёзуви блокировка бўлишини кўрсатади. Максимал хавфсизлик учун булар аниқ ўрнатилган бўлиши керак, акс ҳолда потенциал бузғунчи тўлиқ эркинликка эга бўлиб, хоҳлаган вақтгача паролни териб кўриши мумкин.

Бу бўлимда қуйидаги параметрлар кўриб чиқилади:



### 2.1 “Блокировка учетной записи на ...” – “... муддатга қайд ёзувини блокировка қилиш”

Қайд ёзуви автоматик равишда блокировка ечилгунча блокировка холатида бўлиш муддати (дақиқалар сони). Бу параметр 1 дан 99 999 гача қийматни қабул қилади. Агар 0 қиймати ўрнатилса, у холда қайд ёзуви маъмур блокировка ечмагунча блокировка холатида бўлади.

Агар блокировканинг чегаравий қиймати аниқланган бўлса, у холда мазкур блокировка оралиғи бошланғич (ноль) холатга қайтиш оралиғидан катта ёки тенг бўлиши керак.

Стандарт буйича: “не определен” – “аниқланмаган”, чунки мазкур параметр “Пороговое значение блокировки” – “Блокировканинг чегаравий қиймати” параметри киритилгандагина маънога эга бўлади.

### 2.2 “Пороговое значение блокировки” – “Блокировканинг чегаравий қиймати”

Тизимга киришнинг муваффақиятсиз уринишлар сонини аниқлайди, шундан сўнг фойдаланувчининг қайд ёзуви блокировка қилинади. Блокировка қилинган қайд ёзувини маъмур томонидан блокировка олиб ташлангунча ёки блокировка вақти тугагунга қадар ишлатиб бўлмайди. 1 дан 999 гача қиймат бериш ёки 0 қиймат бериб қайд ёзуви блокировкасини таққилаб қўйиш мумкин.

CTRL+ALT+DEL тугмалари ёки экран кўриниши ёрдамида блокировка қилинган ишчи станцияга ёки бир қатор серверларга узлуксиз равишда нотўғри паролларни киритиш тизимга киришнинг муваффақиятсиз уриниши бўлиб хисобланмайди.

Стандарт буйича: “отключен” – “ўчирилган”

### 2.3 “Сброс счетчика блокировки через...” – “... дан сўнг блокировка хисоблагичини бошланғич (ноль) холатга келтириш”

Тизимга киришнинг муваффақиятсиз уринишдан сўнг муваффақиятсиз уринишлар хисоблагичи бошланғич (ноль) холатига келтирилгунча бўлган вақт (дақиқалар сони) ни аниқлайди. Бу параметр 1 дан 99 999 гача қийматни қабул қилади.

Агар блокировканинг чегаравий қиймати аниқланган бўлса, мазкур бошланғич холатга келтириш оралиғи “*Блокировка учетной записи на ...*” – “*... муддатга қайд ёзувини блокировка қилиш*” оралиғидан катта бўлмаслиги керак.

Стандарт буйича: “не определен” – “аниқланмаган”, чунки мазкур параметр “*Пороговое значение блокировки*” – “*Блокировканинг чегаравий қиймати*” параметри киритилгандагина маънога эга бўлади.



## II. Амалий қисм

## 1 – топшириқ.

Пароллар сиёсатини созлаш параметрлари хавфсизлигини юқори даражада таъминлаш учун қуйида тавсия этиладиган хавфсизлик параметрларини стандарт буйича қийматига нисбатан киритинг:

## Пароллар сиёсатини созлаш параметрлари

Пароллар сиёсати	Стандарт буйича қиймати	Тавсия этилган қиймат
“Требовать неповторяемость паролей” - “Паролларни такрорланмаслигини талаб қилиш” (Enforce password history)	0 “хранимых паролей” – “сақланадиган пароллар”	10
“Максимальный срок действия пароля” – “Паролнинг максимал муддати” (Maximum password age)	42 “дня” – “кун”	90
“Минимальный срок действия пароля” – “Паролнинг максимал муддати” (Minimum password age)	0 “дней” – “кун”	1
“Минимальная длина пароля” – “Паролнинг минимал узунлиги” (Minimum password length)	0 “символов” – “белгилар”	8
“Пароль должен отвечать требованиям сложности” – “Парол мураккаблик талабига жавоб бериши шарт” (Password must meet complexity requirements)	“Отключен” – “Ўчирилган”	“Разрешен” – “Рухсат этилган”
“Хранить паролей всех пользователей в домене используя обратимое шифрование” – “Барча фойдаланувчилар пароллини қайтувчи шифрлашни ишлатиб доменда сақлаш” (Store password using reversible encryption for all users in the domain)	“Отключен” – “Ўчирилган”	“Отключен” – “Ўчирилган”

## 2 – топшириқ.

Қайд ёзуви сиёсатини созлаш параметрлари хавфсизлигини юқори даражада таъминлаш учун қуйида тавсия этиладиган хавфсизлик параметрларини стандарт буйича қийматига нисбатан киритинг:

**Қайд ёзуви сиёсатини созлаш параметрлари**

<b>Қайд ёзуви сиёсати</b>	<b>По умолчанию қиймати</b>	<b>Тавсия этилган қиймат</b>
“Блокировка учетной записи на...” – “... муддатга қайд ёзувини блокировка қилиш” (Account lockout duration)	“Неприменимо” – “Ишлатилмаган”	30 “минут” – “дақиқа”
“Пороговое значение блокировки” – “Блокировка чегаравий қиймати” (Account lockout threshold)	0 “ошибок входа в систему” – “тизимга киришда хатолик”	3
“Сброс счетчика блокировки через” – “... дан сўнг блокировка хисоблагичини бошланғич (ноль) холатга келтириш” (Reset account lockout counter after)	“Неприменимо” – “Ишлатилмаган”	30 “минут” – “дақиқа”

**III. Бажарилган ишлар натижалари**

Бажарилган ишлар натижаларини файл кўринишида серверга экспорт қилиш. Бунинг учун куйидагиларни бажариш зарур:

1 – топшириқни бажаргандан сўнг чапки ойнада **“политика паролей”** – **“пароллар сиёсати”** пунктини танланг;

ММС менюсининг **“Действие”** – **“Ҳаракат”** пунктини очинг ва **“Экспортировать список”** – **“Рўйхатни экспорт қилиш”** пунктини танланг;

Серверга экспорт қилиш учун файл номи ва йўлини кўрсатинг Student\Ўзининг\_жилди\Public\NS\_practik\Lab1\_1.txt.

2 – топшириқни бажаргандан сўнг чап ойнада **“политика блокировки учетных записей”** – **“қайд ёзувини блокировка қилиш сиёсати”** пунктини танланг;

ММС менюсининг **“Действие”** – **“Ҳаракат”** пунктини очинг ва **“Экспортировать список”** – **“Рўйхатни экспорт қилиш”** пунктини танланг;

Серверга экспорт қилиш учун файл номи ва йўлини кўрсатинг Student\Ўзининг\_жилди\Public\NS\_practik\Lab1\_2.txt.

**Назорат саволлари**

1. WINDOWS XP хавфсизлик параметрлари қандай мақсадларда ишлатилади?
2. Қайд ёзуви сиёсатини ўрнатиш нимани таъминлайди?
3. Қайд ёзувини блокировка қилиш сиёсати нимани аниқлайди?

4. Барча аудитларни ўрнатишни қандай афзаллик ва камчилиги бор?
5. Хавфсизлик параметрларини самарали ўрнатиш учун нималарни билиш зарур?

### **Адабиётлар ва интернет сайтлар**

1. Гаврилов М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для СПО / М. В. Гаврилов, В. А. Климов – 4-изд. – Москва, 2018. – 383с.
  2. Дроздов С. Н. Операционные системы: учебное пособие / С. Н. Дроздов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. – 361с.
- Операционные системы Windows <http://nevor.ru/stati/operacionnye-sistemy>

### **5-амалий иш. Андроид тизими учун керакли инструментал воситалар ва уларни ўрнатиш (4 соат)**

**Ишнинг мақсади:** Андроид тизими учун керакли инструментал воситалар ва уларни ўрнатишни ўрганиш.

#### **Амалий ишни бажаришда зарурий воситалар ва ахборот манбалари таъминоти:**

- Ҳар бир тингловчи учун ишчи станция ажратилган компьютер синфи;
- Маҳаллий (локал) ҳисоблаш тармоғи;
- Андроид тизими учун керакли инструментал воситалар;

#### **Андроид тизимда иловалар яратиш учун керакли инструментал воситалар**

Андроид тизимда иловалар яратиш учун керакли инструментал воситалар куйидагилардир:

- Java JDK5 ёки JDK6
- Android SDK
- Eclipse IDE for Java Developers (optional)
- Android Development Tools (ADT) Eclipse Plugin (optional)
- Android Virtual Device (AVD)
- Android Developers Tools (ADT) (Android SDK ва ADT Plugin билан биргаликда)

## Андроид тизимда иловалар яратиш учун керакли инструментал воситаларни ўрнатиш

Андроид тизимда иловалар яратиш учун керакли инструментал воситаларни ўрнатиш қуйидаги қадамлар орқали амалга оширилади<sup>10</sup>:

**1-қадам:** Java development kit (JDK) ни ўрнатиш (<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>)

**2- қадам:** Android SDK (Software Development Kit) ни ўрнатиш (<http://developer.android.com/sdk/index.html>)

**3- қадам:** Eclipse IDE ни ўрнатиш (<http://www.eclipse.org/downloads/>)

**4- қадам:** Android development tools (ADT) eclipse учун plugin ни ўрнатиш (<https://dl-ssl.google.com/android/eclipse/>)

**5- қадам:** Android virtual машинаси (AVD) ни ўрнатиш  
Android SDK ўз ичига қуйидагиларни олади

- Debugger
- Libraries
- an emulator
- Documentation
- sample code
- tutorials.

<http://developer.android.com/sdk/index.html> дан Android SDK юклаб олинади ва дастур ўрнатилгандан кейин *Android SDK Manager* ишга туширилади. Бунинг учун қуйидаги кетма-кетликни амалга ошириш лозим: **All Programs > Android SDK Tools > SDK Manager**



Android SDKни юклаб олиш ойнаси

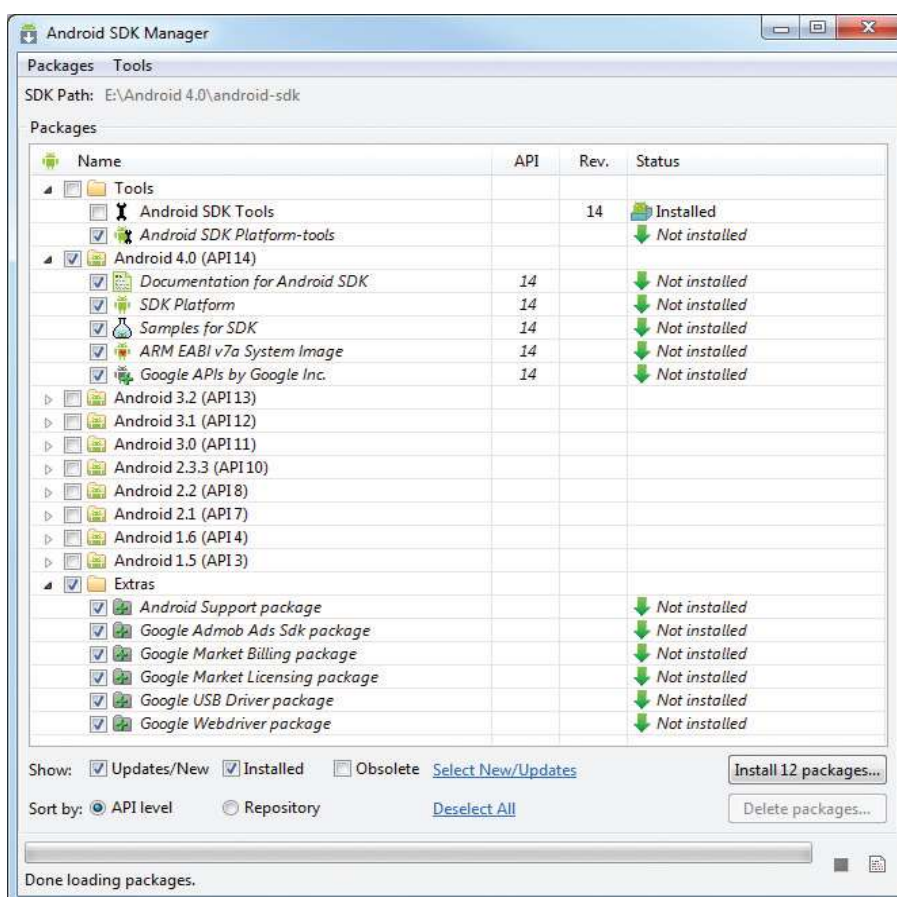
<sup>10</sup> “Beginning Android 4 Application Development”, chapter-1, Getting Started with Android Programming. Obtaining the required tools, pages 38-47.

Агар жорий компьютерда Java (JDK) ўрнатилмаган бўлса, у ҳолда Android SDK Manager ишга туширилганда қуйидагича хатолик чиқади.

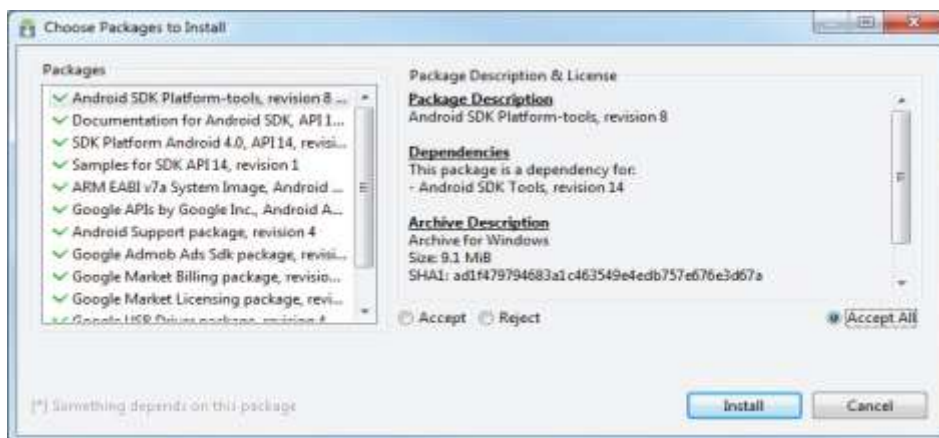


Android SDK Manager ишга тушуришдаги хатолик

Агар компьютерда Java (JDK) ўрнатилган бўлса, у ҳолда Android SDK Manager мувоффақиятли ишга тушади ва қуйидагича Android SDK Manager ни созлаш ойнаси пайдо бўлади.



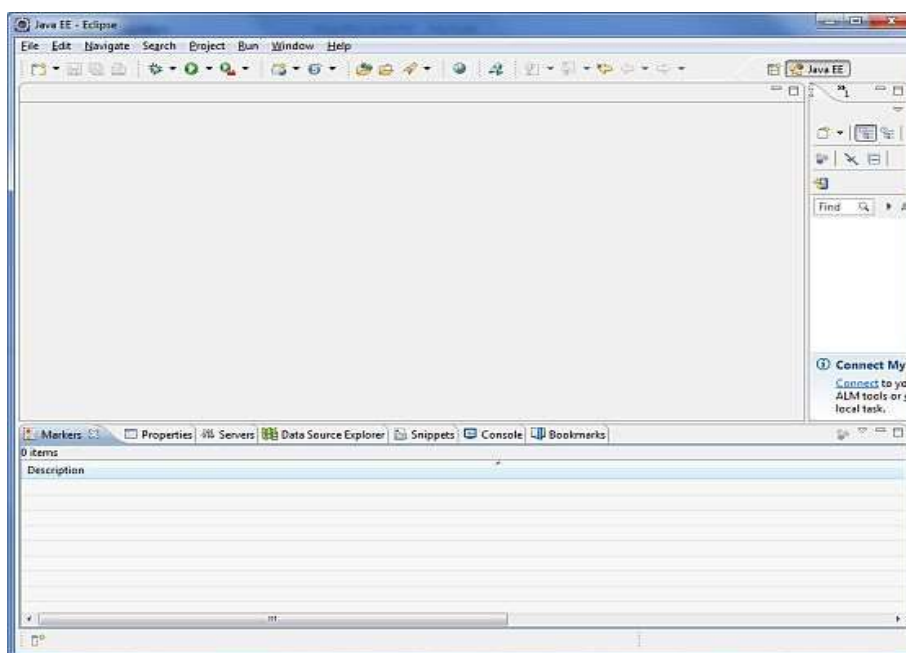
Android SDK Manager ни созлаш ойнаси



Ҳар бир API level учун асосан иккита платформа мавжуд. *SDK Platform, Google APIs by Google Inc.* (*Google maps* учун мўлжалланган иловалар яратишда фойдаланилади)

Иловани яратиш учун керакли кутубхоналар ўрнатилгандан кейин илова кодини ёзиш ва уни ишга тушириб қўриш учун инструментал дастурий воситалар керак бўлади. Ушбу дастурдан биттаси Eclipse бўлиб, андроид иловалар яратишда қулай интерфейси билан ажралиб туради. Бундан ташқари Netbeans, IntelliJ IDEA, Android Studio каби дастурлар мавжуд бўлиб, булар ҳам иловалар ишлаб чиқишда самарали фойдаланилади. Берилган ссилка (<http://www.eclipse.org/downloads/>) орқали биз Eclipse дастурининг керакли версиясини юклаб олишимиз мумкин. Юклаб олинган дастурни архивдан чиқариб олиб ишга тушираемиз.

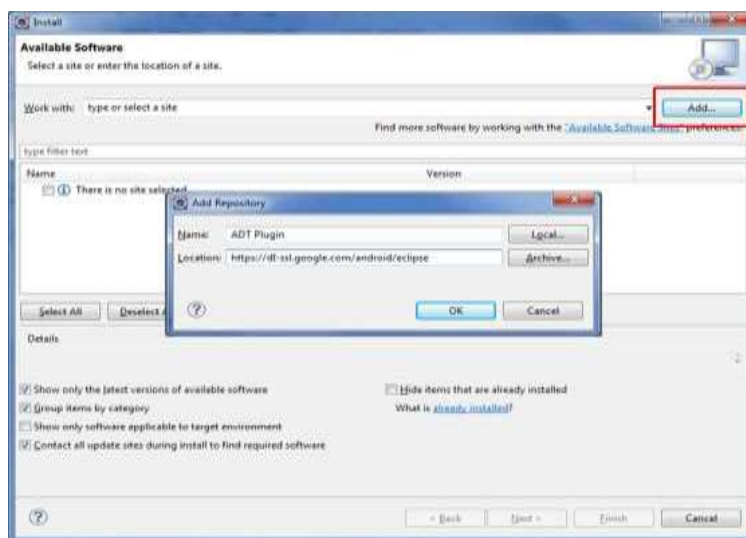
Мисол учун (C:\eclipse\eclipse.exe):



Eclipse дастури дастлабки ишчи ойнаси

## Android Development Tools (ADT) Plugin ни ўрнатиш

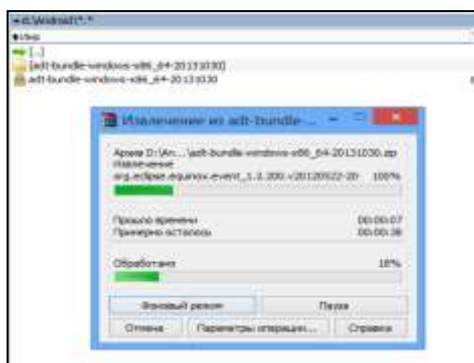
- Eclipse учун Android Development Tool plugin ни созлаш қуйидагича
- Eclipse ишга туширилади
- **Help > Software Updates > Install New Software.**
- *Name: ADT Plugin*
- *Location: <https://dl-ssl.google.com/android/eclipse/>*
- *Press OK ->Next->Finish*



### ADT Plugin ни ўрнатиш

Android дастлабки илова яратиш. “hello world” мисолида. Android тизимида илова яратиш жараёнида тўғридан – тўғри ADT дан фойдаланиш қулайлик яратади. Яъни ушбу восита android муҳитида илова яратиш учун керакли бўлган барча инструментал дастурий воситаларни ўз ичига олади. Албатта AVD (Android virtual device) алоҳида ўрнатилади.

- “<http://developer.android.com/sdk/index.html?hl=sk#download>” link орқали **ADT bundle** ни юклаб оламиз.
- Юклаб олинган архив файлини архивдан чиқарамиз

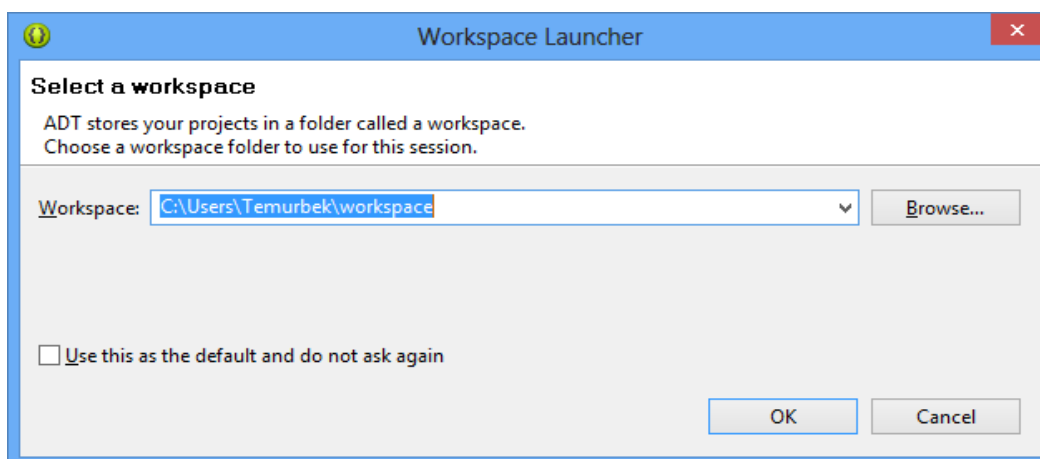


adt-bundle-windows-x86\_64 папкаси асосан қуйидагилардан иборат

- *eclipse*
- *sdk*

Асосий дастур ишчи ойнасини ишга тушириш учун *eclipse* папкасидан *eclipse.exe* файлини ишга туширамыз.

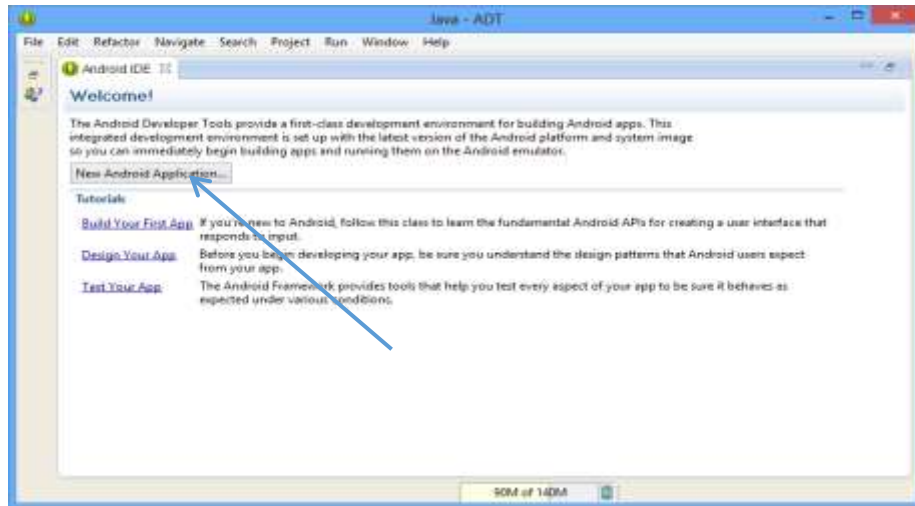
Имя	Тип	Размер	Дата
[..]		<Папка>	22.04.2014 21:52
[configuration]		<Папка>	22.04.2014 21:52
[dropins]		<Папка>	24.10.2013 13:22
[features]		<Папка>	24.10.2013 13:22
[p2]		<Папка>	24.10.2013 13:21
[plugins]		<Папка>	24.10.2013 13:22
[readme]		<Папка>	24.10.2013 13:22
.eclipseproduct		60	04.02.2013 04:25
artifacts	xml	81 195	24.10.2013 13:22
eclipse	exe	312 320	04.02.2013 05:05
eclipse	ini	484	24.10.2013 13:24
eclipseec	exe	17 920	04.02.2013 05:05
epl-v10	html	16 536	04.02.2013 04:28
notice	html	9 051	04.02.2013 04:28



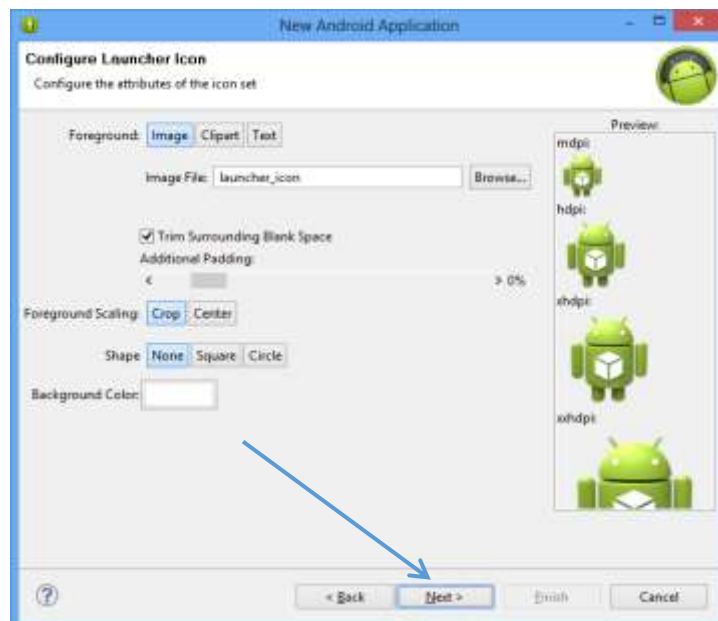
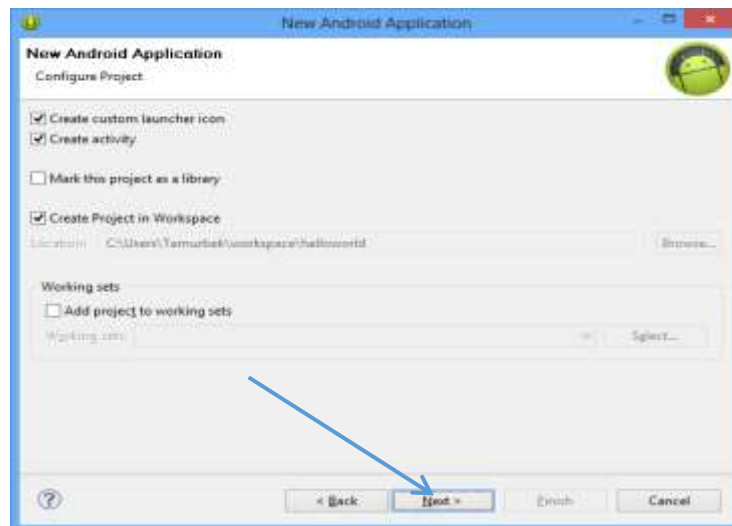
Eclipse (ADT) дастурини ишга тушуриш жараёни

ADT нинг дастлабки ойнаси. Ушбу ойнадан “New Android Application” тугмаси босилади ва кейинга расмларда кўрсатилганидек кетма-кет амаллар бажарилади.



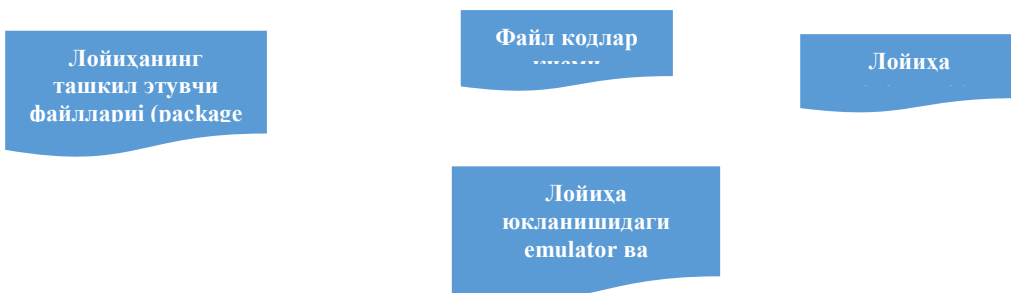
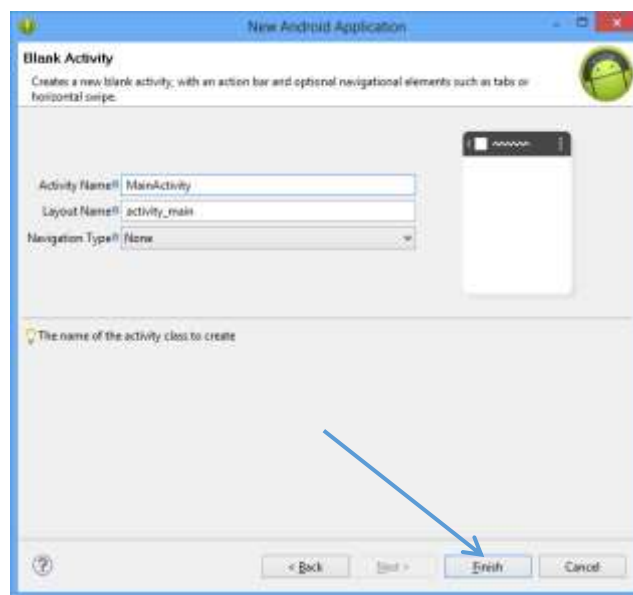


ADT нинг дастлабки ойнаси

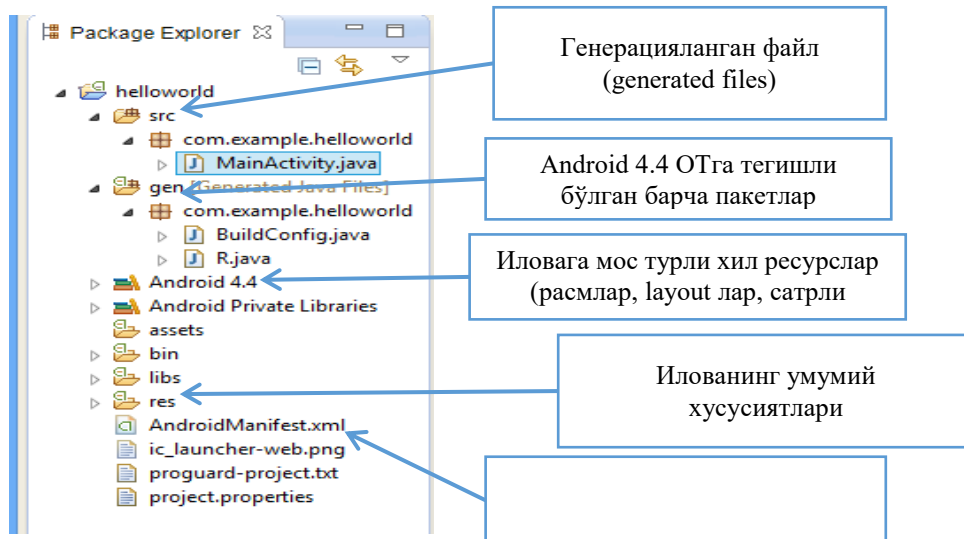




а) б) с) – расм. Янги лойиҳа яратиш ойнаси



д) г) – расм. Янги лойиҳа яратиш ойнаси



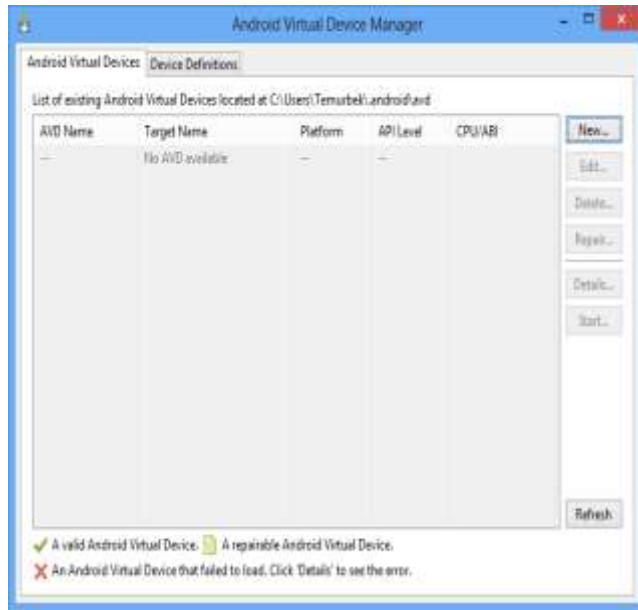
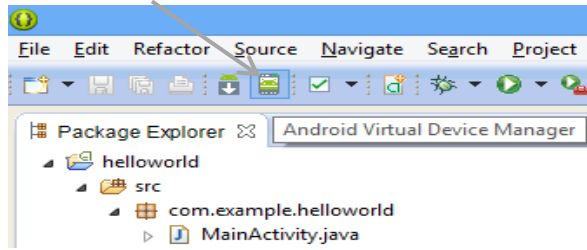
Яратилган илованинг мавжуд папка ва файллар таснифи



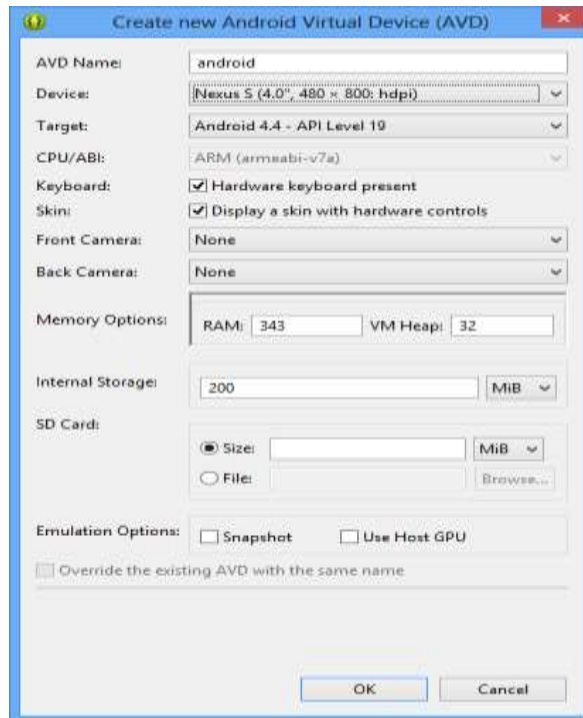
Илованинг дизайн кўриниши (activity\_main.xml)

### Виртуал қурилмадан фойдаланиш. AVD ни яратиш

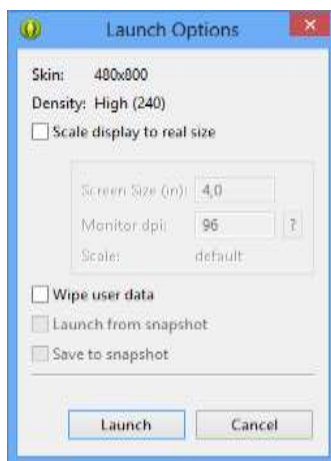
Бунинг учун қуйидаги расмда кўрсатилган “*Android Virtual Device Manager*” тугмасини босамиз



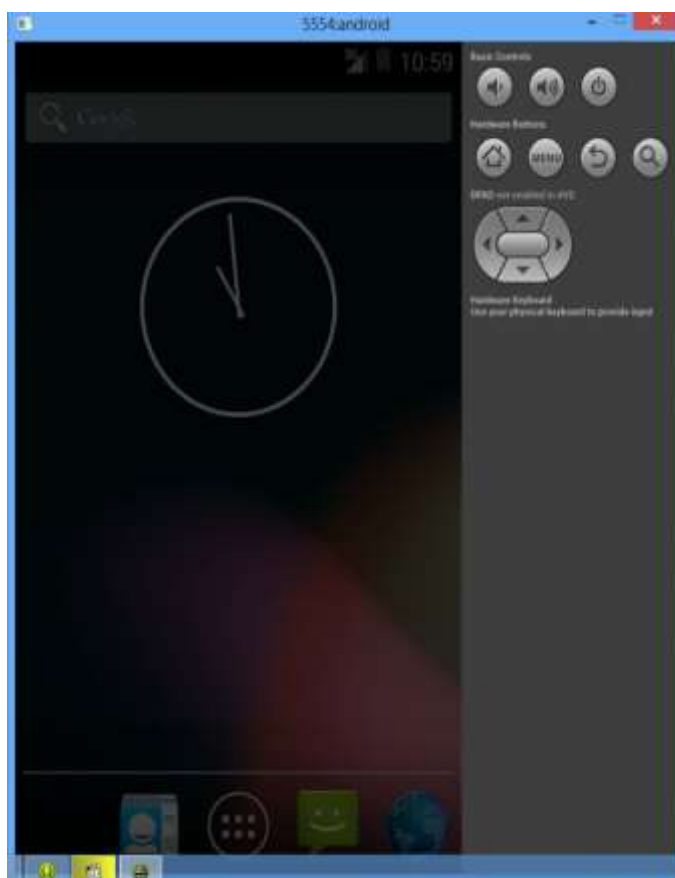
“Android Virtual Device Manager” ойнаси



“Android Virtual Device Manager” ойнаси



### Виртуал қурилмани (AVD) ишга тушириш жараёни



### Виртуал қурилмани (AVD) ойнаси

Android да тезкор emulator. Genymotion virtual машинасида фойдаланиш. Android да кўпчилик фойдаланувчиларимиз компиляцияни AVD (Android Virtual Device) emulator орқали амалга оширади ва бунда натижа чиқишини кутиш керак бўлади. Ушбу камчиликни сезиларли даражада бартараф этиш учун **Genymotion** virtual машинасида фойдаланишимиз мумкин.

### Назорат саволлар

1. Мобил операцион тизим нима?
2. Мобил операцион тизимлар нечта платформадан иборат ва уларнинг номларини айтинг?
3. Мобил қурилмалар учун мўлжалланган қандай платформалар (ОТ) мавжуд (камида 8 тасини сананг)?
4. Замонавий мобил қурилмалар учун мўлжалланган операцион тизимларнинг асосий функциялари (10 тасини сананг)?
5. Андроид нима?
6. Андроид қачон ишлаб чиқарилган ва унинг охириги версияси қайси?
7. Андроиднинг Jelly Bean номли тури қайси қайси версиялар ва API level ни ўз ичига олади?
8. Андроид архитектураси қандай бўлимлар асосида тушунтирилади?
9. Андроид архитектурасига биноан “Linux Kernel” сатҳи қандай вазифаларни бажаради?
10. Андроид архитектурасига биноан “Libraries” сатҳи қандай вазифаларни бажаради?
11. Андроид архитектурасига биноан “Android runtime” сатҳи қандай вазифаларни бажаради?
12. Андроид архитектурасига биноан “Application Framework” сатҳи қандай вазифаларни бажаради?
13. Андроид операцион тизимининг асосий хусусиятлари қайсилар (камида 8 тасини сананг)?
14. Андроидда фойдаланувчи график интерфейсини яратиш қайси технология (концепция) асосида амалага оширилади?
15. Андроид ва iOS нинг фарқлари (камида 8 тасини сананг)?
16. JDK нима ва у қандай вазифани бажаради?
17. SDK нима ва у қандай вазифани бажаради?
18. ADT да янги Андроид лойиҳа яратилди. Ушбу яратилган лойиҳа ичида автоматик ҳосил бўлган AndroidManifest.xml файлини изоҳланг?
19. ADT да янги Андроид лойиҳа яратилди, ва ушбу лойиҳа ишга туширилгандан кейин яратилдиган .apk файли қайерда (лойиҳанинг қайси папкасида) жойлашади?
20. AVD нинг ўрнига қандай виртуал машиналардан фойдаланиш мумкин?
21. Андроид тиимида иловалар яратиш учун керакли бўладиган асосий компоненталар қайсилар?
22. AVD нима ва у қандай вазифани бажаради?

### Адабиётлар ва интернет сайтлар:

1. “Beginning Android™ 4 Application Development”, by Wei-Meng Lee, printed at Radha Offset, Delhi in 2015, pages – 533. Chapter-1. Getting started with Android programming

2. “Android™ Application Development Cookbook”, by Wei-Meng Lee, printed at Sharda Offset Press, Delhi in 2015, pages – 385.
3. [http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile\\_operating\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_operating_system)
4. [http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\\_of\\_mobile\\_operating\\_systems](http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_mobile_operating_systems)
5. [http://en.wikipedia.org/wiki/Android\\_\(operating\\_system\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Android_(operating_system))
6. [http://www.tutorialspoint.com/android/android\\_overview.htm](http://www.tutorialspoint.com/android/android_overview.htm)
7. [http://www.diffen.com/difference/Android\\_vs\\_iOS](http://www.diffen.com/difference/Android_vs_iOS)

V БЎЛИМ

КЕЙСЛАР БАНКИ



## V. КЕЙСЛАР БАНКИ

### 1-Кейс.

Windows 7 операцион тизими юкланиш вақтида ҳатолик келиб чиқди. Ҳатолик келиб чиқиш сабаби ўрганиб чиқилсин ва юкланиш вақтидаги ҳатолик бартараф қилинсин.

#### Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Windows 7 операцион тизими юкланишидаги ҳатоликни бартараф қилиш учун бажариладиган ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш)

### 2-Кейс.

Windows операцион тизими юкланганидан кейин ишчи столда ҳеч қандай илова, панель задач ва ҳеч қандай дастурлар юкланмаган. Муаммо келиб чиқиш сабабини аниқлар (индивидуал ва гуруҳ бўлиб).

Ҳатоликни бартараф қилиш йўли кетма-кетлигини ёзиб беринг.

#### Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабаблар ва ҳал этиш йўллари жадвал асосида изоҳланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).

Муаммо тури	Келиб чиқиш сабаблари	Ҳал этиш йўллари

**3-Кейс.**

Фойдаланувчи қайд ёзувининг тизимга кириш учун парolini эсдан чиқарди. Фойдаланувчи қайд ёзуви парolini тиклаш учун тизим администратори ёрдамида ўзгартириш керак бўлади. Лекин бу вазиятда тизим администратори ёрмидан фойдалана олиш имкони йўқ. Бу вазиятдан чиқиб кетиш йўлини топинг (индивидуал ва кичик гуруҳларда).

**Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:**

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Келиб чиққан муаммони бартараф қилиш йўлини бажариш кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш)

**4-Кейс.**

Тизимда замонавий антивирус тизими ўрнатилгандан кейин Windows операцион тизими брандмауэри фаолияти тўхтатилиб қўйилади. Бў ҳолат тармоқда ring сўровларини беришда ҳалақит қилади. Ушбу муаммони келиб чиқиш ҳолатини изоҳлаб беринг ҳамда бартараф қилиш йўлини ёзиб беринг.

**Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:**

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабаблар ва ҳал этиш йўлларини жадвал асосида изоҳланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).

Муаммо тури	Келиб чиқиш сабаблари	Ҳал этиш йўллари

**5-Кейс.**

NTFS файл тизими остида ишлаб турган хотира (раздел, флеш хотира) ни очишда муаммо туғилди. Дискни очиш жараёнида операцион тизим уни форматлашни сўрамоқда. Бу ҳатолик келиб чиқиш сабаби файл тизимининг структурасида ҳатолик келиб чиқишида. Топшириқ шундан иборатки,

ҳатолик келиб чиқиш сабибани аниқлаш ҳамда уни бартараф қилиш кетма кетлигини ёзиб беринг (кичик гуруҳда).

**Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:**

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Хотирадаги маълумотларни йўқотмасдан, хотира иш фаолиятини қайта тикланишини таъминланг ва ушбу муаммони ҳал қилиш учун ечимни белгиланг (жуфтликлардаги иш).

**6-Кейс.**

Windows операцион тизими реестри ишдан чиққан ва операцион тизим юкланиши ҳамда ишлаш жараёнида ҳатолик юз бермоқда. Мавжуд муаммоани бартараф қилиш учун резервли сақланган ресстр файлини қайта тиклаш лозим. Ушбу ҳолат бажарилиши кетма-кетлиги тўғрисида ҳисобот топширинг.

**Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:**

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабаблар ва ҳал этиш йўллари ядвал асосида изоҳланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).

Муаммо тури	Келиб чиқиш сабаблари	Ҳал этиш йўллари

**7-Кейс.**

FAT32 файл тизими остида ишлаётган флешкага ҳажми 4 гб дан ортиқ бўлган файлни кўчириш зарурати тўғилди. Лекин биламизки FAT32 файл тизимида 4 гб ортиқ ҳажмли файллар билан ишлаш имконияти йўқ. Ушбу ҳолатни қандай бартараф қилиш мумкин? Яна бир ҳолат, флешкада турган маълумотларни бошқа хотирага кўчирмаган ҳолда, ҳамда уларни йўқотмаган

ҳолда юқоридаги операцияни амалга ошириш мумкин?

### Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммоли ҳолатни ҳал этиш йўллари жадвал асосида изоҳланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).

Муаммо тури	Келиб чиқиш сабаблари	Ҳал этиш йўллари

### Interview саволларга жавоб ёзинг

1. ДТ синфлари.
2. ТДТ нима учун керак? ТДТ асосий дастурлари?
3. ОТ нима учун зарур?
4. Қобик дастурлар нима учун керак?
5. Утилиталар нима учун керак?
6. Драйверлар роли қандай?
7. Инструментал ДТ дан нима учун фойдаланилади?
8. “Амалий дастур” ва “Илова” га таъриф беринг
9. Матн ва график редакторлар нима учун ишлатилади?
10. Электрон жадвал нима учун ишлатилади?
11. МБ ни таърифни беринг? МБ га мисол келтиринг.
12. МББТ нима учун керак?
13. Интеграллашган тизим хусусиятларини айтинг.
14. Microsoft Office пакетини таърифланг.
15. Сизга маълум амалий дастурлар пакетларини тавсифланг.
16. Дастур модефикацияси версиядан нимаси билан фарқ қилади?
17. Янги версия ва модефикациялар қандай белгиланади?
18. Дастур альфа ва бета-версиялари деганда нимани тушунаси?
19. Операцион тизимнинг қандай версиялари локаллаштирилган дейилади?
20. Дастурлар пакети қандай тарқатилади?
21. Дистрибутив деганда нимани тушунамиз ва инсталляция нима учун зарур?

22. Абстракт машина ўзига хос хусусиятларини кўрсатинг.
23. Ресурсларни бошқаришда ОТ ечадиган масалалар.
24. ОТ функцияларини кўрсатинг.
25. Ҳар бир даврга хос бўлган ОТ хусусиятларини кўрсатинг.
26. Эвалюция жараёнида классик ОТ лар бажарадиган асосий функцияларни кўрсатинг.
27. Мультидастурлашда ОТ ларнинг роли ва у бажарадиган операциялар.
28. Монолит структурали ядрога эга бўлган ОТ ларда процедуралар қайси тарзда ёзилади.
29. Структуралаштирилган монолит тизимлар қандай ташкил этилган.
30. Кўп қатламли (кўп сатҳли) тизимларда қатламлар функцияларини айтиб беринг.
31. Кўп қатламли тизимлар камчилиги.
32. Клиент-сервер моделитузилиши ва ишлаш принципи.
33. Микроядро моделларида моделлар функцияларини аниқлаш.
34. ОТ да жараён нима.
35. Жараён ҳолатлари ва диаграммаси
36. Жараён контексти (маълумотлар)
37. Жараён устидаги амаллар: бир марталик ва кўп марталик амаллар.
38. Ресурслардан фойдаланишни режалаштириш.
39. Режалаштириш кўрсаткичи ва алгоритмларга бўлган талаблар.
40. Компьютер физик хотираси қандай структурага эга.
41. Мантиқий хотира ва сегментлаш тушунчаси.
42. Хотирани бошқариш тушунчаси.
43. Қатъий белгиланган бўлимли схемани айтинг.
44. Оверлейли структура ва динамик тақсимлаш.
45. Хотирани саҳифали, сегментли ва сегмент -саҳифали ташкил этиш.
46. Виртуал хотира тушунчаси.
47. Файл тизими нима? Файл тизимларидан фойдаланиш нима берапти? Қандай файл тизимлари ШК да ишлатилади?
48. FAT файл тизими умумий қурилиш принциплари FAT жадвали нимадан иборат? Кластер нима?
49. HPFS тизими ишлаш принциплари?
50. NTFS файл тизими имкониятлари
51. Стандарт, индивидуал ва махсус рухсатлар
52. VFAT ва FAT 32 файл тизимлари
53. «Тармоқ Операцион Тизими» тушунчасига таъриф беринг.
54. Тармоқ ОТнинг асосий ташкил этувчиларини айтинг.
55. Тармоқ ОТни қуришнинг қандай усуллари мавжуд? Уларни фарқи нимада.
56. Бир рангли ва икки рангли тармоқлар. Таърифлари ва фарқлари.
57. Компьютер тармоқларининг фойдаланувчилар сонига кўра бўлиниши. Уларни фарқи нимада?
58. Асосий замонавий ОТларни айтиб беринг.

59. UNIX ОТлар оиласи асосий хусусиятлари.
60. UNIX ОТини ишлаб чиқишда кўзда тутилган асосий мақсадлар.
61. UNIX ОТ таркибий қисмлари.
62. UNIX-кўп фойдаланувчи ОТ.
63. UNIXда фойдаланувчи ва суперфойдаланувчи ва фойдаланувчи интерфейси.
64. LinuxОТ хусусиятларини айтиб беринг.
65. FreeBSD ОТ қандай тизим?
66. Linux ва FreeBSD ОТлари орасидаги асосий фарқларни айтиб ўтинг.
67. Реал вақт тармоқ ОТлари – QNX ва унинг хусусиятлари
68. QNX ОТи архитектураси тушунтириб беринг.
69. Тақсимланган ҳисоблашларни ташкил этишнинг асосий механизмларини айтиб ўтинг
70. OS/2 операцион тизимлари оиласининг асосий хусусиятлари санаб ўтинг.
71. Windows 9x операцион тизимлар оиласининг асосий хусусиятларини келтиринг.
72. Windows операцион тизимларида мультимасалаликни амалга ошириш ҳақида айтиб беринг.
73. Windows NT операцион тизимлар оиласининг асосий архитектуравий хусусиятларини келтириб ўтинг.
74. Windows NT тизимларида қабул қилинган асосий хавфсизлик модели ғоялари ҳақида айтиб ўтинг.
75. NTFS файл тизимининг имкониятлари ҳақида сўзланг. SID нима?
76. Ахборот хавфсизлигини таъминлаш учун қандай усул воситалар талаб қилинади?
77. Хавфсиз тизимлар хоссалари.
78. Тизим ишини бузувчи дастур ва тизим хавфсизлигига таҳдидлар.
79. ОТ ни лойиҳалаш асосий принциплари (MULTICS) ва хавфсизлик синфлари талаблари (C2).
80. Криптографиядан хавфсизлик учун фойдаланиш.
81. Идентификация ва аутентификация.
82. ОТ объектларига мурожаатни чегараси, авторлаштириш. Хавфсизлик тизими аудити.
83. Оммавий ОТ ларни, химояланганлик нуқтаи назардан таҳлил қилиш.
84. WINDOWS XP хавфсизлик параметрлари қандай мақсадларда ишлатилади?
85. Қайд ёзуви сиёсатини ўрнатиш нимани таъминлайди?
86. Қайд ёзувини блокировка қилиш сиёсати нимани аниқлайди?
87. Барча аудитларни ўрнатишни қандай афзаллик ва камчилиги бор?
88. Хавфсизлик параметрларини самарали ўрнатиш учун нималарни билиш зарур?
89. NTFS, FAT ва FAT32 файл тизимларининг қандай ахамияти бор?

90. FAT ва FAT32 диск бобларида мавжуд бўлган файл ва жилдлар шифрланиши мумкинми?
91. Шифрланмаган файлларни шифрланган жилдга кўчиришда файлларда қандай ўзгариш рўй беради?
92. NTFS ва ZIP-жилдлари сиқишида қандай фарқ ва ўхшашлик бор?
93. Файл ёки жилдни бир вақтда сиқиш ва шифрлаш мумкинми?
94. Антивирус дастурларига қандай талаблар қўйилади?
95. Антивирус Касперский дастури қандай хусусиятларга эга?
96. Антивирус Касперский дастурини ўрнатиш учун қандай тизимли талаблар зарур.

VI БЎЛИМ

ГЛОССАРИЙ



## VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
.ini	.ini Microsoft Windows фойдаланадиган файллар кенгайтмаси	INI is a file name extension used in Microsoft Windows.
.NET	.NET Biznes Microsoft стратегияси ҳамда унинг йиғини	.NET is both a business strategy from Microsoft and its collection of...
86 DOS	QDOS DOS (Disk операцион тизими), биринчи ўтмишдаши эди...	QDOS was the forerunner of DOS (Disk Operating System), the first...
BIOS	BIOS (асосий кириш / чиқиш тизими) дастур шахсий компьютёрнинг ҳисобланади	BIOS (basic input/output system) is the program a personal computer's...
boot	boot; компьютерни юкланиши (шунингдек дастурнинг юкланиши) ...	To boot (as a verb; also "to boot up") a computer is to load an opera...
boot loader	Бундан ташқари boot manager деб номланган бир ойна	A boot loader, also called a boot manager, is a small p...
Computer Intensive Workload	In IBM's AS/400 and iSe...	In IBM's AS/400 and iSe...
Application	бу ишлаб чиқилган илова	From a component perspective, an Android

		application consists of one or more activities, services, listeners, and intent receivers.
Dialog	фойдаланувчи интерфейс учун мулоқот ойнаси	A floating window that acts as a lightweight form.



## VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

## АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

## I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 488 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз. 1-жилд. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 592 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Халқимизнинг розилиги бизнинг фаолиятимизга берилган энг олий баҳодир. 2-жилд. Т.: “Ўзбекистон”, 2018. – 507 б.
4. Мирзиёев Ш.М. Нияти улуғ халқнинг иши ҳам улуғ, ҳаёти ёруғ ва келажаги фаровон бўлади. 3-жилд.– Т.: “Ўзбекистон”, 2019. – 400 б.
5. Мирзиёев Ш.М. Миллий тикланишдан – миллий юксалиш сари. 4-жилд.– Т.: “Ўзбекистон”, 2020. – 400 б.

## II. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар

6. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон, 2018.
7. Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда қабул қилинган “Таълим тўғрисида”ги ЎРҚ-637-сонли Қонуни.
8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июнь “Олий таълим муасасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли Фармони.
9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февраль “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги 4947-сонли Фармони.
10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрель “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2909-сонли Қарори.
11. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 21 сентябрь “2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини инновацион ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5544-сонли Фармони.
12. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 19 февраль “Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5349-сонли Фармони.
13. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 май “Ўзбекистон Республикасида коррупцияга қарши курашиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5729-сон Фармони.
14. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июнь

“2019-2023 йилларда Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетида талаб юқори бўлган малакали кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш ва илмий салоҳиятини ривожлантири чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4358-сонли Қарори.

15. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 август “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли Фармони.

16. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрь “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сонли Фармони.

17. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрь “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарори.

18. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 21 май “«Электрон ҳукумат» тизими доирасида ахборот-коммуникация технологиялари соҳасидаги лойиҳаларни ишлаб чиқиш ва амалга ошириш сифатини яхшилаш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4328-сонли Қарори.

19. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2020 йил 25 январдаги Олий Мажлисга Мурожаатномаси.

20. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 29 октябрь “Илм-фанни 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-6097-сонли Фармони.

21. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 5 октябрь “Рақамли Ўзбекистон-2030” Стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-6079-сонли Фармони.

### III. Махсус адабиётлар

1. Andrew S. Tanenbaum, Modern Operating Systems:, Fourth Edition. Prentice Hall. 2015 – 1137p.
2. Гордеев А.В. Операционные системы//Учебное пособие, Москва: Изд.дом: "Питер", 2008, — 384 стр.
3. Олифер В.Г., Олифер Н.А., Сетевые операционные системы М:Питер, 560 стр.
4. Arash H. L., Mohammadreza M. Mobile Operating Systems and Programming. Andrew S. Tanenbaum. Distributed operating systems.
5. Peter Stavroulakis, Mark Stamp. Handbook of Information and Communication Security. 2010.

#### IV. Интернет сайтлар

1. <http://www.mtc.uz>
2. <http://lex.uz>
3. <http://bimm.uz>
4. <http://ziyonet.uz>
5. <http://natlib.uz>
6. <http://www.tuit.uz>

## РЕЦЕНЗИЯ

**на учебно-методический комплекс, составленный преподавателем Х.Жиянбековым по модулю «Операционные системы» для курсов повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров высших образовательных учреждений направления «Программный инжиниринг»**

Учебно-методический комплекс по модулю «Операционные системы» составлен для курсов повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров высших образовательных учреждений направления «Программный инжиниринг» и содержит в себе программу курсов, рекомендованные педагогические технологии, тексты лекций, материалы для практических занятий, кейсы, глоссарий и список рекомендованной литературы и интернет сайтов.

Программа модуля соответствует содержанию типовой программы и включает в себя введение, цели и задачи модуля, требования к знаниям, умениям, навыкам и компетенциям слушателей, рекомендации к проведению занятий, разбивка часов по темам, краткое содержание теоретических и практических занятий, список рекомендованной литературы и интернет сайтов.

Разработанный учебно-методический комплекс по модулю «Операционные системы» соответствует содержанию типовой и учебной программы, часы распределены соответственно часам, указанным в учебном плане.

Подводя итог, можно сказать, что учебно-методический комплекс по модулю «Операционные системы» может быть рекомендован к использованию на курсах повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров высших образовательных учреждений направления «Программный инжиниринг» и его можно рекомендовать к публикации.

И.о. заместителя директора по научной работе и инновациям Совместного Белорусско-Узбекского межотраслевого института прикладных технических квалификаций, к.п.н.

 **А. Набиуллина**  
 М.о. заверено  
 канцелярией  
 М.о. Мамаширова  
 от 10.12.2020г.

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРИНИ  
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ КУРСИ УЧУН  
ТАЙЁРЛАНГАН “ОПЕРАЦИОН ТИЗИМЛАР”  
МОДУЛИНИНГ ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУАСИГА  
ТАҚРИЗ**

Ўқув-услубий мажмуа “Операцион тизимлар” модули бўйича қайта тайёрлаш ва малака ошириш тингловчилари учун яратилган. Қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда долзарб масалаларидан келиб чиққан ҳолда ўқув-услубий мажмуада тингловчиларнинг “Операцион тизимлар” модули доирасидаги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар асосида ўқув-услубий мажмусида берилган материаллар ушбу мақсадга йўналтирилиб, операцион тизимларнинг турларини ўрганиш, уларни таълим жараёнига қўллаш бўйича назарий ва амалий маълумотлар келтирилган.

Ўқув-услубий мажмуа доирасида берилаётган мавзулар таълим соҳаси бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш мазмуни, сифати ва уларнинг тайёргарлигига қўйиладиган умумий малака талаблари, ўқув режалари ва дастурлари асосида шакллантирилган бўлиб, бу орқали олий таълим муассасалари педагог кадрларининг соҳага оид замонавий таълим ва инновация технологиялари, илғор хорижий тажрибалардан самарали фойдаланиш, киберхавфсизлик усул ва воситаларини амалиётга кенг татбиқ этиш билан боғлиқ компетенцияларга эга бўлишлари таъминланади.

Умуман олганда, “Операцион тизимлар” модули бўйича яратилган ўқув-услубий мажмуа барча талабларга жавоб беради ва уни ўқув жараёнида қўллаш ва чоп этиш учун тавсия этиш мумкин.

Муҳаммад Ал-Хоразмий номидаги  
ТАТУ “Ахборот технологиялари” кафедраси  
мудир, профессор



Х.Зайнидинов



