

**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**



Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

**РАҚАМЛИ АУДИО-ВИДЕО МАҲСУЛОТЛАРГА
ИШЛОВ БЕРИШ УСУЛ ВА ВОСИТАЛАРИ**

“Телевизион технологиялар” 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**

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

“Телевизион технологиялари” йўналиши

**“РАҚАМЛИ АУДИО-ВИДЕО МАЎСУЛОТЛАРГА ИШЛОВ БЕРИШ
УСУЛ ВА ВОСИТАЛАРИ”**

МОДУЛИ БЎЙИЧА

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тошкент - 2021

Модулнинг ўқув-услубий мажмуаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 7 декабрдаги 648-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув дастури ва ўқув режасига мувофиқ ишлаб чиқилган.

Тузувчилар: Мухамадиев А.Ш. – ТАТУ, “Аудиовизуал технологиялар” кафедраси мудири, доцент, ф.м.ф.н.

Тақризчилар: Беларусь-Ўзбекистон кўшма тармоқлараро амалий техник квалификациялар институтининг илмий ишлар ва инновациялар бўйича директор ўринбосари, доц. Л.Набиулина,
Ф.М.Нуралиев, ТАТУ, “Телевизион технологиялар” факультети декани, ф-м.ф.д.

Ўқув -услубий мажмуа Мухаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Кенгашининг қарори билан нашрга тавсия қилинган (2020 йил 29 октябрдаги 3(705)-сонли баённомаси)

МУНДАРИЖА

I. Ишчи дастур	5
II. Модулни ўқитишда фойдаланиладиган интерфаол таълим методлари	11
III. Назарий материаллар	18
IV. Амалий машғулот материаллари.....	73
VI. Кейслар банки	117
VII. Глоссарий.....	120
VIII. Адабиётлар рўйхати	122

І БЎЛІМ

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 Қарорларида 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

“Рақамли аудио-видео маҳсулотларга ишлов бериш усул ва воситалари” **модулининг мақсади:** педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курс тингловчиларини рақамли аудио-видео ускуналарида ёзиш ва қайта ишлаш қурилмаларидан фойдаланиш юзасидан билимларини такомиллаштириш, замонавий аудио-видео технологияларини таҳлил этиш ва баҳолаш кўникма ва малакаларини таркиб топтириш.

“Рақамли аудио-видео маҳсулотларга ишлов бериш усул ва воситалари” **модулининг вазифалари:**

- “Аудио-видео технологиялар” йўналишида педагог кадрларнинг касбий билим, кўникма, малакаларини узлуксиз янгилаш ва ривожлантириш механизмларини яратиш;

- тингловчиларнинг рақамли медиа аудио, видео ва мултимедиа маълумотлари бўйича кўникма ва малакаларини ошириш;

- тингловчиларнинг рақамли аудио-видео ускуналарининг ривожлантиришдаги назарий ва амалий муаммоларни таҳлил этишдаги билимларини ривожлантириш.

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

“Рақамли аудио-видео маҳсулотларга ишлов бериш усул ва воситалари” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

Тингловчи:

- аппаратуралар ёрдамида овозли ахборотларни қайта тиклаш, ёзиш, сақлаш, қайта ташкил этиш, тарқатиш, шакллантиришда ишлатиладиган қурилмалари тўғрисида;

- аудио-видео технологияларда фойдаланиладиган жиҳозларни ҳамда уларнинг параметрлари ва характеристикаларини ҳисоблашнинг замонавий методлари бўйича;

- рақамли телевидение соҳасидаги замонавий;

- микшерлаш ва аудиомонтаж асослари ҳақида **билимларга эга бўлиши;**

Тингловчи:

- аудио-видео технологиялари соҳасидаги замонавий технологияларни баҳолаш;

- интерактив телевидение тизимларини таҳлил этиш;

- телевизион технологиялар соҳадаги кейинги йилларда олиб борилган ишлар моҳиятини баҳолаш;

- замонавий аудио-видео технологияларини таҳлил этиш;

- рақамли аудиотехника ва видеотехниканинг сўнгги ютуқларини қиёсий таққослаш;

- янги медиа усқунлардан педагогик фаолиятида фойдаланилишини билиш **кўникмаларини эгаллаши;**

Тингловчи:

- замонавий рақамли камералар, овоз ёзиш ситемалар, студиялар, замонавий рақамли микшер бошқарув пультларда ишлаш;

- видео ёзиш ва қайта ишлаш;

- ёруғлик тушишини ҳисобга олиб ёқларни бўяш **малакаларини эгаллаши;**

Тингловчи:

- рақамли аудио-видео усқунларида ёзиш ва қайта ишлаш қурилмаларидан фойдаланиш;

- HD рақамли телекўрсатувларини ташкиллаштириш жараёнини амалиётда қўллаш;

- кино ва телевиденияда профессионал медиамонтаж редакторлаш ва уларни қўллаш **компетенцияларни эгаллаши лозим.**

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Рақамли аудио-видео маҳсулотларга ишлов бериш усул ва воситалари” модули 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 усуллари қўллаш назарда тутилади.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Рақамли аудио-видео маҳсулотларга ишлов бериш усул ва воситалари” модули мазмуни ўқув режадаги “Булутли ҳисоблаш, катта маълумотлар ва виртуал реаллик тизимларидан фойдаланиш” , “Электрон ҳукумат”, “Рақамли телевидение” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг таълим жараёнида рақамли аудио-видео маҳсулотларга ишлов бериш усул ва воситаларидан фойдаланиш бўйича касбий педагогик тайёргарлик даражасини оширишга хизмат қилади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар таълим жараёнида булутли ҳисоблаш, катта маълумотлар ва виртуал реаллик тизимларидан фойдаланиш ва амалда қўллашга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

Модул бўйича соатлар тақсимоги

№	Модуль мавзулари	Аудитория уқув юкламаси			
		Жами	жумладан		
			Назарий	Амай машғулот	Кўчма машғулоти
1.	Замонавий рақамли ёзиш воситаларга ўтказилган овоз ва тасвирни монтаж қилиш воситалари.	2	2		
2.	Рақамли аудио-видео ускуналарининг умумий характеристикаси.	2	2		
3.	Аудио ва видео ташувчилар. Рақамли телевидение ва аудио узатишлар: тарихи, стандартлари, жорий этиш имкониятлари.	2	2		
4.	Аудио-видео монтаж дастурлари.	4		4	
5	Аудио-видео монтаж дастурларида видео махсулотларни яратиш.	4		4	
	Жами:	14	6	8	

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1 – мавзу. Замонавий рақамли ёзиш воситаларга ўтказилган овоз ва тасвирни монтаж қилиш воситалари (2 соат).

- 1.1. Микрафонлар ва уларнинг ишлаш принциплари
- 1.2. Кодекларни қўллаш

2 – мавзу. Рақамли аудио-видео ускуналарининг умумий характеристикаси (2 соат).

- 2.1. Рақамли видеокамералар
- 2.2. Видеосигналини рақамли шакл ко'ринишга келтириш
- 2.3. Телевизион видео сигнални филтрлаш

3 – мавзу. Аудио ва видео ташувчилар. Рақамли телевидение ва аудио узатишлар: тарихи, стандартлари, жорий этиш имкониятлари (2 соат).

- 3.1. Аудио видео ташувчилар.
- 3.2. Дисклар, уларнинг турлари.
- 3.3. Рақамли телевидение ва аудио узатишлар: тарихи, стандартлари, жорий этиш имкониятлари

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-амалий машғулот. Аудио-видео монтаж дастурлари. (4 соат)

2-амалий машғулот. Аудио-видео монтаж дастурларида видео маҳсулотларни яратиш. (4 соат)

ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модуль бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларидадан 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

МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА
ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН
ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ
МЕТОДЛАРИ

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА 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 қуйидаги сўзлар ёзилади:
 - **Санаб беринг, таъриф беринг (оддий савол)**
 - **Нима учун (сабаб-оқибатни аниқлаштировчи савол)**
 - **Тушинтириб беринг (муаммони ҳар томонлама қараш саволи)**
 - **Таклиф беринг (амалиёт билан боғлиқ савол)**
 - **Мисол келтиринг (ижодкорликни ривожлантировчи савол)**
 - **Фикр беринг (таҳлил қилиш ва баҳолаш саволи)**
2. Ўқитувчи мавзуни белгилаб беради.
3. Ўқитувчи кубикни столга ташайди. 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 қўйидаги 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?.

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

“W1H” 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 йўллари топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.

S – (strength)	• кучли томонлари
W – (weakness)	• заиф, кучсиз томонлари
O – (opportunity)	• имкониятлари
T – (threat)	• 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 берилди 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 мантиқий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Бер” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлили 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



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
Хулоса:					

“Кейс-стади” методи

«Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «stadi» – 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

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

“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 ифодалайдилар. 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.

Ш БЎЛИМ

НАЗАРИЙ
МАТЕРИАЛЛАР

III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

1 – мавзу. Замонавий рақамли ёзиш воситаларга ўтказилган овоз ва тасвирни монтаж қилиш воситалари (2 соат).

Режа:

1.1. Микрафонлар ва уларнинг ишлаш принциплари.

1.2. Кодекларни қўллаш.

1.1. Микрафонлар ва уларнинг ишлаш принциплари.

Аудио товуш ёки товушни қайта ишлаш деган манони беради. У лотин тилидан олинган бўлиб эшитиш деган манони англатади. Айнан инсон кулоғи товуш эшитиш оралиғи 20хз дан 20 кгхз. Аудиони тушуниш учун 2та нарсани ушлаб кўриш керак.

Товуш тўлқинлари: улар нима, улар қандай ҳосил қилинади, биз қандай эшита оламиз уларни. Товуш қурулмалари: қандай турли хил қисимлари бор. Товуш қурулмаларини қандай ишлашини билишдан олдин қандай товуш тўлқинларини ишлашини билиш жуда муҳим. Бу билимлар сиз аудио оламида бажарадиган ишларни фундаментал формаси бўлиб хизмат қилади.



1.1-расм

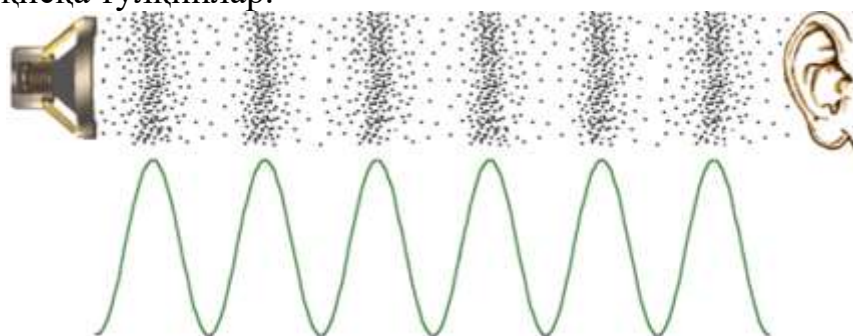
Товуш тўлқини ахборот оламида вибрациядек мавжуд бўлади. Улар ҳосил қилинади буюмларнинг тебраниши томонидан. Ҳавонинг тебраниши сўнг инсон кулоқ пайчаларига тебраниш беришига сабаб бўлади. Қайсики мия бу ҳодисани товушдек қабул қилади.

Товуш тўлқинлари ҳаво ичида тарқалади худди шундай сув тўлқинлари эса сувда тарқалади. Ҳақиқатни олганда, сув тўлқинларини кўриш ва тушуниш осон. Улар тез тез фойдаланилган, мисоллар келтирилган, товуш тўлқинлари қандай кўринишга эга болиши.



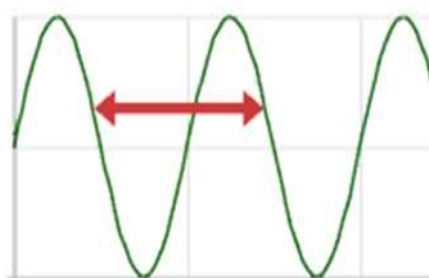
1.2-расм

Товуш тўлқинлари x ва y график стандартида кўрсатилади, бу ерга кўрсатилгандек. Қуйидаги диаграммада қора нуқталар ҳаво молекулаларини акс эттиради. Атрофидаги молекулаларига вибрасия беради ва қулоққа урулади. Тебранувчи ҳаво сабаб бўлади, тингловчининг қулоғига тебраниш беради айнан қисқа тўлқинлар.



1.3-расм

Ҳамма тўлқинларнинг асосий хусусиятлари бор. Аудио ишлар учун ушбу, асосийларидан бири бу ерда кўрсатилган. Тўлқин узунлиги: тўлқиндаги ҳар қандай нуқта орасидаги масофа ва эквивалент нуқталар орасидаги масофа.



1.4-расм

Амплитуда: тўлқин сигналининг қувватли нуқтаси. Тўлқиннинг баландлиги графикда кўрсатилгандек. Юқори амплитуда тушунтирилади юқори товушдек, бундан буён номи кучайтиргич қурулмалар учун ўша амплитуданинг баландлиги ҳисобланади.

Микрофон дрансдусернинг бир тури бўлиб хизмат қилади. У бир энергияни бошқа энергияга айлантирадиган қурулма ҳисобланади. Микрофон вазифаси акустик энергияни электр энергияга айлантириб беради. Турли хил микрофонларда турли хил акустик энергияни турлича конверт қилиш

усуллари бор. Диафрагма – бу материалнинг бир бўлагики (мисол учун қоғоз, пластик йўки алюмин) товуш тўлкини унга келиб урилади. Микрофоннинг бош қисмига. Диафрагма жойлаштирилган



1.5-расм

Энг кўп тарқалган технологияларидан динамикли, конденсаторли, лентали ва кристалли. Ҳар бирининг камчиликлари ва афзалликлари ва ҳар бирида умумийлик бор.

Йўналиш хусусиятлари.

Ҳар бир микрофон йўналиш хусусиятларига қараб аниқланади. Микрофонларни товушни сезувчанли ҳар-хил йўналишларда тасвирланади. Бир қанча микрофонлар товушларни бир ҳил йўналишда ушлайди. Бошқалари эса товушни фақат битта йўналишдан ушлайди. Йўналиш бўйича турлари 3 та асосий катигорияга бўлинади.

ОмнидIREсрионал (ҳар йўналишда)

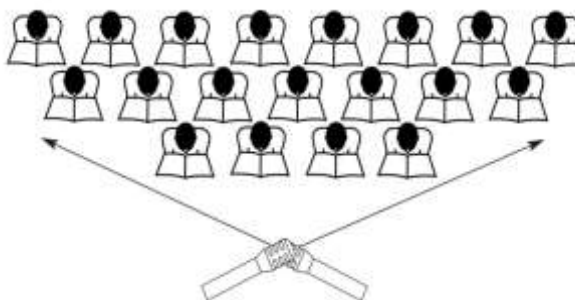
Ҳар қандай йўналишдан келаётган товушни бир ҳилда ушлайди.

УнидIREстионал (бир тарафга йўналган)

Фақат бир йўналишдан кучлироқ товуш сигналини ушлайди. Бу ўз ичига олади сардиоид ва **ҳипесардиоид**.

БидIREстионал (икки томонга қаратилган)

2та қарамақарши томондан товушни ушлайди.



1.6-расм

Катта хўрларнинг овозини ёзиб олиш учун стерео микрофонлардан фойдаланади. Биз асосан фойдаланамиз стерео микрофон турларидан. X-Й шаклдек. Иккита айнан бир ҳил микрофондан фойдаланилади ва бир бирига яқин жойлаштирилади. Бир бири орасидаги масофа 90-135 градусни ташкил қилади. Бу нарса овоз манбаини масофасига боғлиқ.

Иккинчиси, яна бир оддийроқ йўли стерео ёзишнинг стерео микрофондан фойдаланиш. Буни оддийлиги шундаки бир микрофон 2та микрофон элементларидан ташкил топган. Стерео чиқишда электрикал қўшилади.

1.2. Кодекларни қўллаш.

Рақамли сиқиш ва аудио маълумотларни очиб ишлатиш аппаратли ёки кодировкачиларнинг ёки кодекларнинг программали модуллари воситасида бажарилади. Кодек (Содес) компрессия, декомпрессия ва дастлабки аудиофайлларни қайта ишлаш функцияларини амалга оширади. Кодеклардан фойдаланишда сиқиш даражаси, ишлаш тезлиги ва товуш сифати ўзаро боғлиқ. Кодеклар файлларни сақлашнинг ёки бир стандартида қўлланилади ёки бирданига бир нечта стандартларни қайта ишлашга мўлжалланган файл пакетларга бирлашади. Кодеклар аппаратли, аудио платаси ичига ўрнатилган ёки бошқа ускуна ёки дастурли бўлади. Дастурли кодеклар товушли ва хизматдаги дастурлар ичига ўрнатилган бўлади. Кодлаш принципи бизнинг эшитиш қобилиятимиз мукамал эмаслигига асосланган. Шу билан бирга сифат йўқолишининг минималлаштирилишига сиқилмаган товушда ортикча маълумотларнинг борлигини ҳисобга олган ҳолда эришилади. Сиқилганда айрим товушлар ниқобланади. Инсон эшитиш қобилиятининг маълум физиологик хусусиятлари натижасида бир диапазонда заиф сигнални ниқоблаш эффекти қўшни диапазоннинг анча қувватлироғи билан, агар у жойга ёки шу фрагмент сигнаliga вақтинчалик кулоқ сезувчанлигини камайтирилишини келтириб чиқарувчи олдиндаги товушли фрагментнинг бақувват сигнаliga эга бўлса амалга оширилади. Шунингдек, кўпчилик одамларнинг частоталарига қараб ҳар хил бўлган, қувватига кўра белгиланган даражадан пастда ётувчи ҳар хил сигналларни ажрата олмаслиги ҳам ҳисобга олинади. Кўриб чиқилган эффектлар адаптик кодлаш технологияларида қўлланилади ва эшитилишига кўра унча муҳим бўлмаган кулоқ эшитиши мумкин бўлган деталларни тежаш имконини беради. Сиқиш даражаси ва мос равишда қўшимча квантлаш ҳажми формат билан эмас, фойдаланувчининг ўзи томонидан кодлаш параметрлари киритилаётганда аниқланади.

Мисоллар келтирамиз:

Агар товушнинг максимал интенсивлиги 1000Гс частотада эшитилса, товушнинг жуда заиф интенсивлиги 1100Гс частотада бўлади. Бундан ташқари, инсон кулоғи таъсирчанлиги кучли товуш пайдо бўлгунича 5 мс ва пайдо бўлганидан сўнг 100 мс га заифлашади.

Аналогли сигналнинг рақамланиши фойдаланувчига кўринмайди – ҳамма ишни товуш платасига ўрнатилган маълум дастурнинг (драйвер) бошқарувчи буйруқлари бериладиган дастурлар модули бажаради. Рақамлаш якунига етгандан сўнг ҳосил қилинган рақамли маълумотларни РСМ кодлаш форматидан фойдаланилган ҳолда wav, кенглигига эга файлда сақлаш мумкин. Кейин wav, файлида сақланган рақамланган сигнал кодекнидан фойдаланган ҳолда кодлаш мумкин, масалан, WMA, МП3 ва бошқа форматлар. Файлни сиқиш учун тегишли кодек-дастурини юклаш, кодлаш параметрларини (битрейт, стереомаълумотни кодлаш ва бошқалар) киритиш ва кодлаш жараёнини ишга тушириш етарли. ПК да кодлаш жараёни,

масалан, 50 Мбайт атрофида ўлчамдаги wav файл учун бир дақиқадан камроқ вақт зарур. Ҳосил қилинган сиқилган файллар дастлабки wav файлга тарқаганда сезиларли даражада ҳам хотира эгаллайди. Эшитиб кўрилганда бу файллар деярли оригиналидан фарқ қилмайди (сиқилиш параметрлари тўғри ўрнатилганида).

Битрате MPEG стандартидан ташқари рақамли аудио маълумотларни юбориш ҳамда турли хил кодлаш алгоритмлари ишлатилади. Сиқиш ҳар хил сифатда, мос равишда, файлнинг сўнги ўлчами билан, амалга оширилиши мумкин. Файлларнинг сиқилиш даражасини характерлайдиган параметрлардан бири битрейд (Битрате) деб аталади.

Битрате параметри бир секунддаги битлар сони билан ифодаланади (бит/с). Параметрнинг ўлчамлилиги ҳосилалади бирликлар билан ифодаланиши мумкин: Кбит/сек (сониядаги килобит, килобит=1024 бит) ва Мбит/сек (секунддаги мегабит, мегабит=1048576 бит). Битрейд доимий ёки ўзгарувчан бўлиши мумкин. Доимий битрейд – СБР (Сонстант Битрате). Бу дастлабки аудио потокнинг қачонки унинг ҳамма блоклари (фреймалар) бир хил натижаловчи битрейт билан кодланганда кодлаш усули. Бошқа сўз билан айтганда, битрейт маълумотларни кодлаш давомида ўзгармас бўлиб қолади. Ўзгарувчан битрейт – ВБР (Вариабле Битрате). Бу дастлабки аудиоклипнинг қачонки барча алоҳида блоklar (фреймалар) ўзининг битрейт билан кодланганида кодлаш усули. Берилган фреймани кодлаш учун оптимал битрейт танлови ҳар бир алоҳида фреймада сигналнинг мураккаблигига қараб анализ қилиш йўли билан кодекнинг ўзи томонидан амалга оширилади. Ўртача битрейт – АБР (АVERAGE Битрате). Бу режимда ишлаш СБР режимда ишлашга ўхшаш, лекин кодлаш маъносининг ўртачалигини сақлаган ҳолда ўзгарувчан битрейт режимда амалга оширилади. ВБР ва АБР режимларида кодлаш, СБР режимдан кўра анча эгилувчан ва кўпинча фойдали ва сифатли ҳисобланади. Битрейт 128 кбит/с Интернетда фойдаланиш учун оптимал ҳисобланади. Битрейт қанча юқори бўлса сўнги файлни сақлаш учун дискда шунча кўп жой талаб қилинади, лекин, қидага кўра, шунчалик кодланган файлнинг сифати юқори бўлади.

Назорат саволлар:

1. Замонавий рақамли ёзиш воситаларга ўтказилган овозни монтаж қилиш воситаларига нималар киради?
2. Замонавий рақамли ёзиш воситаларга ўтказилган тасвирни монтаж қилиш воситаларига нималар киради?
3. Микрофон ишлаш принципларини санаб беринг.
4. Кодек нима?
5. Кадекни нима учун қиқллаш мумкин?

Адабиётлар ва интернет сайтлар:

1. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Uch o'lovli modellashirish, Ilm ziyo, Toshkent, 2012.
2. Аудиокодеки. <https://soft.mydiv.net/win/cname47/cname48/audio-kodeki/>

2-Мавзу: Рақамли аудио видео қурулмаларнинг умумий характеристикаси (2 соат).

Режа:

- 2.1. Рақамли видеокамералар.
- 2.2. Видеосигналини рақамли шакл кўринишга келтириш.
- 2.3. Телевизион видео сигнални филтрлаш.

2.1. Рақамли видеокамералар.

Видео сифати камайиши, мураккаб занжирнинг ҳар бир ҳалқасида юзага келади. Бунга сабаб, сигнал ҳар қайси қурилмада, ҳар бир айлантиргичда ҳалақитга дуч келади. TV сигнални рақамли услубда кучайтирилганда ва унга ишлов берилганда, бу ҳалақитлар ҳалқадан ҳалкага йиғила боради. Табиғийки, тизимда сигналга ишлов бериш ва қабул қилиб узатиш жараёни қанча кўп бўлса, шунча ҳалақитлар ҳам кўп бўлади. Айлантиришлар сони чекланган бўлганда, бузилишлар камаяди ва умумий бузилиш сезиларли таъсир кўрсатмайди. Лекин, телевидения юксалган сайин айлантиришлар сони ўта тез кўпаймоқда. Узатувчи ва қабул қилувчи пунктлар оралиғи узаймоқда. Дастурнинг видеони бадиёлаштириш учун ишлатиладиган видеоэффектлар тури ва сони кўпаймоқда, аммо булар кўшимча айлантиришни ва дастурни кўшимча монтажни талаб қилади. Бундай тизимларда, асосий масала бўлиб, ҳалақитлардан муҳофоза юзага чиқмоқда. Алоқа техникасида маълум рақамли усул, TV сигналларни шакллантириш ва узатишда ҳалақитлар туфайли юзага келган бузилишни камайтириш, шунингдек бошқа қатор масалаларни ечишда қўл келади. Шу сабабли охириги йилларда асосий эътиборни рақамли телевиденияга қаратилмоқда. Рақамли телевидения-телевизион техниканинг бир йўналиши бўлиб, унда TV сигналга ишлов бериш, консервация ва узатиш, уни рақамли шаклга келтириш (айлантириш) орқали амалга оширилади. Рақамли телевизион тизимни икки турга ажратиш мумкин. Тизимни биринчи турида, тўлиқ рақамли, яъни узатилаётган видеони рақамли сигналга айлантириш ва рақамли сигнални тескарисига видеога айлантириш қабул қилгичнинг пардасида тўғридан тўғри ёруғликни сигналга ва сигнални-ёруғликка айлантиргичларда бевосита амалга оширилади. Видеони узатиш трактнинг бутун ёлида сигнал фақат рақамли шаклда. Келажакда бундай айлантиргичларни яратиш учун реал имконият мавжуд. Аммо, лекин бугунги кунда бундай айлантиргичлар мавжуд бўлмаганлиги сабабли, рақамли TV тизими иккинчи турига биноан

ташқил қилинмоқда. Бундай тизимда датчиклардан олинган рақамли TV сигнал рақам шаклига айлантириш ва сўнг керакли ишлов бериш, узатиш ёки консервациялаш бажарилади. Видеони тиклаш учун яна рақамли шаклига айлантирилади. Бу тизимда мавжуд рақамли сигнали датчиклар ва сигнални-ёруғликка айлантиргичлар ишлатилади. Рақамли видеокамералар биринчи рақамли видеокамералар билан бирга рақамли монтаж қилишнинг янги имкониятлари ҳам пайдо бўлди. Видео сигналлар аналогли эмас, балки рақамли кўринишда (сиқиш билан) дарҳол ёзилади, бунинг натижасида тасвир сифати профессионал даражасида бўлади. Соний компанияси-ишлаб чиқарувчилардан биринчи бўлиб ДВ-форматдаги сигналлари кетма-кет узатилиши учун рақамли интерфейс IEEE 1394 (FIRE Wre)ни ўзининг рақамли видео магнитофонларга ва камераларига ўрнатди. Бу билан у монтаж жараёни орқали ПЗС-матрисасидан тўғри маълумотларни реал рақамли қайта ишлашдан, яна қайта тасмага ёзишгача йўл очди.



2.1-расм. Рақамли видеокамера

Ҳозирги кунда телевизион тизимларда профессионал рақамли видео камераларнинг икки хилдаги турлари кенг қўлланилади.

Телевизион студия камералари

Телевизион ТЖК камералар

Телевизион студия камералари - Бу турдаги видеокамералар асосан бирор бир қўзғалмас штативга ёки студия кранларига ўрнатилган бўлиб фақат студияларда тасвирга олиш учун мулжалланган. Студия камераларининг диафрагмаси бошқа турдаги камераларга қараганда ёруғликни яхши чегаралайди ва у 4 дан 11 гача ўзгаради. Бу камераларнинг бошқа камералардан фарқли жиҳатлари жуда кўп. Биз буларни бирма-бир кўриб чиқамиз. Студия видеокамералари бошқа турдагиларга қараганда объектив линзасининг катталиги ва кўриш бурчагининг кенглиги, яна электр таминотида ҳам катта фарқ бор. Сабаби уларнинг обективидаги линзаларнинг сезувчанлиги бошқа турдаги камералар обективига қараганда анча юқори ҳисобланади. Бу унга тасвирни анча юқори сифатда олишни таъминлайди ва кўриш бурчагини анча катталашишига замин яратади. Телевизион студия камералари бошқа турдагиларига қараганда электр энергиясини кўп истемол қилади (ўзининг тасвирга олиш имкониятидан келиб чиққан ҳолда), чунки бу турдаги камераларда ПЗС матрисасининг

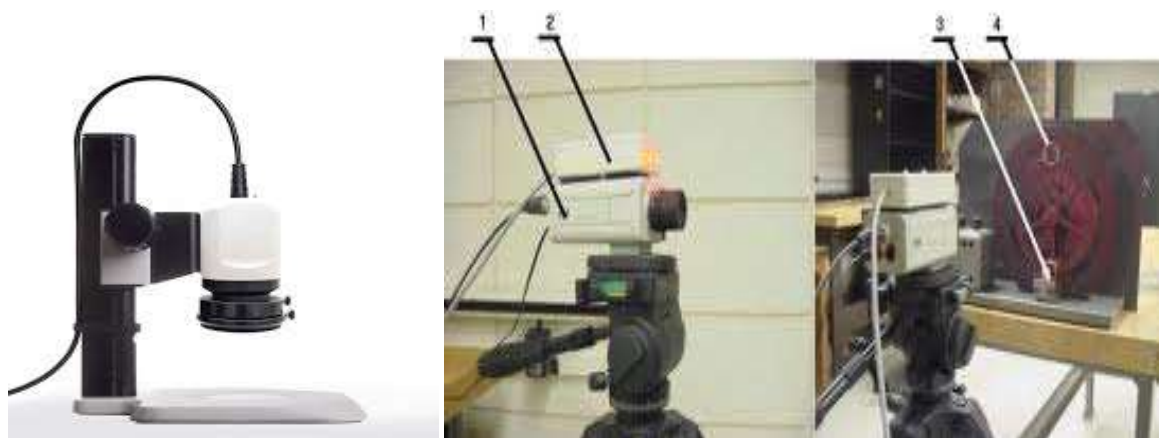
мураккаблиги , филтрлар ва тасвир узатиш қурилмасининг мавжудлиги ,яна кодловчи қурилманинг йўқлиги билан ифодаланади. Студия камераларининг орқа томонида аккумулятор эмас, балки электр таъминоти ва тасвир узатиш қурилмаси жойлашган бу унинг вазнини бирмунча оғирлаштириб юборади. Бу узатувчи қурилма ПЗС матрисаси ва филтрдан келаётган сигнални триаксиал кабел орқали режиссиёр пултига узатади ва пултда чиққан сигнал кодловчи қурилмага (Пепилине) берилган формат буйича кодлайди ва видео тасма ёки сервер хотирасига ёзиб борилади. Телевизион студия камераларининг ҳам бир қанча турлари мавжуд, уларнинг бажарадиган вазифасига қараб турларга бўлинади. Қўзғалмас студия камералари ўргимчак (ҳаракатланадиган) камералари илмий лабаратория камералари



2.2-расм. Қўзғалмас студия камералари



2.3-расм. Ўргимчак (ҳаракатланадиган) камералари



2.4-расм. Илмий лабаратория камералари

ТЖК камералари ҳам ўз навбатида 2 турга бўлинади:
Профессионал ТЖК камералар,
Ҳаваскор камералар.

Профессионал телевизион ТЖК камералар - бу турдаги камералар асосан кўтариб юришга мўлжалланган бўлиб студия камерларига қараганда нисбатан енгил ва кичикроқ бўлади. ТЖК камералари диафрагмаси ҳам худди студия камераларига ўхшаб 4 дан 11 гача ўзгаради, аммо ТЖК камераларининг кўриш бурчаги объективга эмас балки диафрагма ўзгаришига қараб ўзгаради ва ҳар сафар турлича бўлади. Шундай бўлсада ТЖК камералари кўриш бурчаги студия камералари кўриш бурчагидан кичик бўлади. ТЖК камераларида тасвир сифати объективдаги линзалар сонига қараб турли хил бўлиши мумкин. Бундан ташқари ТЖК камералари матричаси мураккаблиги ҳам унинг имкониятларидан келиб чиққан ҳолда ҳар-хил ёки турлича бўлади.



2.5-расм. Профессионал ТЖК камералар

ТЖК камераларининг студия камераларида яна бир фарқли жиҳати уларнинг ўзида жойлашган ёзиш ва кодлаш қурилмаларидир. Кодлаш қурилмаси ПЗС матричасидан келаётган тасвир ва овоз сигналларини ўзига олдиндан ўрнатилган кодловчи аппарат ёки дастурий восита ёрдамида аввалдан берилган буйруқдаги формат буйича кодлайди ва ёзиш қурилмасига узатади. Ёзиш қурилмаси кодердан келаётган сигнални тасмага ёки УСБ флеш хотирасига ёзиб боради. ТЖК камераларининг яна бир қулайлиги уларнинг аккумуляторларини мавжудлиги, бу унга кабелдан фойдаланиш имконияти йўқ жойларда ҳам тасвирга олиш имкониятини беради. Ҳаваскор камералар - бирмунча оддий ва ихчам бўлиб унда одатда линзалар сони анча кам, диафрагма имкониятлари деярли чекланган ПЗС матричаси анча содда кўриш бурчаги ҳам жуда кичик кодлаш қурилмаси фақат бир турдаги формат бўйича кодлайдиган бўлсада, бу камеранинг ҳам бир қанча қулайликлари мавжуд. Масалан: унинг кичиклиги доим ёнимизда олиб юришга ҳалал бермайди ва бизга қутилмаган тасодифларни тезкор тасвирга олиш имконини беради ва қувватни тежаши ҳисобига узоқ муддат ҳам зарядламасдан тасвирга олиш имконини беради. Ҳозирги кунда дунёда энг кўп тарқалган камералар бу ҳаваскор камералардир



2.6-расм. Ҳаваскор камералар

ДВ форматда Видео-аудио маълумотларни кодлаш : ДВ форматда зич рақамли видеосигналлар ёзуви ишлатилади. Рақамли компонентли ЮВ 4:20/50 майдонлар (ПАЛ) ёки ЮВ 4:1:1/5 майдонлар(НЦС) форматда олиб борилади. Кодлашдаги фарқ ПАЛ ва НЦСВ(75 ва 48)формат бўйича телевизион сигналда қаторларни турли сони билан боғлиқ бўлади. ДВ стандартида ПАЛ учун, ҳамда НЦС учун 500 та телевизион тармоқлар акс этади (масалан, Ҳи-8 форматига қараганда 25% га кўп). Сиқилиши: Видео ишлаб чиқишни кейинги босқичларида маълумотларни узатиш оқимини сезиларли камайтириш мақсадида рақамли видеосигнал сиқилиши бевосита камерада амалга оширилади. Motion-JPEG даги каби ДВ форматда ҳам фақат ички кадр сиқилиши ишлатилади. Бу дегани, фойдаланувчи эркин кадрга кира олади-кейинги монтаж учун бу жуда қулай. Рақамланган видео маълумотлар рақамли кўринишда ва компресланмасдан дарҳол тасмага ёзилиш учун узатилади. ДВ-формат 25Мбит/с узатиш тезлиги бўлган видеомашумотларнинг узликсиз оқимини (баъзи атамаларда изохрон маълумотлар дейилади) аниқлайди. Сиқилишнинг бошқа тизимларга зид бўлган ҳолда, компреслаш коэффисиенти қандайдир маълум талабларни қондириш учун динамик ёки масштабни ўзгара олмайди. ДВ форматдаги магнит видео тасмага ёзиш тасманинг доимий ҳаракитини айтиб турадиган комплекслаш коэффисиенти қайд қилиниши шартланади. 5:1 га сиқилганда ҳудди шундай компреслаш коэффисиенти билан Motion-JPEG га қараганда DV-видео яхшироқ кўринади(бу бошланғич тасвирни юқори сифатга боғлиқ). DV форматдаги тасмага ёзиш: Оддий видео тизимлардаги каби сигнал, айланадиган каллақларнинг барабани билан ҳам ўқилади ҳам ёзилади. Ёзиш металл чанглатиш йўли билан тасмани эгилган йўлакчасига ёзилади. Аудио ва видеосигналлардан ташқари тасмага бошқариш қўшимча маълумот ва вақт коди ёзилади. DV форматга ёзишда ҳар бир кадр 10(НЦС)ёки 12(ПАЛ) йўлакчаларида жойланади. Тасвир ҳақида маълумот ўқшаш магнитли ёзишга қарама-қарши ҳолда чизиқли кўринишда ёзилмайди, аммо барча шу йўлакчалар бўйича тарқалади. Бу усулнинг ютуғи шундаки, тасмага ёзилаётганда эҳтимолдаги хатолар (бундай тизимларда тушиб қолишига олиб келади) бутун тасвир бўйлаб тенг тарқалган бўлиши мумкин, ва бунинг натижасида кўз билан сезилмайдиган даражада бўлади. Ундан ташқари,

рақамли видеокамераларни кўп қисмли ёзиш жараёнида маълумотнинг бир қисмини ўчирилиб кетганидан сўнг, тасвирни тўлиқ тиклаш имконини берувчи хатоларни тўғирлаш схемаси мавжуддур. Кадрда тушиб қолган пикселлар бўйича маълумотни энг яқин кадрдан олинган маълумотлар асосида топилади. Агар ёзиш хатоси кўп бўлса, интерполяция, яъни битта кадрда қўшни пикселлар орасига ўрталашади. Аудио сигналлар ҳам шундай Hi-8 формат каби ёзилади, лекин бундай технологияларда овоз видеога боғлиқсиз равишда ўчирилиши ва қайта ёзилиши мумкин. Рақамли аудио ёзув компреслашсиз амалга оширилади. Оғма йўлакчаларнинг яна бир қисми IPTI-соҳасига ажратилади(йўлакча треklar бўйича маълумотларни киритиш). Ўхшаш кассеталарда STL иш йўлакчасига ўхшаб бу соҳа трекинг ва қайта тиклаш тезлигини синхронлаштириш учун ишлатилади. Яна бир йўлакчанинг қисми суб кодга ажратилади. У вақтинчалик код, монтаж бўйича маълумотлар ва бошқалар каби қўшимча маълумотларни ёзиш ишлатилади. Ёзиш учун кассеталар, ёки минидисклар ишлатилиши мумкин. Mini-DV камераларни ягона камчилиги нархли жуда юқориликдир. Ниҳоят SONY компанияси Hi-8 формати асосида Digital 8 янги форматда ишлайдиган иккинчи насли рақамли камерани яратди. Бу камералар рақамли видео ёзишнинг барча ютуқларини, ҳамда IEEE-1394 тўлиқ интерфейсни ўз ичига олиб, фоторежим, овоз ёзишни 16-12 разрядини ҳам ўз ичига олади. Бундан ташқари, улар Hi-8 кассеталари билан бир ҳил ва кодек камера орқали ўхшаш сигнални рақамларга ва қайтадан конвертлаш имконига эга. Видеокамера танлашда кўпгина қуйидаги аспектларга эътибор бериш керак. Баъзиларини кўриб чиқамиз. В форматни танлаш. Аналогли камерани танлаш бугунги кунда оқланиши даргумон. Арзон русумлар (ВНС) сифати ва функцияси имкониятлари фарқ қилади, ундан ташқари замонавийлашган камералар (Hi8) нархи бўйича рақамли Digital 8 русумига яқин. Шунинг учун, шахсий ишлатиш ва бошқа масалалар учун Digital 8 да тўхташмақсадга мувофиқдир. Mini-DV усқунани танлаш сифати ва маълум функциялари мавжудлигига юқори талаб бўлиши мумкин. Ёзиш сифати. Кўп параметрлари оптика ва ПЗС-матрисанинг қобилиятига боғлиқ. Одатда матрисаси қанча кўп бўлса, шунча яқшидир, профессионал камералар эса тасвирни янада яқши рақамлаш учун ПЗС-матрисанинг учтаси ўрнатилади. Сканерлаш ҳам катта рол ўйнайди: оддий русумларда қаторлараро усулни ишлатади, илғорлари эса прогрессив усулни ишлатади. Ёруғлик сезгирлиги. Минимал ёритилганликнинг қиймати қанча кам бўлса, шунча камера қоронғида яқши туширади. Одатда у 6 дан 1 гача люксда ўзгариб туради. Баъзи бир камералар инфрақизил нурларда тушириш имконига эга. Катталаштириш. Биринчи навбатда оптик катталаштириш аҳамиятига эътибор беринг, чунки улар реал яқинликни таъминлайди. Рақамли катталаштириш маҳсус алгоритмли тасвир интерполяциясини ҳисобига эришилади ва сифатли туширади. Стабиллаштириш. Оптик стабиллаштириш, рақамлига қараганда яқшироқ натижаларга эришилади. DV-интерфейс. Кириш, ҳам чиқиш ишлатилиши учун оптимал. Охирида SONY фирмасининг Digital ёзиш

форматидаги баъзи бир DV-камералари тавсифларини келтирамиз. Рақамли фотокамералар Компютерлар энди деярли ҳамма нарсани бажара олади. Антресолларда ёзадиган машинкалар чангиб ётибди, стол ичида бўёқ билан бўёқ чўткалари ётибди. Хонадаги китоб жавонларни, маълумотномалар, энциклопедиялар ва баъдий албомлар бекорга эгаллаб турибди. Бугунги кунда компютерни бир жуфт тугмачаларига боссангиз монитор экранда виртуал ёзадиган машинкаси, расом устахонасидаги энг бой рангли бўёқлар ва чўткалари, мусикий проигриватели, катта кутубхона ҳам пайдо бўлади. Бу ерда баъдий филм ёки мусикий видеоклип ҳам кўрсак бўлади. Модем ёрдамида дўстларимизга кўнғироқ қилиб, ишдан чалғимай дўстларимиз билан гаплашиб олсак бўлади.



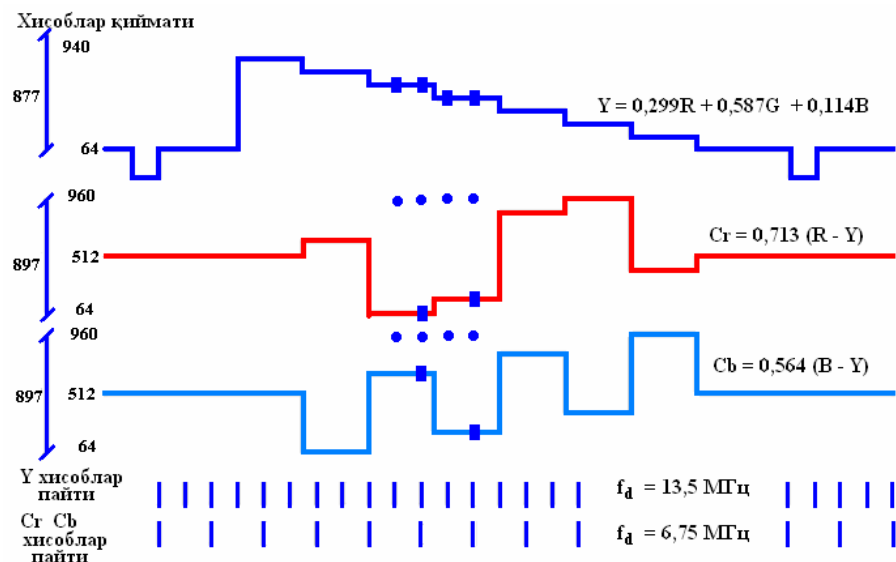
2.7-расм. Рақамли фотокамералар

Энди эски фотоаппаратингизнинг зарурияти бўлмайди. Албатта рақамли камера қиммат туради. Бу камчиликни (қимматлигини) йўқотиш-вақт муоммаси. Аммо ҳозирги кунда рақамли фотокамералар янги имкониятларга ҳам эга. Уларни батафсил кўриб чиқамиз. Биринчидан, ҳеч қандай фотоплёнка керак бўлмайди, демак, суратларни чиқариш ҳам керак эмас. Агар сизда рангли принтер бўлса натижани дарҳол чиқариб кўрсангиз бўлади. Иккинчидан, муваффақиясиз кадрларни расмга олиш жараёнинг ўзида йўқ қилиш мумкин, бу кўп ҳаражатлардан озод қилади. Учунчидан, фотосуратни телевизор ёки монитор экранда кўриш мумкин. Бир қисмини компютер хотирасида сақлаш ҳам мумкин. Тўртинчидан, кўп камералар узоқлашиб қолган объектларни яқинлаштириш мумкин, овозли таҳлилларни ёзиб олиш ва видеога олиш (юқори сифат бўлмаган ва фақат қисқа муддат 12с.гача ёзиш мумкин) мумкин. Бешинчидан, суратга олинганларни, дарҳол ўрнатилган ЖК дисплейда кўриш мумкин. Ҳар бир фотокамерада ёруғлик сезувчи матрисаси мавжуд. Уни ССД (Чарге Соупле Девисе) ёки ПЗС (зарядли алоқа ускунаси) дейилади. Кўпинча камераларда 1/3 дюмли матриса ўрнатилади. У электр сигналлар орқали объект ёритилганлиги ҳақидаги маълумотни ётказадиган ёруғлик сезувчи элементлардан иборат. Фотокамеранинг хусусияти тўғридан-тўғри матриса элементлари миқдорига боғлиқ. Ишлаб чиқарувчи фирмалар доим янги катта ўлчамли русумларни ишлаб чиқармоқда, демак, матриса элементлари миқдори ҳам ошиб бормоқда. Агар эски русумларда бундай элементлар 350 мингга яқин

бўлган бўлса, янги аппаратларда бундай элементлар икки миллиондан ортиқ. Матрисалар анчадан бери нафақат рақамли фотокамераларда, балки маиший видеокамераларда қўлланилади. Сурат сифати нафақат матрисанинг ёруғлик сезувчи элементлар сони билан аниқланади: энг муҳими фототехникада оптика сифатида бўлади. Рақамли фотокамералар фокус масофаси 8мм ($f=8$ мм ФЗ эквивалент $f=35$ мм 35ммли камералар учун) атрофида ўзгариб туради. Фотокамералар диафрагмаси одатда мустаҳкамланган бўлади. Камера танлаганда оптик ўзгарувчан фокус масофанинг мавжудлигига эътибор бериши керак. Одатда бундай фотокамералар қиммат туради. Рақамли фокус масофани ишлатиш фотосуратдаги сифатида ёмон томонга акс этади. Фотокамераларнинг кўп русумларида автоматик ҳолда тартибга солинади, қимматроқ русумларда эса видержкани қўл билан тўғрилаш ҳам мумкин. Деярли барча замонавий рақамли камераларда LCD-дисплейлари бор. Бундай дисплейлар диагонал ўлчови 2 дюмга яқин бўлади. Уларнинг асосий функциялари хотирада сақланган суратларни кўриш ҳамда оптик видео кидирувни тўлиқ алмаштириш ёки дубллаждан иборат. Ўрнатилган дисплейнинг яна бир функцияси-экранли менюсидир. Шу сабабли фотокамера панелидан кўпгина бошқариш тугмачалари олиб ташланади. Интерактив меню ёрдамида ўзингизга ёкмаган суратларни танлаб ўчириш мумкин. Олинган фотосуратлар қаерда сақланади? Сақлаш ускуналари кўп эмас. Асосан камерани маҳсус слотига ўрнатиладиган флеш-картадир. Хотира картасини энг тарқалгани- Smart-Media. 4-Mb Smart-Media картасига 1680x1280 кенгайтмали 12-та кадр сиғади. Сақланадиган кадрлар сони камерада ишлатиладиган тасвири сиқиш даражасига боғлиқ. Олинган тасвир машхур JPEG сиқиш форматида сақланади. Баъзи бир фотокамераларда (масалан, , EPSON PhotoPC 50) ички хотираси мавжуд. Бироқ деярли ҳаммасида хотирани кенгайтириш слоти мавжуд . Кадрларни сақлаб қолишни бошқа усуллари ҳам мавжуд (оддий дискеталарда 40Mb дискка Slik Iome га фирмасидан). Фотокамерадаги суръатларни сақлаш, Редактрлаш, ёки фотопринтерда босмага чиқариш, компютерга ёзиб олиш учун баъзи бир камералар босқич портли уланиш жойлари билан жиҳозланган бўлади. Камера компонентига кирадиган уланиш шнури ёрдамида компютерни босқичма-босқич портга бир учини улаб, иккинчи учи билан стон камерага уланиб тасвир узатилиши содир бўлади. Бундай маълумотларни узатиш вақтни кўп олади. Компютерлар билан интерфейс ва алоқанинг энг қулайи Smart-Media карталари учун адаптердир. Ажойиб, уч дюмли дискета сифатида ишланган, лекин оддий дискета эмас. Бу дискетда батарейкалар мавжуд. Флеш-карта ёнидаги тешикка ўрнатилади, диск юритувчига адаптер қўйилади. Батарейкадан ёкиш фақат диск юритувчига адаптерни маҳсус микро ўчирувчи жавоб беради. Компютер билан алоқа учун энг тез ёкилиш, USB шина орқали уланишдир. Видеосигналини рақамли шакл кўринишга келтириш ITU-R 51 тавсиясига биноан таркибий телевизион тасвир сигналини рақамли шакл кўринишга келтириш мумкин. Бу тавсия ёруғлик сигнали Y ва икки айирма ранг сигналлари R-Y (Sr) ва B-Y (Sb) ни

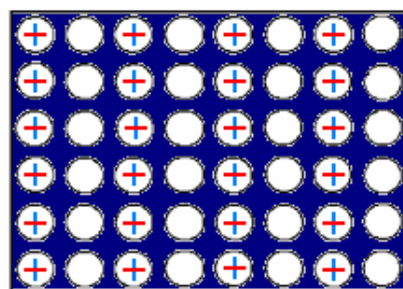
дискретлаш, квантлаш ва кодлаш қондасини ўрнатади. Ёруғлик сигнали Y учун дискретлаш частотаси 13,5 МГц белгиланган, айирма ранг сигнали учун эса 6,5 МГц, яъни, ёруғлик сигнал дискретлаш частотаси, айирма ранг сигналига қараганда икки баробар катта. Агар, 151 қабул қилинганга биноан, 3,375 МГц частотани шартли бирлик қилиб олинса (рақамли стандарт иерархиясида асосан), у холда ёруғлик ва икки айирма ранг сигналлари 4:2:2 нисбат кўринишда бўлади, бу стандарт белгиси сифатида кенг ишлатилади.

Дискретлаш частотасини бундай қиймати олинганда, бузмасдан ёруғлик сигналини 5,135 МГц частота кенглигига ва айирма ранг сигналини 2,75 МГц кенглигига амалда дискретлаш мумкин (сигнал чегара частотаси ва дискретлаш ярим частотаси ўртасидаги захира оралиқни хотирада сақлаш керак). 4:2:2 стандарти бошқа дискретлаш усуллари баҳолаш учун стандарт сифатида ишлатилади, ва 5,75 МГц қиймат тўлиқ телевидение сигнал чегараси сифатида, кўпинча, эътибор қилинади. Код сўзи узунлиги -10 иккилик даражаси бит олинган (биринчи вариантыда – 8 бит олинган), бу холда квантлаш сатҳини 1024 номерлашга имкон беради. Аммо, 0...3 ва 1020...1023 сонлари рақамли синхронловчи сигналлар учун эҳтиёт сақланган. Ёруғлик сигналини квантлаш учун 877 сатҳ ажратилган (тасвир сигналини қора сатҳи 9 квантлаш сатҳига, оқ нормал сатҳи – 940 сатҳга тўғри келади). Айирма ранг сигналини квантлаш учун 897 сатҳ ажратилган, аналог сигнал нол қийматига 512 квантлаш сатҳи тўғри келади. Сигнал гамма-тузатишдан сўнг кодланади. Келтирилган квантлаш диапазони бошқа квантлаш турлари билан солиштириш учун ишлатилади. Бу холда, динамик диапазон ёки сигнал сатҳи тўлиқ рухсат этилган кўрсаткичи сифатда кўпроқ эътибор қаратилади, чунки 152 квантлаш сатҳини сони квантлаш шовқини билан аниқланади, шунингдек, динамик диапазони. Бу мазмунда бир хилда рухсат этилган 10-битли деб этилади. Дискретлаш частотаси сатр частота гармоникасини ташкил қилади, бу телевидение тасвирида олинган хисоблар тузилишини ҳаракатиз ортогоналлигини таъминлайди (2.9-расм). 13,5 ва 6,75 МГц қийматлар, 75/50, ҳамда 525/5 стандартлар сатр бўйича ёйиш частоталарига қаррали. Кўп жиҳатдан, 3,375 МГц асос частота деб қабул қилиш сабаби, уни дунёдаги икки стандарт сатр частоталарига қаррали бўлиши билан боғлиқ.



2.8- расм. Компонент тасвир сигналини кодлаш (4:2:2)

Дискретлашни тузилиши



- - Y хисоб
- - C_R хисоб
- - C_B хисоб

Кадрни актив қисмида хисоблар сони

$$Y = 720 \times 576 \quad (576 \text{ сатрда } 720 \text{ дан хисоб})$$

$$C_R = 360 \times 576 \quad (576 \text{ сатрда } 360 \text{ дан хисоб})$$

$$C_B = 360 \times 576 \quad (576 \text{ сатрда } 360 \text{ дан хисоб})$$

2.9-расм. Таркибли тасвир сигналини кодлаш (4:2:2). Дискретлаш тузилиши.

Буни муҳимлиги шундаки, таркибли тасвир сигналини рақамли кодлаш учун Дунё 153 бўйича ягона стандарт стандартини қабул қилиш имкониятини берди. Уларда ёруғлик сигнали сатр актив қисми 720 хисоб эга ва ҳар бир айирма ранг учун- 35. 75/50 ва 525/5 тизимлар сатрлар сони ҳар хиллиги ва сўндирувчи оралиқ давомийлиги бир мунча фарқ билан ажралади. Рақамли тўлиқ тасвир сигналларини узатиш тезлиги $V_c = (n \times \text{фд})_y + (n \times \text{фд})_p + (n \times \text{фд})_b = (10 \times 13,5)_y + (10 \times 6,75)_p + (10 \times 6,75)_b = 270 \text{ Мбит/с}$.

4 : 4 : 4

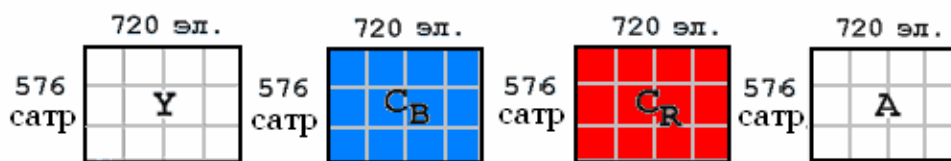


Рақамли оқим $V_c = 405$ Мбит/с

2.10- расм. Таркибий тасвир сигнални кодлаш (4:4:4)

Таркиби сигнални рақамли кўринишда кўрсатишни бошқа шакллари ҳам мавжуд. 4:4:4 стандарти бўйича кодлашда 13,5 МГц частота ҳамма таркибий қисмига қўлланилади: R, G, B ёки Y, Cr, Cb (5-расм).

4 : 4 : 4 : 4



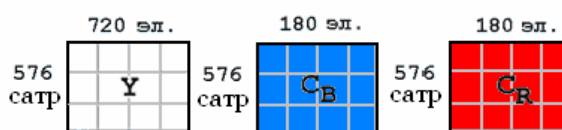
Рақамли оқим $V_c = 540$ Мбит/с

2.11- расм. Таркибий тасвир сигнални кодлаш(4:4:4:4)

Бу демак, ҳамма таркиблари тўлиқ частота кенглигида узатилади. Ҳар бир таркиби учун, кадрни актив қисми 135 сатр ва сатрда 720 элемент ташкил қилади. Рақамли оқимни тезлиги, 10 битли сўзда 405 Мбит/с ташкил қилади. 4:4:4:4 формат тўрт сигнални кодлашни таърифлайди (2.11- расм), улардан учтаси тасвирий сигнал таркиби (R, G, B ёки Y, Cr, Cb), тўртинчиси эса (альфа канал) сигналга ишлов бериш тўғрисидаги ахборотни олиб боради, масалан, бир неча тасвирларни бир бирини устига туширишда уларни шаффофлиги. Тўртинчи қўшимча сигнал, асосий ранг сигналлари R, G, B га қўшимча ёруғлик сигнали Y ҳам бўлиши мумкин. Ҳамма сигналларни дискретлаш частотаси - 13,5 МГц, яъни ҳамма сигналлар тўлиқ кенгликда узатилади. Хабарни узатиш тезлиги 10 битли сўзда

540 Мбит/с га тенг

4 : 1 : 1



Тўлиқ рақамли оқим $V_c = 162$ Мбит/с (8 бит)

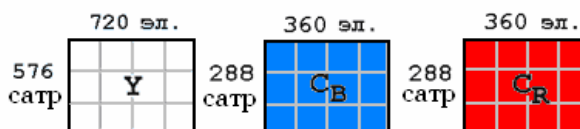
Рақамли оқим (тасвирни актив қисмида)

$V_c = 124$ Мбит/с (8 бит)

2.12- расм. Таркибий тасвир сигнални кодлаш(4:1:1)

4:1:1 формати айирма ранг сигналларига дискретла частотасини икки карра камайтиришни тавсия қилади (4:2:2 стандартига қараганда). Ёруғлик сигнали Y 13,5 МГц частотада дискретланади, айирма ранг сигналлари (Cb и Cr) эса - 3,375 МГц. Бу горизонтал йўналишда ажратиш хусусиятини икки баробар камайишини кўрсатади. Ёруғлик сигнали кадрни актив қисмида 136 сатр, ҳар бир сатрда эса 720 элемент ва айирма ранг сигналида эса – 180(7-расм). 4:2:0 формат такдим этган тасвирда, ёруғлик сигнал таркиби Y кадр актив қисмида 136 сатр ва ҳар сатрда 720 дан ҳисоб мавжуд, айирма ранг сигналлари Cr ва Cb таркиби - 288 сатр ва ҳар сатрда 35 ҳисобдан иборат (8 расм).

4 : 2 : 0



Тўлиқ рақамли оқим $V_c = 162$ Мбит/с (8 бит)

Рақамли оқим (тасвирни актив қисмида)

$V_c = 124$ Мбит/с (8 бит)

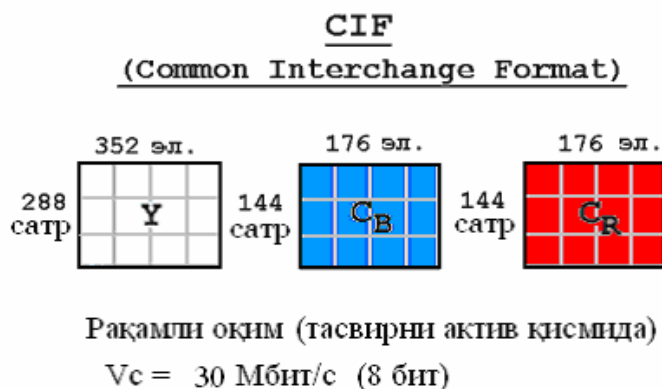
2.13- расм. Таркибий тасвир сигнални кодлаш(4:2:0)

4:1:1 ва 4:2:0 кодлаш турлари ахборотни бир хил тезликда узатиш билан таърифланади - 10 битли код сўзида 202,5 Мбит/с ва 8 битли код сўзида 17 Мбит/с. Агар, тасвирни фақат актив қисми узатилса (орқага қайитишсиз), рақамли оқим катталиги 8 битли код сўзи учун 124 Мбит/с тенг бўлади. Бу формат рақамли сигналлари 4:2:2 стандарт сигналидан олдиндан ишлов бериш ва десимасия қилиш (ҳисобларни танлаш) йўли билан оқим тезлигини камайтириш мумкин. 4:1:1 формати 525/5 ёйиш стандарти учун қулай, 4:2:0 формат эса 75/50 тизим учун. Бу, вертикал аниқликни йўқотиш сатрлари кам тизим (525/5) учун, горизонтал аниқликни йўқотиш 75/50 тизим учун кўпроқ сезиларлик. 3:1:1 формат ҳам қўлланади, унда таркибий ёруғлик (720дан 540га) ва айирма ранг (35 дан 180 га) сигналлар аниқлиги горизонтал йўналиш бўйича камайтирилган. Кадрни актив қисмига 136 сатрдан ёруғлик

таркиби учун 540 ҳисоб олинади ва 180 ҳисоб айирма ранглар учун. (2.14 расм). 3:1:1 форматда ахборот узатиш тезлиги бир ҳисоб учун 8 бит олинганда 135 Mbit/s ташкил қилади. Оқимни тезлигини сезиларли камайтириш учун (масалан, CD-RO қўшимча) ёруғлик таркибини аниқлигини горизонтал ва вертикал бўйича тахминан 2 баробар, айирма рангни вертикал бўйича 4 баробар ва горизонтал бўйича 2 баробар камайтиради (4:2:2 стандартга нисбатан).



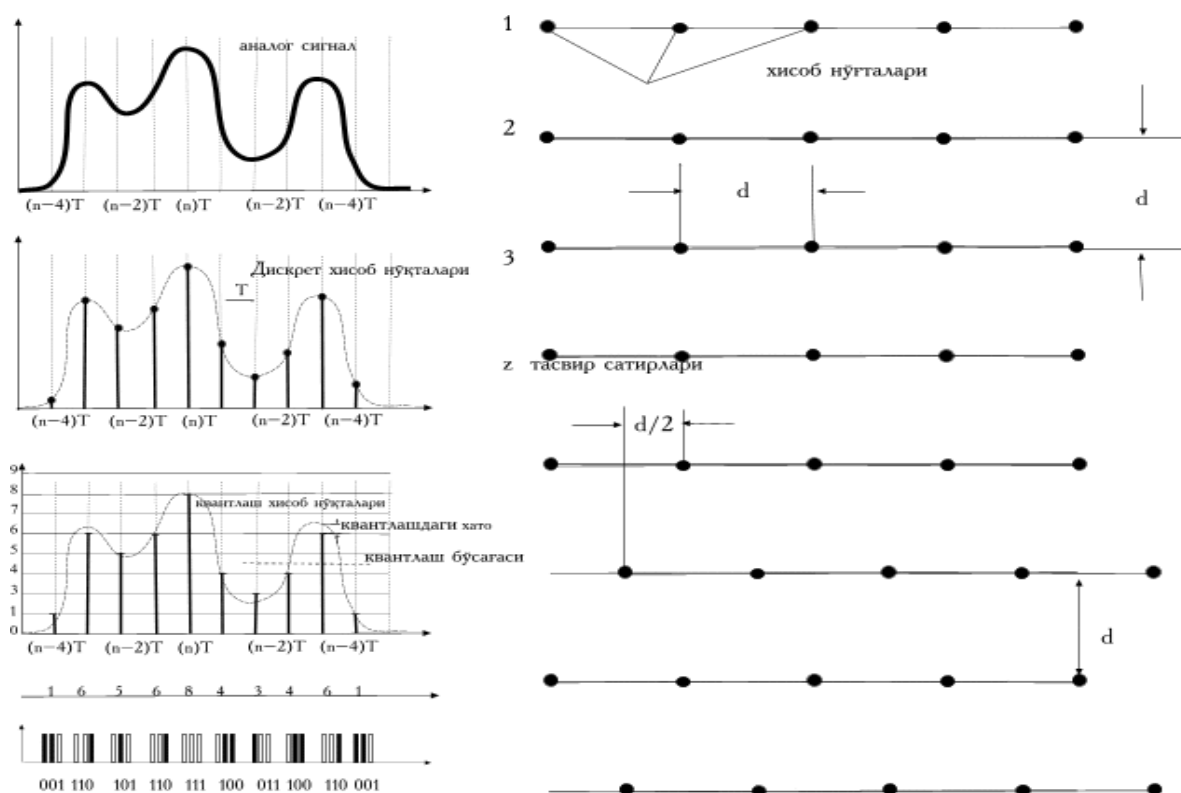
2.14-расм. Таркибий тасвир сигналини кодлаш(3:1:1)



2.15-расм. Таркибий тасвир сигналини кодлаш СИФ (Соммон Интерчанге Формат).

Бундай кўринишдаги СИФ (Соммон Интерчанге Формат) формат тақдим қилади. Бундай формат бир кадр актив қисмида, ёруғлик таркибида 288 сатр ва ҳар бир сатрда 352 ҳисоб ва айирма ранг таркибида 144сатр ва ҳар бир сатрда 176 ҳисобни ўз ичига олади (10 расм). Фақат тасвирни актив қисмини узатиш учун оқим тезлиги бир ҳисобга 8бит олинганда 30 Мбит/с тенг. Видео сигналини иккилик кўринишига келтириш ва шу билан келиб чиқадиган муаммолар Видео сигналининг шакли ёйиш йўналишида унинг табиий ва тавсифи видеодаги равшанликни ўзгаришини электр кўринишида ифодалайди. Демак у, видеони электр аналоги (қиёфаси). Шу сабабдан узатишга, ёзишга ва ишлов беришга ёки бошқа бирор ишга видео сигналини ишлатадиган телевидение тизими аналог телевидение тизими деб аталади. Бундай тизимларда кўп ноқулайлик ва қийинчиликларга тўқнаш келинади. Асосий чекловчи кўрсаткичларидан бири, аналог сигналларни шавқиндан

кучсиз мухофазаланганлигидир. Замоновий телевидение тизимлари жуда кўп қурилмалар бирикмасидан ташкил топган. Тизимни ҳар бир қисмида ўтилганда видео сифатини пасайиши кузатилади. Чунки, сигналга уларда ўзгариш киритилганда, албатта халақит қўшилади. Аналог шаклида кучайтирилганда ва ишлов берилганда тизим қисмидан қисмига ўтилиш билан шовқинлар тўпланади (йиқилади). Ишлов берувчи қурилмалар сони кам бўлганда шовқинлар тўплами сезиларсиз, уларни сони ошган сайин шавқинларни таъсири кескин кучайиб, видеони сифатини кескин пасайтиради. Бундай тизимларда халақитларда сигнални мухофаза қилиш асосий муаммо ҳисобланади.



2.16-расм. Видео сигнални иккилик кўринишига келтириш

2.2. Видеосигнални рақамли шакл кўринишига келтириш.

Видеоманитофон (видео... ва магнитофон) — тасвир ва товушларнинг юқори сифатли электр сигналларини магнит лента (диск)га ёзиб олиб, уни қайта кўрсатиш ва эшиттиришга имкон берадиган аппарат. Биринчи Видеоманитофон 1950-й.лар охирида АҚШда кейин бошқа мамлакатларда яратилди. Магнит лентали Видеоманитофоннинг асосий қисми айланувчи видеоканалларни созлайдиган тюнер ва лента тортувчи механизм, сигналларни ёзиб олиш — қайта эшиттириш каналлари, лента ўрашни ва видеоканалнинг айланиш частотасини ростловчи тизимлардан, бошқариш блокдан иборат. Видеоманитофон ишлатилишига кўра рўзғорда ишлатиладиган, профессионал ва махсус хилларга, бир жойга ўрнатиладиган ва бир жойдан иккинчи жойга олиб бориладиган хилларга, рангли ва оқ-қора

тасвирда кўрсатадиган хилларга бўлинади. Ёзиб олиш вақтида тасвир ва товушларнинг электромагнит сигналлари телевизион приёмникдан (ёки бошқа қурилмалардан) Видеомагнитофонга келади ва магнит лентага (дискка) ёзиб олинади. Қайта кўрсатишда магнит лента (диск)дан тасвир ва товушларнинг электромагнит сигналлари телевизион приёмникка (қабул қилгичга) келади ва телеэкранда тасвир (товуш билан биргаликда) ҳосил бўлади.



2.17-расм.Биринчи рақамли видеомагнитофон

Видеомагнитофонда кадрни вақтинча тўхтатиб турадиган қурилмаси бор. Видеомагнитофонда ранг берувчи сигналларга ишлов беришнинг 3 та тизими (системаси) бор: СЕКАМ, PAL ва НТСС. Бир тизимдан бошқасига ўтказиш учун уларнинг микросхемалари ўзгартирилади ёки телевизорга ўрнатилган декодер ёрдамида амалга оширилади.

Замонавий Видеомагнитофонларга рангли тасвирларни ва товушни рақамли ёзиб олиш ва қайта кўрсатиш тадбиқ этилган. Бу билан тасвир ва товуш сифати бир неча мартага яхшиланди ва Видеомагнитофоннинг ўзи ихчамлаштирилди.

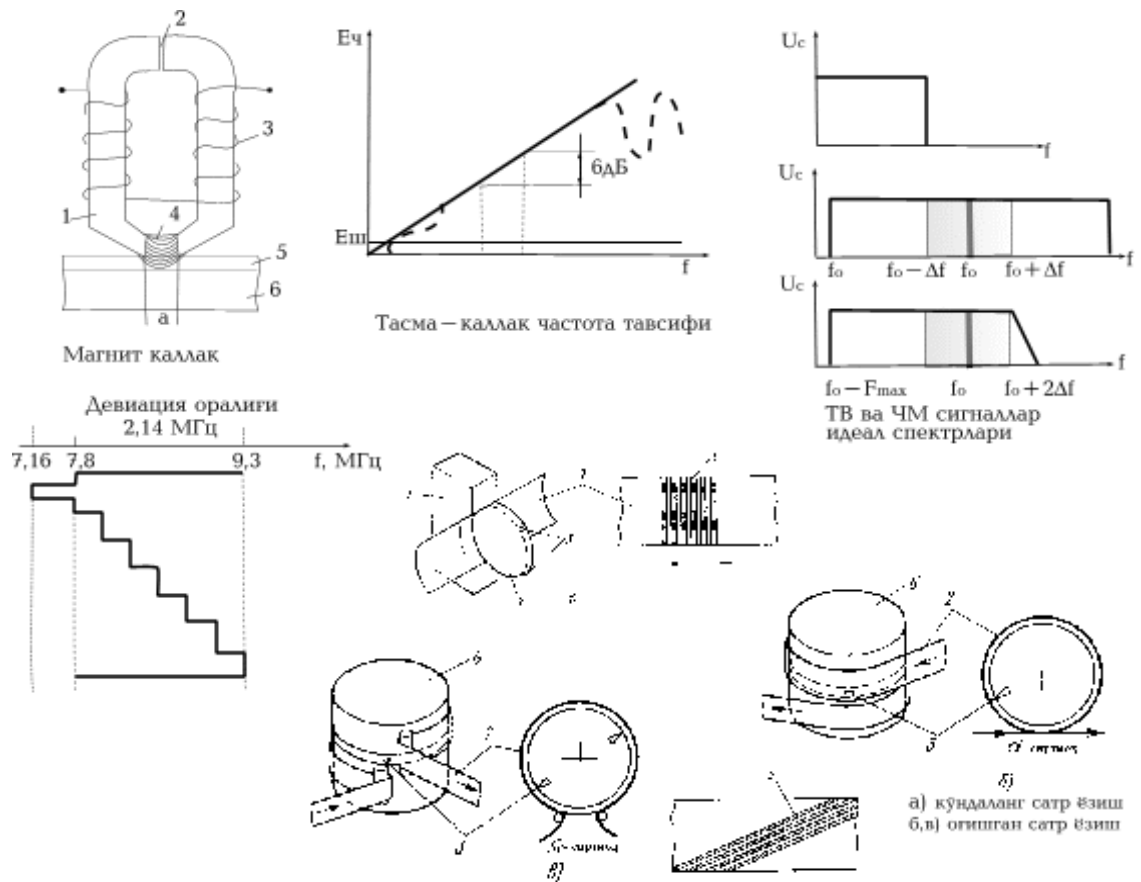
Замонавий профессионал видеомагнитофонлар қуйидаги қисмлардан ташкил топган: тасмани ҳаракатга келтирувчи механизм, айланувчи каналлар бўлаги, TV сигнални ва овозни ёзиш ва ўқиш канали. Видеомагнитофонни барқарор ва мустаҳкам ишлашини соловчи автомат (СА) ва бошқа қурилмалар таъминлайди.



2.18-расм.Замонавий рақамли видеомагнитофон

Кенг тарқалувчи телевиденияда ҳозирги вақтда асосан магнитли ёзиш ишлатилади. Видео ва овоз сигналлари магнит олиб юрувчига ёзиш асоси бир хил. Ўзгарувчи электр сигналлари таъсирида ферромагнит материалларни

магнитланиши ва қолдиқ магнитланганликни узоқ вақт сақлаши. Ёзувчи унсурни ўзаги (магнит каллак) да ўрамидан сигнал токини оқиши натижасида магнит оқими хосил бўлади. Натижада, куч чизиқлари ишчи майдонни юзага келтиради ва магнит олиб юривчи қатламга санчилади. Ёзувчи унсурни магнит олиб юривчига нисбатан харакати электр сигналини, ток ёки кучланишни вақтга боғлиқ ўзгариши, ёзувни олиб юривчининг магнитланган участкалари фазовий кетма-кетликга айлантиради. Шундай қилиб, олиб юривчига маълумот магнит сифатида ёзилади. Ўқиш жараёнида ферромагнит олиб юривчидаги қолдиқ магнитланганлик ташқи магнит майдонни юзага келтиради. Магнит олиб юривчини магнит каналга нисбатан харакати тескари айланишга олиб келади, яъни олиб юривчи участкасидаги магнит майдон ўзак орқали туташиб ўрамда индуксия хосил қилади ва ўзгарувчи электр юритувчи кучга айланади. Магнит канал ферромагнит ўзакдан ясалган ва технологик ҳамда ишчи тирқиш, ўрамлардан ташкил топган. Магнит олиб юривчи сифатида магнит тасма ишлатилади. Асосан икки қатламли магнит тасма қўлланилади. У ишчи магнит қатлам асосдан иборат. Магнит олиб юривчидаги ёзувнинг тўлқин узунлиги сигнални частотасига ва магнит каналга нисбатан уни тезлигига боғлиқ. Бу ерда ёзув тўлқин узунлиги; олиб юривчини харакат тезлиги; ёзилган сигнални частотаси, Гс.



2.19-расм. рақамли видеоманитофон ёзиш схемаси

Агар, овоз магнитофониға видео сигналини ёзилса, тасмани ҳаракат тезлигини 200 м/с га кўтаришга тўғри келади. Тасмани ҳаракат тезлигини камайтириш мумкин. Бунинг учун, ёзиладиган сигналнинг минимал тўлқин узунлигини камайтириш керак $v = \lambda f$. Сигнални минимал тўлқин узунлигига, канални ишчи тирқишини камайтириш орқали эришиш мумкин. Амалда, канал тирқишининг ўлчамини минимал тўлқин узунлигига нисбатини $a / \lambda_{\text{мин}} = 0,5$ ёки $\lambda_{\text{мин}} = 2a$ шarti бажарилади. Шунини эслатиш лозимки, канални нафли тирқиш кенглиги геометрик ўлчамидан 10... 15 % катта. Шу сабабли минимал тўлқин узунлигини канал тирқишининг иккиланган ўлчамига тенг деб ҳисобласа бўлади.

2.3. Телевизион видео сигнални филтрлаш

Ўсувчи ва ўқувчи қурилма частота тавсифи ҳар хил йўқотишлар туфайли паст ва юқори қисмида чегараланган. Асосий йўқолиш тебраниш йўқолиши, тасмани магнит ва механик хусусияти, каллакни электр ва тузилиш кўрсаткичи ҳамда тасма-каллак нисбий кўрсаткичи, ёзиладиган сигналнинг тўлқин узунлиги билан боғлиқ. Бу йўқотишларга тирқиш, қатлам ва бириктиш йўқотишлари ҳам киради.

Магнит ўсувини асосий кўрсаткичларидан тасма-каллак қисмининг частота тавсифидир. Частота тавсифининг идеал кўриниши тўғри чизиқли бўлиб, уни координат ўқиға нисбатан оғиши бир октавада 6 дБ ташкил қилади. Яъни сигнал частотасини икки баробар оширилганда ЭЮК ҳам икки баробар ошади. Реал частота тавсифи албатта, идеал фарқ қилади. Пастки частоталарда бузилишни сабаби паст частота қисмида сигналлограммани магнит оқими, каллак-тасма тутатиш ишчи юзасини узунлигидан катта. Шунинг учун оқим каллакни ўзагидан туташмайди. Уни катта қисми ёйилиб ёки ўрамни қирқиб ўтмай, ўзакни ярим палласида туташади. Ўсувчи тўлқин узунлиги қанча катта бўлса, бу турдаги йўқотиш шунча кўпаяди. Ўзувчи тўлқин узунлигини узунлиги билан тирқиш кенглиги таққосланадиган ўлчамда бўлгани сабаб. Юқори частотали сигнални ёзилганда ва ўқилганда ҳам тасма-каллак тавсифиға хато киради. Кичик тўлқин узунлигида магнит тасма каллакни магнит майдонини буткул ўтқунға қадар, сигнал узғариши ва бутунлай қутубини ўзгартириши мумкин. Сигнални тесқари қутуби тасма унсурини бир мунча магницизлантиришға олиб келади, шу сабабли сигнални юқори частоталарини ёзиш нафлиги пасаяди. Узиладиган сигнални тўлқин узунлиги билан ишчи тирқиши кенглиги ҳар хил нисбатда бўлганда олиб юрувчинини узунлигига майдон кучланишида ўқиш жараёнида магнит каллакда магнит оқимини қиймати ўзгаради. Бу эса, кескин частота тавсифини нотекислигига олиб келади. Хозирги замон $\lambda_{\text{мин}} = 1 \dots 3 \text{ мкм}$ минимал тўлқин узунлигини λ магнит ёзуви TV сигналини имконияти мавжуд. Бунда TV сигнални паст частота ташкил қилувчилари, $400 \text{ мм} \approx \lambda_{\text{мин}}$ (фмакс/фмин) $\lambda = \lambda_{\text{макс}}$ яъни максимал тўлқин узунлиги бўлади ва тахминан каллакни ишчи юзаси узунлигидан 100 баробар ошади. Каллак ишчи юза ўлчамидан ошиб кетмайдиган тўлқин узунлиги сатҳни оптимал қиймати сифатида

кониқтиради. Сигнални паст частота қисмини маълум қийматида каллак ишлаб чиққан ЭЮК шовқун Эш дан паст бўлади, шу сабабли фойдали сигнал шовқин билан бутунлай чўлғаб олинади.

TV сигналини магнит ёзишда спектри чегараланган, индекс модулясияси бирдан кам бўлган ЧМ қўлланади. Фмакс нисбати модулясияланадиган сигнални максимал частота спектрини камайтириш учун паст олинади. Профессионал магнит ёзиш қурилмаларида ЧМ сигналини икки ён спектр қийматлари сақланади, майишиларида эса паст частота ён спектри қирқиб ташланади. Видео магнит ёзишда ишлатилган ЧМ модулясия икки муҳим кўрсаткичи билан оддий ЧМ дан фарқ қилади:

-олиб борувчи частота модулясияловчи частота юқори қийматидан бирмунчагина юқори;

-бошқа ЧМ тизимларидан модулясия индекси сезиларли кам. Дастурлар билан алмашиш онсон бўлиши учун TV сигналини маълум сатрларига тўғри келадиган частоталар стандартланган. Замонавий видео ёзувда икки турдаги ЧМ ишлатилади: гетеродинли ва тўғридан тўғри. Гетеродин модулятор (спектрини кўчирадиган модулятор) юқори частотада (50...100МГц) ишлайди ва модулясиялангандан сўнг частотаси пасайтирилади. Тўғридан тўғри модулясия (кўпроқ мултивибиратор) ёзиладиган частотада ишлайди. Профессионал ёзиш қурилмасида гетеродин усули қўлланилади. Кучайтиргичга тўлиқ TV сигнал узатилади ва у чиқишида икки бир хил каналга ажратилади. Каналлар икки юқори частота Г1,Г2дан иборат бўлиб, уларни ўртача қиймати 100 ва 108 МГц тенг. TV сигнал доимий қийматини тиклаш биринчи ва иккинчи доимий қийматни (ДТ1,ДТ2) тикловчида бажарилади, сўнг сигнал вариқапга узатилади, уни сиғими қатламига тушаётган кучланишга боғлиқ; у генератор таркибида бўлиб генераторни частотасини ўзгартиради. Вариқаплар генераторларда қарама қарши қутубли уланган. Агар, кириш кучланиши нулга тенг бўлса, чиқишида частота уларни айирмасига тенг $\phi_2 - \phi_1 = 108 - 100 = 8$ МГц. Агар, ҳар бир генераторни модулясия тавсифини тиклиги 1 МГц.В тенг бўлса, унда кучланишни 0,5В кўпайиши чиқишда айирма сигнал частотаси $\phi_2 - \phi_1 = 108,5 - 99,5 = 9$ МГц бўлади. Сигнални 0,5В камайтирилиши $\phi_2 - \phi_1 = 107,5 - 100,5 = 7$ МГц беради. Демак, $Уч = 1В$ 1 МГц тенг бўлади. ±бўлганда частота девиасияси Девиасия, олиб борувчи частотани 0,5% ташкил қилгани сабабли модулясия тавсифини чизиқлилиги этарли юқори. Бундан ташқари, икки генераторни икки марта қарама қарши фазали модулясиялаши нотекис бузилишни компенсация қилиш имкониятини туғдиради. ЧМ сигнални паразит амплитуда модулясиясини йўқотиш учун ҳар бир генератордан сигналларни чегараловчига (Ч1,Ч2) узатилади, сўнг аралаштирувчига (А) ва у эрда айирма частота сигнали олинади. Паст частота филтри ва кучлантиргич ЧМ сигнални якуний шакллантириш учун ишлатилади. ЧМ сигналини детекторлаш усулини танлашда катта частота кенглигида демодулясия тавсифи чизиқли бўлиши, модулясияловчи ва модулясияланувчи сигналларни спектрини ажратиш олиб борувчи частотага яқин бўлишини

таъминлаш зарур. Хозирги вақтда кенг тарқалган демодулятор – иккиланган частота импульсларини сановчи дискременатордир. Бундай дискременаторлар ЧМ сигнал филтрига тушади ва сигнал УЧМ частотаси кенглиги бўйича чегараланади. Икки томонли амплитуда чегараловчидан ўтгандан сўнг Учек кўринишига эга бўлади. Диффересиялаш занжиридан сўнг ЧМ сигнални нол ўқи қирқишиш жойида Удиф сигнали шаклланади. Видео сигнални магнит ёзишда хал қилувчи қадамлардан кўндаланг ва диагонал ёзишни қўллаш бўлди. Ёзиш ва ўқиш айланма доирага ўрнатилган каналлар ёрдамида амалга оширилади. Демак, тасмани t ва канални айланма йўл айланиш илгарилаб борадиган ҳаракат тезлиги k геометрик қўшилмаси v тезлиги $t-kv$ тасма-каллак силжиш тезлиги v ни $t-kv\Delta$ тенг. $\theta t \cos v k + v = t-k v$ аниқлайди ва тезлигига нисбатан тебраниши икки тезлик тебранишини ташкил қилувчи йиғинди орқали $\theta t \cos v \Delta \pm k v \Delta \cong t-k v \Delta$ аниқланади: ёзувни оғиш бурчаги ёки θ Бу эрда tvk , v векторлари орасидаги бурчак. Кўндаланг

-сатр ёзишда тўрт, оғдирилган

-сатр ёзишда бир ёки икки каллак ишлатиш афзалроқ. Кўндаланг

-сатр ёзишда қурилмаларида тасма юзасига нисбатан перпендикуляр йўналишда доира тўрт канал билан айланади. Канал тасма билан тегишган жойда тасма вакуум насоси ёрдамида қўйилади ва бутун юзи билан доирага тегади. Канални айланиши ва тасмани сурилиши натижасида магнит сатрлар ёнма ён тасмада жойлашади. Тасмани сурилиши сатрни тик йўналишидан бир мунча оғишига олиб келади (90° о33ъ). Оғдирилган-сатр ёзиш қурилмаларида айланувчи каллақлар билан йўналтирувчи барабан бўлиб, у икки қисмдан ташкил топган ва икки қисми оралиғида каналлар ўрнатилган доира жойлашган. Каналлар барабан юзасидан туртиб чиққан ва тасмага сатрни ёзади. Тасма барабанни 350 ва ундан камга ўраб олади. Натижада, доира каналлар билан горизонтал холатда, тасма эса бурама кўринишда барабанни ўраб олади. Магнит тасмага видео сигналдан ташқари овоз, бошқарувчи ва режиссёр буйруғи ёзилади.

Назорат саволлар:

1. Рақамли видеокамерани оддий видеокамерадан фарқлари нимада?
2. Рақамли видеокамераларнинг характеристикаларни санаб беринг.
3. Видеосигнални рақамли шакл кўринишга келтириш усуллари нима санаб беринг.
4. Телевизион видео сигнални филтрлаш жараёнини тушинтириб беринг.

Адабиётлар ва интернет сайтлар:

1. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Uch o'lovli modellash tirish, Ilm ziyo, Toshkent, 2012.

2. Цифровые видеокамеры. <https://www.canon.uz/video-cameras/professional-camcorders/>

3-мавзу: Аудио видео ташувчилар. Рақамли телевидение ва аудио узатишлар: тарихи, стандартлари, жорий этиш имкониятлари (2 соат).

Режа:

3.1. Аудио видео ташувчилар.

3.2. Дисклар, уларнинг турлари.

3.3. Рақамли телевидение ва аудио узатишлар: тарихи, стандартлари, жорий этиш имкониятлари.

3.1. Аудио видео ташувчилар

Дигитал Аудио Стационарий ёки DASH 1982-йилда SONY фирмаси катушкали лентага рақамли форматда овоз ёзишни юқори сифатли ва мастеринг аналог ёзиш методига алтернатив ҳолда тақдим этди. DASH чорак дюм лентага (6,35 мм), 24 ва 48 йўлакчи ярим дюмли (12,7 мм) катушкали лентага икки каналли ёзиш имкониятини яратиб беради. Худди кўпканалли аналог магнитофонларда бўлгани каби, маълумотлар қимирламайдиган магнит бошчани ёқалаб лентага узунасига ёзилади. (Айланадиган бошчали кассетага ёзиш DATE форматидан фарқ қилади). Товуш маълумотлари ИКМ билан кодланади ва хатолари ортиқча код билан коррекция қилинади.

Техник характеристикаси.

Металлопорошкали ярим дюмли (12,7мм) лента 24 ва 48 каналли ёзиш учун ёки чорак дюмли (6,35 мм) икки каналли ёзиш учун фойдаланилади.

Ёзиш разряди – 16 ёки 24 бит (DASH -F/ DASH -Plus форматлари учун).

Дискрет частотаси: 44056, 44100 ва 48000 Гц.

Лентанинг айланиш тезлиги:

16 бит/44,1 кГц форматли ёзув учун – 70,01 см/с.

24 бит/48 кГц форматли ёзув учун – 114,3 см/с.

SONY PCM-3324 аппарати DASH форматидаги биринчи магнитофон модели бўлган, бошқарув- магнитофон 24 йўлакча билан қўшимча 4 та йўлакчага эга, у йўлакдаги маълумот ва 2 аналог овозни назорат қилади. Стандарт 14 дюм лентали катушкага 65 дақиқали ёзувни 44,1 кГц да ёки 60 минутли ёзувни 48 кГц дискрет частотада ёзиш мумкин.

Кейинчалик DASH формати DASH -F форматига айланиб қолди ва 24 йўлакчали магнитофон 16 битли формат ёзуви билан SONY PCM-3324C моделида ишлатила бошланди. Кейинчалик фирма ярим дюмли лентага ёзадиган 48 йўлакчали магнитофон PSM-3348 моделини яратди, аммо аналог магнитофонларда ёзиш имконияти йўқ. Бу аппаратларда ўз формат ва синфидаги магнитофонлар учун 16 битли ёзиш ҳамда барча функциялар мавжуд бўлган.

DASH-PLUS формати 24 бит разряд билан ёзиш учун яратилган. SONY фирмаси 48 йўлакчали 24 бит билан ёзадиган PCM-3348 XP магнитофонининг DASH-PLUS форматини яратди. Стандарт 14 дюмли бобинага 1 соат эмас, фақат 40 дақиқа ёзиши билан 16 разряд ёзувдан фарқланади. Студер ҳам 24 битли ёзув учун DASH-магнитофонини яратди. Бу D827 MCH модели ҳисобланади. Бу аппаратнинг SONY дан фарқи шундаки, унда 48 йўлакча 16 бит учун, 24 йўлакча 24 бит учун. Бу магнитофоннинг параметрлари SONY никига ўхшаш.

DASH формати кўп каналли қаттиқ дисклар пайдо бўлгунга қадар жиддий, профессионал ишда, катта мусиқаларда, киноматография ёки телевизион лойиҳаларда ишлатилган.

Digital Audio Tape ва DDC.

DAT (ингл. Digital Audio Tape) ёки R-DAT (ингл. Rotary – Digital Audio Tape)–рақамли овоз формати бўлиб, уни 1987-йилда SONY ва Philips компаниялари томонидан яратилган. DAT мижозлар учун компакт-кассетага алтернатив сифатда аналог формат ёзиш деб ўйланган, аммо унинг тарқалиши яхши бўлмаган. Лекин, профессионаллар орасида бу формат компактлиги, юқори сифатли овоз, қулай бошқарув функцияси, ёзилган материални муҳаррирлаш имконияти мавжудлиги, ҳамда олиб юривчи ва механизмлари паст нархдалиги сабабли кенг қўллаб қувватланди.

Техник хусусиятлари.

Овоз ташувчи DAT-форматининг ташқи кўриниши компакт-кассетани 2 марта кичрайтирилган кўринишига ўхшайдиган 4 мм ли магнит лентани тақдим этди. Унинг пластикли ҳимоя қобиғи ўлчами 73 мм х 54 мм х 10,5 мм га тенг. Ўзининг номидан маълумки (ингл. тилидан таржима қилинганда „рақамли аудиолента“), магнит лентага аналог эмас, фақат рақамли усулда ёзиш мумкин. Бунда худди CD каби 16 бит импульс-код-модуляциядан фойдаланилади. Дискретлаш частотаси CD га (44,1 кГц) қараганда ката бўлиши мумкин. Айнан 48, 44,1 ёки 32 кГц бўлади. Бу шуни кўрсатадики, кейинги DCC (ингл. Digital Compact Cassete) ва MD (ингл. Mini Diss) форматларидан фарқи чиқиш сигнали сифатини йўқотмасдан ёзади.



DAT-магнитофонинг лента тортувчи механизми.

DAT-магнитофонинг лента тортувчи механизми видеомагнитофонга ўхшаб ишлайди. Кассетани ўрнатгандан кейин кассетанинг ҳимоя қобиғи очилади, магнит лента олинади ва барабан магнит бошчасида 90° га айланади. Лента барабанга аниқланган қияликда жойлашади. Лента 8,15 мм/с тезликда ҳаракатланса, барабан 2 магнит бошча билан 2000 айл/дақ тезликда айланади, бу 3,133 м/с тезликда йўлакчалардаги маълумотларни ёзиш ва ўқиш имконини беради. Бундай ёзиш эгилган-қатор дейилади. Бу маълумотларни лентага жибсрок жойлаштириб, 2 соатгача рақамли овоз ёзиш имконини беради. Бу форматнинг камчилиги жуда жибслаштиришидадир, бундаовоз маълумотлари йўқолиши ва ёзилмай қолиши мумкин. Қўшимча йўлакчага тайм-код ёзиш мумкин, бу бошқа профессионал ускуналарда ҳамда видеомагнитофонларда синхронизация қилиш имконини беради.



DDC

DAT ташувчилари овоз ёзишдан ташқари, DDC маълумотларини стандарт сифатда сақлайди ва 4 мм ли магнит лентага ишончли нусха кўчиришни таъминлайди. DDC формати 1989-йилда Hewlett-Pascard ва SONY компаниялари томонидан ишлаб чиқарилди ва кўп вақт давомида Seagate/Sertance компанияси уни қўллади. Ҳозир эса – Куантем компанияси – лентага ёзишнинг қия-қатарли ва чизикли қурилмаларини ишлаб чиқараяпти (LTO,DLT,SDLT).

DDC формати „Helisal Ssan” технологияси асосида тайёрланган (қия-қаторли ёзиш). Бу масалада лента тортувчи механизмнинг атрибути

айланадиган блок бошчалари цилиндр (барабан) шаклида бўлиши зарур. Ишлатиладиган ёзув форматига қараб лента БВГ дан бурчак остида ўтади. Лента ёзиш ва ўқишда бир йўналишда юради.

Йиғувчилар.

DAT йиғувчилари DAT-аудиомагнитофонларида ва ташувчилар горизонтал йўналишда кўчириши ҳамда ўқиш-ёзиш бошчалари вертикал йўналишда кўчиш техникаси ишлатилади.

ADAT

ADAT (ингл. Alesis Digital Audio Tape – Alesis рақамли аудиолента филмлари) – 1991-йилда Alesis компанияси рақамли овоз ёзиш стандарт пакетларини тақдим этди. C-VHS стандарти кассетага 8 йўлакчали овоз ёзиш форматини ўз ичига олади. Бунда қурилмалар орасидан 8 каналли стандарт рақамли овоз оптик кабел TosLink разёми билан юборилади. Шунингдек бир неча 8 йўлакчали трактларни синхронизация принципларини 128 йўлакчага ёзиш ва эшитишни таъминлайди.

Тарихи.

Бу маҳсулот 1991-йилда Anahaymeda HAMM Wow кўрғазмасида намоён этилган.



Биринчи ADAT- магнитофон 1992-йилдан сотила бошланган. Бунинг ўзига хослиги 16 та магнитофоннинг ташқи қўшимча қурилмалар синхронизацияларининг керак эмаслиги ва ишчи йўлакчалари 128 тагача етиши. ADAT форматли магнитофонларнинг тарқалишида функцияси ва нархи яхшилиги шунингдек, ахборот ташувчилари ва фойдаланувчи интерфейсининг қулайлиги муҳим ўрин тутди. Унинг нархи 3995 \$ бўлган.

Биринчи қурилма 16 бит разряд билан ёзган. Кейинчалик XT-20, LX-20 ва M-20 аппаратлари яратилди. Бу аппаратлар 20 битда ёзади (ADAT 2-тип). Барча магнитофонларда маълумот ташишда C-VHS кассеталаридан фойдаланилган. 1-тип магнитофонларда ёзилган кассеталарни замонавий магнитофонларда ишлатиш мумкин. 1- магнитофонлар 48 кГц дискрет частотада ёзган. Кейингилари эса 44,1 ва 48 кГц частоталарда ҳам ёзган. Бу ҳозирги кунда овоз ёзиш технологиясида стандарт бўлиб қолди.

Компютер технологияси ривожланиши билан 2001-йилда Алесис компанияси IDE ADAT HD24 интерфейси билан 42 бит/48 кГц дан 96 кГц гача ёзиш имконини берувчи қаттиқ дискка ёзиш учун 24 каналли қурилмани тақдим этди. Бу қурилма компютер системаларида AIFF форматидаги

файлларни қўшимча қайта ишлаш ва график тасвирлаш учун Интернет разёмини назарда тутади. 24 битли оптик ADAT-интерфейси бир вақтда 24 йўлакни реал вақтда юбориш мумкин. Шундай қилиб, кейинг рақамли Alesis ускуналари фойдаланувчиларга босқичма-босқич кейинги чиқариладиган овоз ёзишга ўтишга имкон яратади.

Техник характеристикаси.

8 йўлакчали рақамли ёзиш.

Ёзув разряди – 16, 20, ёки 24 бит.

Дискрет частотаси – 44100 ва 48000 Гс.

Кассетага ёзиш давомийлиги – 42 ёки 60 дақиқа.

Minidisc

Minidisc (минидиск ёки қисқача MD) – магнето-оптик ахборот ташувчи. 1992-йилда SONY компанияси ишлаб чиқди ва 1-бўлиб тақдим этди. У ўша вақтларда керак бўлмай қолган компакт-кассетанинг ўрнини эгаллади. Уни ҳар қандай кўринишдаги рақамли маълумотларни сақлаш учун ишлатиш мумкин. Энг кўп минидисклар аудио маълумотларни сақлаш учун ишлатилади.

Минидисклар ҳозирги кунда айрим Аудиосистемаларда ишлатилади (булар: SONY, Sharp, Aiwa), аммо у кенг тарқалмади. Бунга сабаб Сонй корпорациясининг сиёсати бир хил бўлмаганлигида.

Бу формат Японияда анча оммалашди. Ҳозирги замон тилида қисқача „ MD” – барча рақамли плеерлар учун умумий ном бўлиб қолди.



SONY минидиски.



Қисмларга ажратилган минидиск.

Афзаллиги.

Тез тўғри материалга киради.

Муҳаррирлаш функцияси эвазига унга бир неча марта ёзиш мумкин.

Digital Compact Cassete



Digital Compact Cassete (DCC, рақмли компакт-касseta) – магнит лентага рақамли овоз ёзиш учун касseta формати. Уни Philips ва Matsushita компаниялари 1992-йилда компакт касseta ва „Уй“ алтернатив профессионал DAT форматларининг ўрнига тақдим этди. DCC SONY минидиски билан бир вақда чиқарилган бўлса ҳам, у кенг тарқалмагани учун 1996-йилда ишлаб чиқаришдан олиб ташланган. DCC бошқа рақамли форматлар – компакт-касseta билан мос тушади. Қолаверса, у аналог касsetаларни ҳам ўқийди.

Тарихи.

1979-1981-йилларда SONY ва Philips компаниялари компакт-дискларни бозорга муваффақиятли равишда чиқарди. Бу муваффақиятдан сўнг DAT профессионал овоз ёзишни бозорга чиқарди (1987-йилда), бу икки компания уйда ишлатиш увҳун рақамли формат яратишга қарор қилишди. Бу нархи қиммат бўлмаган, овоз сифати DAT га қараганда паст бўлган ва яхши аналог ёзиш намунаси, шунингдек, унинг ўзида ҳимоя воситалари ва кўп нусха кўчиришга қарши функциялар қўйилган. SONY ва Philips нинг йўллари ажралди: SONY магнитооптик дисклар ишлаб чиқаришга киришди, Philips эса магнит лентага содиқ қолди. Philips нинг нима учун оптик ва магнит оптик рақамли ташувчилардан воз кечгани маълум эмас.

1992-йилда Philips ва PANASONIC маркалари остида 1-DCC магнитофони бозорга чиқди. Ундан кейин Grundig ва Marantz чиқди (Philips га қарашли). Philips ҳар йили 200 млн магнитофон ва 2,5 млрд касseta сотади. Philips 1995-йилда 1-тажриба олиб юрадиган магнитофонни тақдим этди, бунда персонал компьютер бутунлай PC-Link томонидан бошқарилади. Аммо кейинги йили 1996-йил 31-октябрда DCC лентаси ва техникаси сотувдан олинди: формат бозорни – янги минидискка, эски компакт касsetага, барча компакт касsetаларга бутунлай ютқазди.

Техник хусусиятлари.

DCC-касseta ўлчами компакт-касseta билан мос тушади, лента кенглиги (3,81 мм) ва чўзилиш тезлиги (4,75 см/с) дан фойдаланилади. Philips лента типи қалинлиги 12 мкм ва магнит қатлами (CrO₂) 3-4 мкм бўлади (худди видео касsetаникидек). DCC лентасининг ёзиш давомийлиги назарий томондан 120 (2x60) дақиқа, аммо амалиётда лентага 105 дақиқадан кўп ёзиб

бўлмайди. DAT магнитофонидан фарқи плёнка товуш чиқариш вақтида худди оддий кассетадек бир томонга йўналади(кассета корпуси чўзилмайди).

Ёзиш ва овоз чиқариш учун минимал комплект стационар бошчаси:

-8 йўлакчали универсал рақамли магнето-резистивли бошча 8 бит рақамли сигнал ва битта хизмат каналини ёзади;

-универсал аналог бошча оддий кассетага овоз чиқариш имконини беради (бу барча аппаратларга ўрнатилмаган);

-тозалайдиган бошча.

Стационар DCC-магнитофонларида бошча комплектлари барабанга ўрнатилади ва лента йўналишини ўзгартирганда бошчани 90% га айлантиради. Олиб юриладиган магнитофонларда автореверс 2 комплект стационар ташкил топади.

Кириш сигналини патентланган PASS кодекси саралайди, чиқувчи рақамли сигнални 384 кбит/с гача сиқади(компакт-диск 1,5 Мбит/с). PASS алгоритми олдинги АТРАС (MiniDisc) версиясига қараганда Audio Player I MPEG-1 асосида такомиллаштирилган. Хатолардан ҳимоя системаси Rida-Solomon кодига асосланган. Philips 8 рақамли йўлакчадан биттаси хато қилса ёки рақамли йўлакчаларнинг барчаси 0,03 с да тушиб қолса (1,45 мм лентада) чиқиш кодини тўлиқ қайта тиклашга кафолат беришини таъкидлайди.

ССМС ни кўп марта нусхалашдан DCC нинг барча магнитофонлари ҳимоя системалари билан таъминланган. Рақамли канал бўйича рақамли манбадан 2-авлод нусхаларини олиш имконини бермайди, ёзишда аналог кириш чегараланмаган.

3.2. Дисклар, уларнинг турлари

Ташқи хотира қурилмаси ёки бошқачасига айтганда, ташқи эслаб қолиш қурилмаси (ТЕQQ) жуда хилма-хилдир. Уларни бир қатор белгилар бўйича таснифлаш мумкин: ташувчи кўриниши бўйича, конструкция типини бўйича, маълумотларни ёзиш ва ўқиш тамойили бўйича, мурожаат қилиш усули бўйича ва ҳ.к.

Ташувчи - маълумотларни сақлаш қобилиятига эга бўлган моддий объектдир.

Магнит лентадаги йиғувчилар ўз навбатида, икки турли бўлади: бобинали лентадаги йиғувчилар ва кассетали лентадаги йиғувчилар (стримерлар). ШК да фақат стримерлар ишлатилади.

Дисклар бевосита мурожаат қилинадиган маълумотни машинали ташувчиларга тааллуқлидир. «Бевосита мурожаат» тушунчаси шуни билдирадики, ШК қидирилаётган маълумот бошланадиган ёки янги маълумотни ёзиш лозим бўлган йўлакчага ёзиш ўқиш канали қаерда жойлашишидан қатий назар бевосита «мурожаат қилиши» мумкин.

Дисклардаги йиғувчилар хилма-хилдир:

- ♦ дискларда ёки дискеталарда;
- ♦ қаттиқ магнит дисклардаги йиғувчилар ёки винчестерлар;

- ♦ алмашинадиган қаттиқ, магнит дисклардаги йиғувчилар, уларда Бернулли эффекти ишлатилади;
- ♦ флопик дисклардаги йиғувчилар, бошқачасига флоптисал-йиғувчилар;
- ♦ ўта юқори зичликдаги ёзувли йиғувчилар бошқачасига, VHD-йиғувчилар;
- ♦ оптик компакт-дисклардаги CD ROM (Compact Disc) йиғувчилар;
- ♦ CC WOPM типдаги (Continuous Composite Write Once Read Many, бир марта ёзиш-кўп марта ўқиш) оптик дисклардаги йиғувчилар;
- ♦ магнит оптик дисклардаги йиғувчилар (MODY);
- ♦ рақамли видеодисклардаги DVD (Digital Versatile Disc) йиғувчилар ва б.

Ҳар бир йўлакча секторларга бўлинган. Ҳар бир секторда 128, 256, 512 ёки 1024 байт жойлаштирилиши мумкин, лекин одатда 512 байт қийматлар жойланади.

Маълумотни ёзишда ва ўқишда MD ўз ўқи атрофида айланади, магнит канални бошқарадиган механизм эса уни маълумотни ёзиш йўқи ўқиш учун танланган йўлкага олиб келади.

Магнит дискдаги маълумотни ўқиш ва ёзиш қурилмаси дисковод деб аталади.

Узининг асосий тавсифи - ахборот сикинидан ташқари, дискли йиғувчилар иккита вақт кўрсаткич билан: мурожаат қилиш вақти ва қаторасига ўқиш тезлиги билан тавсифланади.

Дискдаги маълумотга мурожаат қилиш вақти (ассесс time), яъни дисковод қийматларни ўқишни бошлашга қадар сарф қиладиган вақти бир неча ташкил этувчилардан иборатдир:

- магнит канални керакли йўлкага силжиш вақти (seek time);
- канални ўрнатиш ва унинг тебранишини сўндириш вақти (setting time);
- айланишни кутиш вақти (rotation latency) - дискнинг айланиши натижасида керакли сектор канал остига тўғри келиш моментини кутиш.

Маълумотга мурожаат қилингандан кейин уни кетма-кет сатрлаб ўқиш амалга оширилади - яхши дисководлар секундига 1 Мбайт ва ундан юқори сатрлаб ўқиш тезлигини (transfer rate) таъминлайди.

Дисклардаги қийматлар файлларда сақланади, улар шу маълумотларни ташувчилардаги хотира участкалари (соха, майдон) билан одатда бир-бирига тенглаштирилади.

Яратилган файлга хотира майдони кластерларни аниқланган сонига жуфт қилиб ажратилади.

Кластер - маълумотларни дискда жойлаштиришнинг энг кичик бирлиги бўлиб, у йўлкани бир ёки бир нечта ёнма-ён секторларидан ташкил топган. Битта файлга ажратилган кластерлар дискли хотирани исталган бўш жойида жойлашиши мумкин ва албатта ёнма-ён бўлиши шарт эмас. Дискдаги тарқатилган кластерларда сақланаётган файллар лавҳолаштирилган деб аталади.

BIOS тизимида 3 ўлчамлик цилиндр (йўлка), магнит канали (диск томони), сектор номери. DOC тизимида ташқи 0-цилиндрдан (йўлкадам), 0-канал, 1-сектордан бошлаб секторларни сатрлаб кетма-кет номерлаш.

Ҳар бир дискетада 2 та сохани: тизимли ва қийматлар соҳаларини ажратиш мумкин.

Тизимли соҳада (0-йўлкадам, 0-томондан, 1-сектордан бошланади) 3 та зона жойлашган, улар ўз ичига қуйидагиларни олади:

1. Юкловчи ёзув (boot record) - DOC ни тизимли дискдан АХ га бошланғич юкловчи дастурни (1 та секторни эслайди);

2. Файлларни жойлаштириш жадвали (file allocation table - FAT) - формат кодини ва секторларни файлларга тегишлилик тўлиқ харитасини ўз ичига олади. FAT кластерлар рўйхати кўринишида ташкил этилган (улар 2 дан HQ1 гача номерланади, бу ерда Н - EMD даги кластерларнинг тўлиқ сони), ҳар бир кластер учун жадвалда унинг белгисини ўн олтилик коди кўрсатилади: FF7 - нуқсонли кластер, 002-FF0 - файллар билан ишлатиладиган кластерлар, FFF - кластер файлнинг охири қисмини ўз ичига олади, 000 - бўш кластер, FF8-FFE - ё файл охири (кам ҳолда), ёки бўш. Дискетада бор бўлган ҳар бир файл учун каталогда (тизимли соҳанинг 3-зонаси) унинг бошланғич кластерининг номери кўрсатилади, бу бошланғич ва кейинги кластерларда FAT да мос равишда файлнинг кейинги кластерлари ва шу тартибда охиригача кўрсатилиб, бунда FFF коди (камроқ FF8-FFE коди) кўрсатилади.

Файлларни жойлаштириш жадвали жуда муҳимдир, негаки унингсиз дискда файлни кетма-кет ўқиш мумкин бўлмай қолади (айниқса, агар файл кластерлари сатрлаб эмас, балки бошқа файллар билан банд бўлган ораликларга ёзилган бўлса). Шу сабабли ишончлилик учун FAT такрор ёзиб қуйилади.

Файл дискдан ўчирилган пайтда унинг ҳамма кластерлари бўш каби белгилаб чиқилади, лекин файлнинг ўзини қийматлари ўчирилмайди (фақат уларнинг ўрнига бошқа қийматлар ёзилганда ўчириб ташланади), яъни ўчирилган файлларни тиклаш мумкин (DOC нинг UNDELETE GUNE PACE буйруқлари, HC нинг UNERACE утилита);

3. Дискетнинг ўзакли каталоги - файлларнинг ёки қисм каталогларнинг унинг параметрлари билан рўйхати.

Қийматлар соҳасида қисм каталоглар ва қийматларнинг ўзлари жойлашган.

Худди шундай тарзда қаттиқ дисклар ҳам структурлаштирилган, бунда тизимли соҳа ҳар бир мантиқий дискда яратилади.

Эгилувчан магнит дискда (EMD) магнит катлани эгилувчан асосга юргизилади. UIK да ишлатиладиган EMD 5,25" ва 3,5" форм-факторга эга бўлади. EMD сифими 180 Кбайтдан 2,88 Мбайтгача ораликда бўлади. 5,25 дюйм диаметри зич эгилувчан конвертга жойлаштирилади, 3,5 дюймлиси эса чангдан ва механик бузулишлардан ҳимоя қилиш учун пластмассали кассетага ўрнатилади.

ҚАТТИҚ, МАГНИТ ДИСКЛАРДАГИ ЙИҒУВЧИЛАР.



Винчестер атамаси сиғими 16 Мбайт (ИБМ, 1973 йил) бўлган қаттиқ диск биринчи моделининг жаргонли номидан келиб чиққан бўлиб, у ҳар бири 30 та сектордан иборат 30 та йўлкага эгадир, бу маълум бўлган «Винчестер» ов милтиғини «30F30» калибри билан айнан мос келади.

Бу йиғувчиларда битга ёки бир нечта қаттиқ дисклар бўлиб, улар алюминий ёки керамика қотишмасидан тайёрланган ва феррилок билан қопланган, герметик ёпик корпусга ўқиш-ёзиш магнит каналли блоки жойлаштирилгандир. Бу йиғувчиларнинг сирини олинмайдиган конструкция ҳисобига эришиладиган ўта юқори ёзиш зичлиги туфайли бир неча минг мегабайтгача етади; улар тезкорлилиги ҳам EMDY га нисбатан жиддий даражада жуда юқоридир.

1997 йилдаги энг катта қийматлар:

- сиғими 9000 Мбайт (1997 йилга сиғим стандарти - 1200 Мбайт);
- айланиш тезлиги - 8000 байт-мин;
- мурожаат қилиш вақти - 5 мс;
- трансфери - 17 байт-с.

QMDY жуда ранг-барангдир. Диск диаметри кўпинча 3,5" (89 мм) , лекин бошқалари ҳам бордир, хусусан 5,25" (133 мм) ва 1,8" (45 мм) ҳам бор. Дискководнинг энг кўп тарқалган корпусининг баландлиги стол усти ШК ларда-25 мм, машина-серверларда-41 мм, ихчам ШК ларда-12 мм ва б.

Замонавий винчестерларда зонали ёзиш усули ишлатила бошланди. Бу ҳолатда дискнинг бутун юзаси бир нечта зоналарга бўлинади, шу билан бирга секторларнинг ташқи зоналарига ичкисига нисбатан кўпроқ қийматлар жойлашади. Бу, хусусан, қаттиқ дискларнинг сиғимини тахминан 30 % ошириш имконини беради.

Ўз таркибига йўлкаларни ва секторларни олган диск структурасини магнит ташувчида тасвирлаш учун унда физик, ёки паст даражали форматлаш деб аталадиган жараён бажарилиши керак (physical, ёки low-level форматтинг). Бу жараённи бажариш пайтида назоратчи ташувчига хизматчи маълумотни ёзади, у секторда диск цилиндрларини белгилашни аниқлайди ва уларни номерлайди. Максимал сиғим ва қийматларни узатиш тезлиги йиғувчи ишлайдиган интерфейсга боғлиқдир (дискли интерфейслар олдинги параграфда кўриб чиқилган). Стандарт айланиш тезлиги масалан, EIDE интерфейси учун - 3600, 4500 ва 5400 айл/мин.

Процессорнинг дисклар билан малумотлар алмашиш тезлигини ошириш учун QMDY ни кешлаш керак, дисклар учун кеш хотира асосий хотира учун кешнинг функционал вазифаси каби вазифага эгадир, яъни дискка ёзилаётган ёки ундан ўқилаётган малумотларни қисқа вақт сақлаш

учун тез ҳаракатланадиган хотира буфери бўлиб хизмат қилади. Кеш-хотира дисководга нисбатан созланган бўлиши мумкин, тезкор хотирада дастурли йўл билан яратилиши ҳам мумкин (масалан, Microsoft Smartdriv драйвери билан). Просессорнинг диск кеш-хотираси билан маълумотларни алмашиш тезлиги 100 Мбайт-с га этиши мумкин.

ШК да одатда битга, кам ҳолларда бир нечта қаттиқ магнит дисклардаги йиғувчилар бўлади. Лекин MS DOS да дастур воситалари билан битга физик диск бир нечта «мантиқий»дискларга бўлимиши мумкин; шу билан бирга битга йиғувчида бир нечта QMD инитасия қилинади.

Олинадиган винчестерлар ҳам ишлатилади - уларнинг сиғими одатда 1 Гбайтдан ошмайди.

Биринчи қаттиқ магнит дискли йиғувчи 45 йил илгари пайдо бўлган, унинг ҳажми 5 М байт бўлиб, нархи 50 минг доллар атрофида ва ҳажми кийим шкафидек бўлган. HDD нинг бу биринчи авлоди 24 дюймли (61 см, совет телевизорлари каби) диаметрда 50 дискли пластинага эга бўлган, айланиш тезлиги 1200 мин ва ўртача кириш вақти-1 сек бўлган. Ҳозирги кунда ўртача HDD одатда 95 ммли (ноутбуклар учун бундан ҳам кичик) иккита пластинага эга, ҳажми 120 Гбайт, айланиш тезлиги 7200 мин (HDD SCSI учун эса 15000 мин) ва ўртача кириш вақти 5 мсдан ҳам кам. Мана шундай тараққий этиш.

Умумий кўринишда HDD тўртта асосий элементлардан ташкил топган: тарқатувч и- диск пластиналар тўплами, бир ўқда айланувчи ёзиш- ўқиш (головкаси) мосламаси, позиционер (мосламани керакли изга позициялаштиради) ва контролёр (у маълумотлар етказиш ва бошқаришни таъминлайди). HDD нинг унумдорлиги шпиндел айланиши тезлиги, бир пластинага ёзиш зичлигига боғлиқ бўлади, кам миқдорда контролёрнинг кеш буфери ҳажмига ҳамда HDD ва хусусан компютер ўртасида маълумотлар алмашишда фойдаланиладиган интерфрейсдан камроқ даражада боғлиқ бўлади. Айланиш тезлигига келсак, иш жойи шахсий компютерларида икки турдаги HDD бўлиб уларнинг тезлиги 5400 ва 2700 мин. Бир пластинага ёзиш зичлиги бугунги кунда 20-40 Гбайтни ташкил қилади. Кеш буфери ҳажми 2 дан то 4 Мбайт орасида (SSSI HDD да у 16 М байтгача этади). 2 Мбайтли буфер стандарт ҳисобланади. Энг кўп тарқалган деб бугунги кунда ATA 100 (узатиш тезлиги 100 Мбайт-сек гача уни яна EIDE UDMA 100 деб ҳам атайдилар) интерфрейси ҳисобланади. Менинг билишимча фақат Maxtor компанияси ATA 133 интерфрейсли қаттиқ дискларни ишлаб чиқаради. Серверлар ва жиддий иш станцияларида SSSI интерфрейсидан фаол қўлланилади, аммо ATA 100 махсулдорлиги бўйича SSSI га яқинлашди ва иш жойи шахсий компютерларида хусусан фақат у ишлатилади. 2003 йили янги Сериал (SATA), маълумотлар етказиш тезлиги 150 Мбайт-сек бўлган мунтазам интерфрейсга фаол равишда ўтиш кўзда тутилмоқда. Бундан ташқари янги интерфрейсда узатиш тезлиги оширилган, кабели анча ихчамроқ (ATA катта, кўп симли шлейфидан фарқли равишда) ва ҳаво айланишига имкон беради, кабелнинг мумкин бўлган узунлиги ҳам 0,45

метрдан 1 метргача ошди (тўғри ҳар бир HDD ўз кабели билан ўз контролёрига уланади, АТА да эса иккита HDD ни умумий шлейфга улаш мумкин эди). Бугунги кунда хали SATA интерфрейсли HDD учрамай турибди, шунинг учун HDD АТА 100 энг яхшиси ҳисобланади.

Бошланғич даражадаги компьютерлар учун АТА 100 туридаги 5400 мин айланиш тезлигига эга қаттиқ дискларни тавсия қилиш мумкин (лекин 7200 мин тезликка эга бўлган атиги 7-10\$ қимматроқдир) pentium 4 ва Ahlton базаси тизимлар учун яхшиси 7200 мин. HDD ни танлаган яхши. Ҳажми ҳақида гапирсак, бугунги кунда 40 Гбайт бўлган дискларни энг кичик деб ҳисоблаш мумкин (бундан кичиклари бор бўлса ҳам). Мен 60 Гбайт ҳажмли дискларни сотиб олишни тавсия этардим, чунки улар 1,5 баробар кўпроқ ҳажмга эга бўла туриб (ёзиш зичлиги ҳам юқори, демак, тезлиги ҳам катта) 40 Гбайт ҳажмли HDD бор юғи 10-15 долларга қиммат туради.

Ишлаб чиқарувчилар ҳақида гапирадиган бўлсак, бугунги кунда қаттиқ дискларни 8 га яқин фирмалар ишлаб чиқарадилар (Fujitsu, Hitachi, IBM, Maxtor, Samsung, Seagate, Toshiba ва Western Digital). Шу билан бирга Fujitsu, Hitachi ва Toshiba фирмалари фақатгина ноутбуклар учун ишлаб чиқарадилар.

Бизда кўпроқ Seagate ва WD лар ишлаб чиқарган HDDлар сотилади. Бизнинг бозоримизда савдо қилувчи деярли ҳамма ишлаб чиқарувчиларнинг маҳсулоти яхши ҳисобланади, алоҳида бирор бир кўрсатмалар бера олмайман. Уларга кафолат беришда эса бизда нимагадир хатто сифати яхши бўлганлари учун ҳам бир йиллик кафолат беришади (одатда 6 ой кафолат беришади), кўплаб ишлаб чиқарувчилар эса ўз маҳсулотига 3 йиллик кафолат берадилар.

Seagate қаттиқ дискини қисмларга ажратиш.

Қўлимизга Seagate га тегишли SSSI интерфрейсли қаттиқ диск оламиз. Бу қаттиқ дискни бирор бир ишга яроқсиз эканига амин бўлсангиз.



Маълумотларни сақловчи диск, яъни бу қаттиқ диск, электро-механик қурилма қаттиқ дискнинг механик қисми замонавий машиналар билан терилади, чунки қаттиқ диск зарба, тўлқин ва корпус хавосининг тозаллигига боғлиқ равишда ишлайди. Электроника қисмига эса бошқарув контроллери ва маълумотларни ўқиш-ёзиш канали киради.

1. Дискли пластинкалар пакети.

Маълумотлар қаттиқ дискнинг алюминий ёки шишадан ишланган диски ёки бир нечта диска ёзилади. Пластинкалар диаметри қаттиқ дискнинг катталигига боғлиқ: 5,25; 3,5; 2,5; 1,8; 1,0 дюйм. Пластинканинг юзаси яхшилаб силлиқланади, унинг устига магнитли ишчи қатлам юритилади.

2. Шпиндел.

Пластинкалар тўплами қаттиқ диск моторидаги шпинделга қотирилади. Бу шпиндел жуда ката тезлик билан айланиш учун ёрдам беради (замонавий винчестерда 5400 дан 15000 мбайт-мин.), шунинг учун уларни ўрнатишда жуда катта эътиборлик талаб этилади. Қаттиқ дискнинг шовқинини пасайтириш учун шпинделнинг уланиш жойида гидродинамик подшипниклар ўрнатилади.

3. Ўқиш ва ёзиш головкалари.

Маълумотларни ўқиш ва ёзиш қаттиқ дискнинг миниатюралли головкалари ёрдамида амалга оширилади. Ишлаш жараёнида головкалар пластинка қатламларига тегмайди. Ўқиш ва ёзиш головкалари ҳар хил бўлиб, уларнинг сони пластинкалар ишчи юза соҳасига қараб саналади.

4. Головка судрагичлари.

Ўқиш ва ёзиш головкалари еғилувчан металл судрагичларга маҳкамланган, аэродинамик шакли самолётнинг қанотларини эслатади ва у пластинка устида головка парланишини таъминлайди.

5. Головка блоки ричаглари.

Головкалар билан судрагичлар четлари билан қаттиқ ричагга маҳкамланади, бу қаттиқ ричаг пластинкалар устида головканинг радиус бўйлаб ҳаракатланишига ёрдам беради.

6. Головка ўқи ўтказгичлари.

Головка блоки ўққа маҳкамланган, у ўқ головка блокига маятник сингари ҳаракатланишига ёрдам беради.

7. Головка ўтказгичи.

Головка блокининг ҳаракатланиши алоҳида симга берилади. Ундан головка билан ричагларнинг пластинкалар устида позициясини тез ва аниқ ўзгартириш талаб қилинади. Аввал головка блоки ўтказгичларида кварц соатларда ишлатиладиган қадамли электрмоторлар ишлатилган.

8. Электроника платаси, интерфейс хажмлари ва манба.

Қаттиқ дискнинг ҳамма электроника қисми атиги битта платага қотирилган, у қаттиқ дискнинг корпус жамлагичига қотирилган. Хажмлар, асосан қаттиқ дискнинг электр манбага уланишига мўлжалланган.

ОПТИК ДИСКЛАРДАГИ ЙИҒУВЧИЛАР



Сўнги йилларда оптик дисклардаги йиғувчилар (ОДЙ) борган сари кўпроқ тарқалмоқда. Кичик ўлчамлари (кўпроқ 3,5", 4,72" ва 5,25" диаметрли компактдисклар ишлатилади, лекин 12" ва 14" ҳам бордир), катта сиғими

ва ишончилиги туфайли бу йиғувчилар янада оммавийлашиб бормоқда.

Қайта ёзилмайдиган лазер-оптик дисклар CD-ROM.

Қайта ёзилмайдиган лазер-оптик дискларни одатда компакт-дисклар – Compact Disc (CD) ROM деб аташади. CD диаметри 4,72 дюйм ва қалинлиги 0,05 дюймли пластик дискдан иборат, марказида диаметри 0,6 дюймли тешик бор, икки қатламли: юпқа қайтарувчи металл актив қавати ва лакли қоплама. Бу дисклар фирма-тайёрловчи томонидан олдиндан ёзилган маълумот (хусусан дастур таъминоти) билан етказиб берилади. Уларга маълумотни ёзиш лаборатория шароитларида кучли қувватли лазер нури билан ШК дан ташқарида амалга оширилиши мумкин, бунда лазер нури CD нинг актив қатламида -микроскопик чуқурчали йўлка қолдиради. Шундай қилиб, бирламчи «уста-диск» яратилади. CD-ROM нинг оммавий кўпайтириш жараёни «уста-диск» бўйича босим остида қўйиш йўли билан бажарилади.

CD даги йўлка, магнит дискларидан фарқли ўлароқ, спирал ва жуда тордир. Чуқурча чуқурлиги тахминан дюймнинг 5 миллиардинчи улушига ва кейинги дюймнинг 24 миллиардинчи улушига тенгдир; йўлкалар зичлиги - дюймда 16000 та йўлка. Бутун спирал йўлканинг узунлиги 5 км дан кўпроқ.

ШК нинг оптик дисководида йўлкалардан маълумот нисбатан кам қувватли лазер нури билан ўқилади. Лазер нури диск йўлкасида фокусланади ва актив қатламдан қайтади: агар у ерда чуқурча бор бўлса, нурнинг қайтиш бурчаги ўзгаради ва қайтган нур фотоқабул қилгичга (фотодиодга) тушмайди.

Ўқишда (ёзишда) CD ни бурчак тезлиги ташувчининг канал остидаги доимий чизикли тезлигини таъминлаш мақсадида ўқиладиган (ёзиладиган) йўлка участкасининг жойлашган жойига боғлиқ равишда ўзгаради - бу билан ёзилаётган қийматларнинг доимий оптимал зичлиги билан ишлаш имконияти ва дискларнинг юқори сифими таъминланади.



CD-ROM маълумотни ўта юқори ёзиш зичлиги сабабли 250 Мбайтдан 1,5 Гбайтгача сифимга эгадир, мурожаат қилиш вақти турли оптик дискларда 50 дан 350 мс гача тебранади, маълумотларни ўқиш тезлиги 150 дан 3000 Кбайт-с гача.

Мутахассисларнинг баҳосига кўра, ҳозирги вақтда 85 % дан кўпроқ шахсий компьютерлар CD-ROM дисководлари билан жихозланган, 65 % дан кўпроқ ШК лар бу кўринишдаги стандарт ўрнатилган дисководлар билан сотилмоқда.

РАҚАМЛИ DVD ВИДЕОДИСКЛАРИ.



Ташқи эслаб қолиш қурилмалари техникасидаги ҳақиқий бурилишни, биринчи марта 1996 йилда пайдо бўлган ва ўлчамлари оддий CD-ROM ники каби бўлган янги рақамли видеодисклар яратади, лекин уларнинг

сиғими ҳозирдаёқ 17 Гбайтгача этади ва нафақат DVD-ROM, балки DVD-RAM ни ҳам ишлаб чиқариш режалаштирилмоқда.

CD-ROM да қийматларни ёзишни зичлаштириш ўқийдиган нур диаметрини икки марта камайтириш йўли билан эришилган, бунда йўлкадаги кўшни нуқталар орасидаги масофа камаяди ва йўлкалар сони ортади. Ёзишни зичлашдан ташқари икки қатламли ва икки томонлама ёзиш ишлатила бошланди. Шундай технология бўйича тайёрланган дискларни рақамли DVD-ROM видеодисклари деб атала бошланди.

Бугунги кунда ўз ичига тўртта DVD-ROM типини олган стандарт мавжуддир:

DVD5 - сиғими 4,7 Гбайт; бу бир қаватли ёзиладиган бир томонлама диск (бир томонлама CD-ROM га ўхшаш, лекин ёзуви зичлаштирилган);

DVD9 - сиғими 8,5 Гбайт; бу бир қаватли ёзиладиган бир томонлама дискдир; юқори қавати лазер нури учун ярим шаффоф - пастки қаватидан ўқиш биринчисидан тўлқин узунлиги билан фарқ қиладиган иккинчи лазер билан бажарилади;

DVD10 - сиғими 9,4 Гбайт; бу бир қаватли ёзиладиган икки томонлама дискдир;

DVD18 - сиғими 17 Гбайт; бу икки қаватли ёзиладиган икки томонлама дискдир.

Уларда энг юқори ўқиш тезлиги ҳозирча 1400 Кбайт/с дан ошмайди.

Тайёр маҳсулот сифатида ҳозир фақат бир томонлама ўқийдиган дисководлар чиқарилмоқда, DVD10 ва DVD18 дискларини ишлатганда уларни қўлда тескарисига айлантиришга тўғри келади.

Қайта ёзиладиган дискларга келсак (DVD-RAM ва DVD-R), уларнинг 2,6-9,4 Гбайт сиғимли биринчи моделлари бозорда 1997 йил охирида пайдо бўлди.

ODY ларнинг асосий афзалликлари:

- ◆ йиғувчиларни алмашиниши ва компактлиги (ихчамлиги);
- ◆ катта маълумот сиғими;
- ◆ CD ва ўқиш-ёзиш каллақларининг юқори ишончлилиги ва кўпга чидаши (50 йил);
- ◆ кирланишларга ва силкинишларга кичик сезгирлиги (MDY ларга нисбатан);
- ◆ электромагнит майдонларга сезгирмаслик.

FAT32 ФАЙЛЛАР СИСТЕМАСИ.

Ушбу файллар системаси FAT16 нинг ўрнига Windows 95 Release 2 дан бошлаб келди. Унинг FAT 16 дан асосий фарқи у дискдаги кластерларга мос FAT файллар жойлашув жадвалидаги ёзувларни 32 разрядли сонлар орқали ифодалайди. Ва шу сабабдан ёзувларнинг максимал сони 4294967296 га тенг бўлади (2 нинг 32 даражаси). Шундан келиб чиққан ҳолда томнинг максимал ҳажми 2 Тбайтгача кўпаяди. Қолган жихатлари борасида система деярли аввалгидай сақланиб қолган эди. Лекин катта томлар ва хужжатлар билан

ишлаш зарурати бу системанинг бир неча камчилик томонларини очиб беради. Демак, уларни бирма-бир кўриб чиқамиз.

Берилган файлларни излаш.

Ушбу қисмда ахборотни излаш масаласи кўриб чиқилади. Маълумотларга мурожаатни кўриб утирмаймиз. Чунки бу жараён барча системалар учун бир хил. Гап реал берилган файлга мурожаат олдида система бажарадиган ортикча амаллар борасида боряпти. Бу параметр ихтиёрий файл фрагментига мурожаат тезлигига таъсир қилади ва файллар системасининг ўзи файллар фрагментасиясидан нақадар кийналишини курсатади. Ва бу эрда FAT32 ўзини яхши томондан курсатмайди.

Жадвалнинг катта соҳа эгаллашининг ўзи агар файл фрагментлари бутун диск бўйлаб жойлашган бўлса, катта кийинчиликлар туғдиради. Гап шундаки файллар жойлашув жадвалининг ўзи дискнинг мини-кўринишини акслантиради ва бу ерда унинг ҳар бир кластери ҳам акс эттирилади. FAT32 да файл фрагментига мурожаат этиш учун FAT нинг маълум қисмига мурожаат қилинади. Масалан, агар файл 3 та фрагментида жойлашган бўлса, диск бошида –ўртасида- охирида FAT системасида ҳам аввал FAT нинг бошига , ўртасига ва охирига мурожаат этишимиз керак. FAT16 да агар FAT нинг максимал соҳа ҳажми 128 Кб бўлса, бу муаммо келтириб чиқарилмайдиган бўлса, FAT32 да ушбу FAT соҳалари бир неча 100 кб дан жой олиши жиддий муаммоларни келтириб чиқаради. Агар файл қисмлари дискнинг турли қисмларида жойлашган бўлса, бу системанинг винчестер бошчасини файл қисмлари неча соҳачага ташланган бўлса, шунча марта ҳаракатланишига мажбур қилади, бу эса файл фрагментларини қидириш жараенини жуда секинлаштиради.

Шундан келиб чиккан ҳолда файл фрагменталари дискнинг турли қисмлари буйлаб жойлашган бўлса, FAT32 функцияси FAT соҳасидан ортикча 100 лаб кбайтни ўқиш га олиб келадиган кийинчиликларга учрашишни кўриш мумкин. Катта ҳажмли файлларни ўқиш да FAT32 жуда катта кийинчиликни бошидан ўтказида, чунки файлнинг у ёки бу фрагменти дискнинг қайси соҳасида жойлашганлигини билиш учун кластерлар жойлашишини бошдан охиригача қараб чиқишимиз керак. Шунини ҳам айтиш керакли агар файл фрагментатсиялашган бўлса ва компакт тудачада бўлса, FAT32 унчалик кийналмайди, чунки FAT қисмига мурожаат ҳам компакт ва буферлашган ҳолда бўлади.

Ҳар бир файллар системаси файллар билан элементар операсияларни бажаради; мурожаат, учираш, яратиш, кўчириш ва хоказо... Ушбу операсиялар тезлиги алоҳида файллар жойлашуви ҳақидаги маълумотларнинг ташкил этилиши ва каталогларнинг структура қурилмасига боғлиқдир. Ушбу параметрлар файллар билан бажарилади. Ҳар қандай операсиялар тезлигига таъсир қилади, хусусан кўп сонли файллар жойлашган каталогларда FAT32 жуда компакт каталогларга эга, уларнинг ҳар бирининг ёзуви жуда кичик. Ундан ташқари файлнинг узун номларини

сақлаш учун FAT каталогларида унчалик самарасиз, бир қараганда жуда омадсиз яратилган, лекин жуда ихчам файлнинг узун номларини сақлаш структураси жорий этилган. FAT да каталогларга мурожаат жуда тез амалга оширилади, чунки файлдан фаркли ҳолда каталоглар фрагментасиялашмаган ва дискнинг бир соҳасида жойлашади. Каталоглар билан ишни секинлаштирувчи ягона курсаткич бу каталог ичида жойлашган файллар сонидир. Маълумотларни сақлаш системаси –чизиқли массив – бундай каталогларда файлларни топишнинг эффектив усулини қўллай олмайди ва бу файлни топиш учун катта ҳажмдаги маълумотларни қайта кўриб чиқиш керак. Юқорида айтиб ўтилганидан кўринадик FAT32 кўп файллардан иборат каталоглар билан эффектив ишлай олмайди.

Демак, жамлагичнинг физик параметрлари файллар системасини тезлигига таъсири борми ёки йўқлигини кўриб ўтамыз. Ха таъсири бор. Унчалик кучли бўлмасада таъсири бор (жорий ҳолда АТА-66 ва АТА-100 нинг фарқи кўринмаяпти) винчестернинг система тезлигига таъсир килувчи параметрларини кўриб чиқамиз:

Тўсатдан мурожаат вақти (RANDOM SEEK TIME) FAT32 нинг файллар системаси оддий тузилишга эга бўлганлиги учун дискнинг системали соҳаларига мурожаат этиш учун диск бошчаси кўп ҳаракат қилиши шарт эмас. Бу эса FAT фойдасига жуда катта плюсдир.

Бус Мастеринг мавжудлиги. Бус Мастеринг –бу драйвер ва котролернинг махсус иш режими ҳисобланади. Бу режимда диск билан ахборот алмашиниш процессор аралашувисиз амалга оширилади. Ҳозирги кунда кўпчилик IDE –контролер Бус Мастеринг системаси билан бирга келаяпти. Бундай система тезроқ ишлайди, лекин FAT тезлигига жуда катта таъсир курсатмайди.

Қаттиқ диск даражасида ўқиш ва эзиш кешлаш – FAT системасига кўпроқ фойдали бўладиган фактор маълумотни физик даражасида кешлаш натижасида FAT бир қанча ижобий ўзгаришга эга бўлади, лекин винчестер буфери ўлчамини файллар системаси тезлигини баҳолашда эътиборга олиш шарт эмас.

Натижада шундай хулосага келамиз. FAT32 секинроқ винчестерларда ўзини жуда яхши курсатади.

Кластер ҳажмини деярли ихтиёрий бериш мумкин.(512 байтдан 32 кбайтгача) Кластернинг катта ҳажми -бу деярли доимо юқори тезликдир. Асосан кластер ўлчами FAT32 системасига таъсир қилади. Гап шундаки кластер ҳажмини икки марта кўпайтирган ҳолда биз уларнинг сонини икки мартага қисқартирамыз ва FAT соҳаси ҳам икки марта қисқаради. Ўз навбатида FAT соҳасининг қисқариши сезиларли даражада тезланишга олиб келади, чунки файллар системаси системали маълумотлар ҳажми қисқаради ва файллар жойлашувини ўқиш га кетадиган вақт шу маълумотни буферлаш учун керакли тезкор хотира соҳаси ҳажми ҳам қисқаради. FAT32 да типик кластер ўлчами 4 кбайтни ташкил этади ва уни 8 кбайтга, хаттоки 16 кбайтга ошириш жуда тўғри йўл ҳисобланади. Тезкорлик ошиши билан кластер

ҳажмининг оширилиши бир қатор камчиликларга эга. FAT да бир файл камида бир кластер жой олишини эслатиб ўтамиз. Масалан бизда 2 кбайтли файл булсин. Кластер ҳажми 4 кбайт бўлса, биз 2 кбайт жойни исроф этган буламиз. Агар кластер ҳажми 16 тага етказилган бўлса 12 кбайт жойдан махрум буламиз. Шунинг учун кластерлар ҳажмининг оширилишига кўп ҳам эътиборни қаратмаслик керак, чунки тезкорлик ошиши бўш соҳанинг камайишига олиб келиши мумкин.

NTFS файл системаси (New Technology File System) бундан бир канча олдин Windows NT учун ишлаб чиқилган эди. Хозирги вақтда эса у Microsoft Windows NT ва Windows XP оиласидаги системаларда файл системаси бўлиб хизмат қилади. NTFS этарли даражада мураккаб файл системаси ҳисобланади, шунинг учун унинг камчилик ва утуқларини бир неча қисмларда санаб утамиз.

Умумий далиллардан бошлаймиз. NTFS соҳаси назарий жихатдан деярли ихтиёрий ўлчамда бўлиши мумкин. У 16 экзобайтгача бўлган улкан дискларни қўллаб қувватлайди. (1 экзобайт 1073741824 Гигабайт). Қанчалик бу улкан? Оддий бир мисол олайлик. Айтайлик диск 1 секундда 1 мбайт ахборот ёзиш имкониятига эга бўлсин. У ҳолда 1 экзобайт ахборотни ёзиш учун (16 эмас 1) унга 1000 миллиард секунд вақт керак бўлади. 1 йилда 3 миллион секундлигини эътиборга олсак, 1 экзобайт ахборотни ёзиш учун дискка 300000 йил вақт керак бўлади!!! Бундай улкан дискларнинг қўлланиши ҳисоблаш технологиясини кейинги 400 йил ривожланиш жараёнидаги ахборотни ёзишга етиб ортади. Ривожланишнинг ҳар қандай темпида ҳам.

Хўш амалиётда ишлар қандай йўлга қўйилган? Худди шундай NTFS соҳасининг ўлчами билан чегараланади холос. NT4 соҳага (разделга) урнатилаётган пайтда баъзи муаммотларга учрайди, агар унинг бирор қисми дискнинг физик бошланишидан 8 Гбайтга ошган бўлса. Лекин бу муаммо фақат юклаш соҳасига тегишли.

NT4.0 нинг урнатилишининг ўзига хос томонлари. NT4.0 ни бўш дискка ўрнатиш усули ўзига хос ва NTFS ҳақидаги нотўғри фикрлашга олиб келиши мумкин. Сиз ўрнатиш дастурига дискни NTFS да форматлашни сурасангиз, у сизга 4Гбайт ҳажмдаги максимал соҳани таклиф этади. NTFS соҳаси ҳажми чегараланмаган бўлса, нима учун бунча кам? Гап шундаки, қанчалик парадоксли бўлмасин урнатувчи сексия бу файллар системасини билмайди. Ўрнатиш дастури дискни оддий FAT да форматлайди. Унинг NT даги энг катта ҳажми 4Гбайт ва шу FAT да NT урнатилади. Операсион тизимнинг биринчи юкланиш жараёнида соҳани тезда NTFS га ўтказилади. Шундай қилиб фойдаланувчи ҳеч нарса сезмай қолади. энди NTFS нинг ўзи ҳақида.

NTFS ҳар қандай реал хавфлар ва ўзилишларга бардош бера оладиган ва ўзининг тўғри ҳолатига қайта оладиган система. Ҳар қандай замонавий системалар транзаксия деган тушунча асосида кўрилган. Транзаксия – бутунлай тулик ва тўғри ёки умуман бажарилмайдиган амаллардир. NTFS да оралик (хато ёки нотўғри) ҳолат бўлмайди. Ўзгариш кванти сбойдан олдин

ёки кейин бўлиниши мумкин эмас, у ёки бажарилади ёки бажарилмайди.

Журналлашнинг фойдаларини билиб олиш учун бир неча мисоллар кўриб чикайлик.

Биринчи мисол. Диска маълумотлар ёзилмоқда. Тўсатдан биз ёзмоқчи бўлган маълумотнинг бир қисми физик зарарланган юзага угри келиб қолганлиги аникланди. NTFS бу ҳолда ўзини жуда тўғри тутади: ёзиш транзаксияси бутунлай –олинади система ёзиш мумкин эмаслигини тушунади.

Жой сбой ҳолат деб қабул қилинади, маълумотлар бўлса бошқа жойга ёзилади ва янги транзаксия ҳосил қилинади.

Иккинчи мисол. Ундан ҳам мураккаброк ҳолат. Диска ёзиш жараени бормоқда. Тусатдан энергия манбааси учади ва система қайта юкланади.

Ёзиш қайси фазада тўхтатилди, маълумот қаерда, “ахлат” қаерда? Ёрдамга

бошқа механизм келади –транзасия журнали келади.

Гап шундаки система диска ёзиш хохишини билиб туриб ўз ҳолатини \$LogFile метафайлига ёзиб қуяди. Қайтиб юкланишдан сунг бу файл урганилиб чиқилади, тугалланмаган транзаксиялар аврия ҳолатида ёзилган ёки уларнинг ҳолати айтиб бўлмайдиган даражада бўлса, бу транзаксия бекор қилинади. Ёзиш бажарилаётган жойлар қайтадан бўш деб белгилаб қуйилади, MFT индекслари ва элементлари бошлангич ҳолатга келтирилади ва система умумий ҳолда стабил сақланади. Агар хатолик журналга ёзиш жараенида юз берган бўлсачи? Ҳеч қандай қурқинчли ҳолат юк: транзаксия ёки хали бошлангани юк, ёки тугаган, яъни транзаксия бажарилиб бўлган деб ҳисобланади. Охириги ҳолатда системанинг кейинги қайта юкланишида системанинг ўзи тугалланмаган транзаксияга эътибор бермасдан ҳаммаси яхши ҳолатда эканлигига ишонч ҳосил қилади.

Нима бўлганда ҳам журналлаш бу мукамал панасия дегани эмас, фақатгина хатолик ва система бўзилишини камайтирувчи восита холос. NTFS нинг фойдаланувчиси система хатолигига учраши ёки ЧкДск ни ишлатиш эҳтимоллиги жуда кам. Тажрибадан маълумки NTFS хаттоки дискнинг энг актив ҳолатида ҳам системани тўлиқ коррект холига келтира олади. Сиз хаттоки дискни оптималлаштиришни буюриб иш энг кизгин бўлган пайтда Ресет тугмасини бсишингиз мумкин. Ҳаттоки шу ҳолда ҳам маълумотларнинг юқолиб кетиш эҳтимоллиги жуда кичик бўлади. Шунини тушуниш керакки NTFS нинг қайта тиклаш системаси файл системасининг тикланишига кафолат беради, лекин сизнинг маълумотларингизга эмас. Агар сиз диска ёзиш жараёнида аварияга учрасангиз –сизнинг маълумотларингиз ёзилмаслиги ҳам мумкин. Мўжиза рўй бериши жуда кичик эҳтимолликда.

Фараз қилайлик NTFS системали компьютер ўзининг шунчалик ишочллигига карамасдан юкламаяпти. Бу вазиятда нима қилиш керак? Маълумотларни қандай тиклаш мумкин? Икки хил бир-бирини ҳимоя ҳолатидан фойдаланиш мумкин. Бахтга карши НТ ни ва шунга мос NTFS ни тиклашнинг осон йўли (алгоритми) юк, чунки NTFS жуда кийин система ва

оддий юкловчи воситалари юк. Демак,

ВАРИАНТ 1.система NTFS да жойлашган. Бу ҳолда 90% эхтимолликни NTFS нинг ўзи эмас, Windows NT нинг ўзи тушиб кетади. Шунинг учун NTFS ни эмас балки NT нинг ўзини қайта тиклаш лозим. Бу ҳолда маълумотлар ҳақида кайғуриш ярамайди. Операцион тизимнинг тикланишига тухталиб ўтирмаймиз, чунки бу мавзунинг ўзи яна битта шу ҳажмдаги курс иши бўлади.

ДИҚҚАТ !!! НТС 0 нинг фойдаланувчилари бирор маълумотни шифрлаган бўлсалар эхтиётрок бўлишларини маслаҳат берар эдим. Шифрлаш принципи ҳақида пастроқда айтиб ўтилади, лекин операцион тизимни қайта тиклаган ҳолда ҳам фойдаланувчининг ўзи бу маълумотларга мурожаат эта олмайди.

ВАРИАНТ 2.системада ўз ўрнида ишламоқда, лекин дискка мурожаат таъкикланган. Дисс Администратор сизнинг дискингизни Unkwon деб қабул қилмоқда, кўпчилик ҳолларда бу юклаш соҳасининг қайта устидан эзилганлиги билан тушунтирилади. Ва NT бу соҳа NTFS лигини ҳеч ҳам аниқлай олмайди. NT операцион тизими ҳар эхтимолга қарши юкланиш секторини дискнинг охирига захира сифатиди эзиб қуяди ва агар шу секторни қайтиб бошига нусхалай олсақ система ўз-ўзидан тикланиши мумкин.

3.3. Рақамли телевидение ва аудио узатишлар: тарихи, стандартлари, жорий этиш имкониятлари.

Рақамли телевидение ривожланиш тарихи Рақамли телевидение (Digital Television, DTV) - маълумотлар узатишда рақамли модулясия ва сиқиш усулларидан фойдаланиб, аудио ва видео сигналларни транслятордан телевизоргача узатиш. “Рақамли сигнал” деганда компьютерда ишлов бериладиган маълумотлар узатиш сигналлари тушунилади, “Рақамли телевидение” деганда телевизион сигналларга ишлов бериш ва уларни сақлаш ишлари рақамли кўринишда амалга ошириладиган телевизион техникалар соҳаси тушунилади. Рақамли телевидение сигналларини сиқишнинг замонавий стандарти - MPEG ҳисобланади. Ҳаракатдаги тасвир ва овоз сигналларини сиқиш усуллари MPEG-1 ҳамда MPEG-2 стандартларида амалга оширилади. Кўпгина мамлакатларда телевизион сигналларни сиқишда асосан MPEG-2 стандартидан фойдаланилади, лекин ҳозирги кунда MPEG-4 стандарти ҳам жадаллик билан кириб келмоқда. Биринчи навбатда етарли миқдорда узатиладиган телевизион дастурларнинг миқдорини ошириш имкони пайдо бўлади. Ўз навбатида молиявий натижаларга ҳам эришилади. Замонавий телевидение тизимлари 3 та йўналиш бўйича ривожланиб бормоқда: – мустақил сунъий йўлдош телевидениеси фойдаланувчилари ўрнатувчилари сони ортиши; – фойдаланувчиларга оптик толали кабел линиялари орқали 100 ва ундан ортиқ теледастурларни тақдим этувчи кенг полосали кабель телевидениесини жорий қилиш; – кўп каналли микро тўлқинли тизимлар орқали ер усти

телевидениесини жорий қилиш ва ривожлантириш (мис (мед) кабель линиялари). 90-йил бошларида таклиф этилган аналог сигналларни юқори сифатли рақамли сигналларга айлантириш методи рақамли телеэшиттириш тизимларини ривожланишига катта туртки бўлди ва юқоридаги уч йўналишнинг ҳар бири учун узатишнинг рақамли методларига ўтиш учун юқори тенденсияга йўналтирилди. Рақамли телевидение – бу кўп каналлилик, кўп хилли етказиб бериш ва мультимедиявийлик демакдир. Бу мураккаб ахборот муҳитидир. Рақамли телевидение - телевизор экранларида тасвирни етарли даражада сифатли қилиб бериш билан бирга, аналог тизимда 1 та канал узатиладиган қувватда каналлар сонини кўпайтириш имконини беради. Рақамли телевидение – электрон оммавий ахборот воситаларининг ривожланиши учун янги поғонага кўтарилиш бўлди. Рақамли телевидение воситалари ва методларини қўллаш натижасида аналог тизимларга қараганда қатор афзалликларга эришилди, хусусан,; - телевизион сигналларни ёзишда ва узатиш трактларида юқори халақитбардошлиликка эришиш;- телевидение тарқатишда телеузаткичларнинг қувватини камайтириш, тежаш;- бирта частота диапазонида бир нечта телевизион дастурларни тарқатиш имкони;- телевизион қабул қилгичларда тасвир ва овоз сигналлари сифатининг юқорилиги;- телевизион кўрсатувлар тайёрлашда фойдаланиладиган студия техник ускуналарининг функционал имкониятлари кенглиги;- телевизион сигналларни узатишда турли хил кўшимча маълумот-ахборотларни узатиш, телевизион қабул қилгични кўп функцияли ахборот тизимига айлантириш;- телетомошабин фойдаланиш жараёнида узатилаётган теледастур ёрдамида икки томонлама ҳаракат имконини берувчи интерактив телевизион тизимини яратиш.Замонавий мультимедиа телевизорларида овоз ва тасвир сифати телевизион қабул қилгичларга қараганда ўта юқори. Аммо, “мультикомпьютера” га қараганда телевизорларнинг нархи анчагина арзон ҳисобланади. Кўпчилик фойдаланувчилар телевизор харид қилишни афзал кўрадилар, чунки, бугунги кунда телевизион қабул қилгичлар учун шахсий компьютерларнинг айрим функцияларини бажарувчи кўшимча ускуналар (приставка) ишлаб чиқарилмоқда. Юқорида таъкидланганидек, телевизион сигналларни рақамли узатиш имкониятлари 1990 йилларда пайдо бўлган, ривожланиш тарихини шартли равишда ҳар бири илмий-тадқиқот ҳамда тажриба-конструкторлик ишлари, экспериментал қурилма ва тизимлар, шунингдек, тегишли стандартлар билан характерланадиган бир нечта босқичларга бўлиш мумкин. Биринчи босқич. Тарихнинг ушбу босқичида аналог алоқа каналлари сақланган ҳолда телевизион тизимларнинг алоҳида қисмларида рақамли техникаларнинг қўлланиши билан характерланади. Телемарказ доирасида барча студия қурилмалари, сигналларга ишлов бериш ва сақлаш ишлари рақамли воситалар билан амалга оширилувчи рақамли сигналга айлантирилади. Телемарказ чиқишида барча телевизион сигналлар аналог кўринишига ўтказилади ва оддий алоқа каналлари ёрдамида узатилади. Шунингдек, ушбу босқичда овоз ва тасвир сигналлари сифатини ошириш, шу билан бирга, функционал имкониятларини кенгайтириш

мақсадида TV қабул қилгичларда рақамли блокларни киритиш алоҳида хусусиятга эга. Буларга рақамли филтрлар, квазипрогрессив ёйилиш (развертка)дан қаторорқали ёйилишга (чересстрочный) ўтиш қурилмаси, майдонлар частотасини 100 Гс гача ошириш, “стоп-кадр” ҳамда “кадр ичида кадр” функцияларини амалга ошириш қурилмалари ва бошқаларни мисол келтириш мумкин. Иккинчи босқич. Телевидениянинг оддий стандартларида қабул қилинган параметрлардан фарқли равишда гибрид аналог-рақамли TV тизимлар яратилади. Телевизион стандартларга киритилган ўзгартиришларни иккита асосий йўналишларга бўлиш мумкин: ёруғлик (яркость) ва турли рангли (светоразностных) сигналларни бир вақтнинг ўзида узатиш тизимидан уларни кетма-кет узатиш тизимига ўтиш ҳамда сатрларда (строк) тасвир элементлари сонини ошириш ва кадрда сатрлар сонини ошириш. Иккинчи йўналишни амалга ошириш мақбул частоталар ёрдамида алоқа каналлари орқали узатиш имкониятини таъминлаш учун TV сигнал спектрини сиқиш билан боғлиқ. Гибрид TV тизимларга мисол:

- Юқори аниқликдаги MUSE – япон телевидение тизими

- Ғарбий Европа MAC оиласи тизими. Ушбу тизимларда узатиш ва қабул қилиш қисмларида сигналлар аналог шаклда узатилади. MUSE ҳамда HD-MAC тизимлари 16:9 форматга эга бўлиб, кадрдаги сатрлар сони 1125 ва 1250 тани, кадрдаги частоталар сони эса мос равишда 30 ва 25 Гс ни ташкил этади. Рақамли телевидение ривожланишининг учинчи босқичи – тўлиқ рақамли телевидение тизимини яратишдир. Япония ва Европада (MUSE ва HD-MAC) юқори аниқликдаги аналог-рақамли телевидение тизимларининг пайдо бўлишидан сўнг, 1987 йил АҚШда миллий стандарт сифатида тасдиқлаш учун юқори сифатли (телевидения высокого разрешения) телевидение тизими бўйича энг яхши лойиҳа танлови эълон қилинди. Биринчи йилларда ушбу танловда турли аналог тизимлар тақдим этилди. Юқорида келтирилган, фақатгина сунъий йўлдош каналлари ёрдамида узатишни кўзда тутувчи гибрид телевидение тизимлари бўйича лойиҳалар танловда маъқулланмади. Чунки АҚШда 1400 дан ортиқ ер усти телевидение тизими мавжуд эди ҳамда кабел телевидение тармоқлари жуда ривожланган эди. Лекин 1990 йилларда тўлиқ рақамли телевидение тизими бўйича илк таклифлар қабул қилина бошлади. Ҳар йили бу каби лойиҳалар сони тобора ошиб борди ҳамда лойиҳалар бўйича техник характеристикалар ошиб борди. 1993 йилнинг бошларида сўнгги аналог тизимлар кўриб чиқишдан тўлиқ чиқариб ташланди. Шу йили май ойида лойиҳаларининг йўналиши бир-бирига яқин 4 та йирик компаниялар бирлашиб, АҚШ да ягона тўлиқ рақамли телевидение тизими стандартига асос солинди. 1993 йил Европада шу аниқ бўлган эдики, келажакдаги рақамли телевидение тизими бўйича MPEG-2 га асос солинган DVB (Digital Video Broadcasting — рақамли видео тарқатиш) лойиҳаси қабул қилинган эди. Ҳозирги кунда кўпгина мамлакатларда рақамли телевидение тизими жадал суратлар билан ривожланиб бормоқда. Бунинг учун биринчи навбатда узатиладиган оддий телевидение дастурлари миқдорини этарли даражада ошириш масаласи ҳал

этилади ва бу эса натижада жуда тез молиявий самарасини беради. Кўпгина мамлакатларда XXI асрнинг биринчи ўн йиллигида аналог телерадио тарқатиш тизимини бекор қилиш ҳамда рақамли телерадио тарқатиш тизимига тўлиқ ўтиш масаласи қўйилган. 1.1 Рақамли телерадио тарқатиш стандартлари Халқаро рақамли телевидение стандартлари биринчи навбатда дунёнинг 100 дан ортиқ мамлакатларининг стандартлаштириш бўйича миллий қўмиталарини ўз ичига олувчи - Стандартлаштириш бўйича халқаро ташкилот (ISO — International Organization for Standardization) томонидан қабул қилинади. Мазкур ташкилот таркибида техниканинг алоҳида тармоқлари бўйича турли масалалар, муаммолар ҳамда уларнинг стандартизацияси билан шуғулланувчи гуруҳлар ташкил қилинади. Ушбу гуруҳлардан бири бу – рақамли телерадио узатиш билан шуғулланиувчи - MPEG (Motion Picture Expert Group) гуруҳидир. Стандартлаштиришда муҳим рол ўйнайдиган яна бир ташкилот бу - Халқаро электралоқа иттифоқи (ITU — International Telecommunication Union) ҳисобланади. Мазкур ташкилот Миллий стандартлаштириш ташкилотларининг тегишли қарорлари билан келажакда халқаро ёки Миллий стандартларга ўзгартирилиши мумкин бўлган Тавсияномалар ишлаб чиқади. Бугунги кунда қуйидаги асосий стандартлар мавжуд:

- DVB - Европа рақамли телевидение стандарти;
- ATSS - америка рақамли телевидение;
- ISDB - япония рақамли телевидение стандарти.

Рақамли телевидениенинг афзалликлари. Рақамли телевидениени кўллаш аналог телевидение билан солиштирилганда қатор ютуқларга эгадир:

- телевизион сигналларни узатиш тракти ҳамда уларни ёзишда халақитбардошлилигининг юқорилиги.

- Телеузатгичлар қувватининг камайиши.

- Аналог тизмда узатиладиган бирта частота диапазонида этарли миқододаги бир нечта TV дастурлар узатиш имкониятининг мавжудлиги.

- TV қабул қилгичларда овоз ҳамдатасвир сигналлар сифатининг юқорилиги.

- Тасвир ёйилишининг (разложение) янги стандартларида ишлайдиган телевизион тизимлар яратилиши (юқори аниқликдаги телевидение).

- Студия асбобларининг функционал имкониятлари кенгайиши.

- TV сигналлар билан биргаликда турли хилдаги қўшимча ахборот ва маълумотлар узатиш имкониятининг мавжудлиги.

- телетомошабин узутилаётган дастур орқали оналайн тарзда турли хилдаги хизматлардан фойдаланиш имкониятини берувчи интерактив TV тизимлар яратилиши (масалан, сўров асосида видео хизмати).

- “Кўрсатувни бошидан кўриш” функцияси.

- TV-дастурни ёзиб олиш ҳамда TV-дастур архиви.

- Субтитр ҳамда тилни танлаш.

Рақамли телевидениенинг камчиликлари. Сигналнинг қамров ҳудудининг кескин чегараланиши. Лекин ушбу қамров ҳудуд аналог тизим

билан солиштирилганда телеузатгич қуввати анча юқоридир.

- Қабул қилинаётган сигнал сатҳи белгиланган нормадан кам бўлганда тасвирда “квадратлар”нинг пайдо бўлиши ҳамда сигнал сатҳининг ўзгариши ёки титраши (замирание и рассыпание).

Ушбу “камчиликлар” рақамли узатишнинг ютуқлари натижаси деса ҳам бўлади, яъни рақамли сигнал 100 фоиз сифатли қабул қилинади ёки умуман қабул қилинмайди.

Америка рақамли телевидение стандарти – ATSS. 1982 йилда телевидениенинг янги стандартларини ишлаб чиқиш мақсадида Халқаро нотижорат ташкилоти - Адвансед Телевисион Сйстемс Коммитте (ATSS) га асос солинган. Ушбу мутахассислар гуруҳи асосан Жанубий Корея, Тайванд, Аргентина, Мексика, Канада ва АҚШ худудларида ишлатиладиган ATSS рақамли узатиш стандартини ишлаб чиққан. Elektronik Industries Assosiation (EIS), IEEE (the Institute of Elektrical and Electronic Engineers), NAB (National Assosiation of Broadcasters), NSTA (National Sable Televition Assosiation) ҳамда SMPTE (Sosity of Motion Pisture and Televition Energers) компаниялари ATSS гуруҳининг илк аъзолари ҳисобланади. Ҳозирги кунда ATSS турли йўналишлардаги: узатувчи компаниялар, узатувчи қурилмаларни ишлаб чиқарувчи компаниялар, сиқиш стандартларини ишлаб чиқувчи компаниялар, маиший электроника ишлаб чиқарадиган компаниялар, Ахборот технологиялари саноати (IT-индустрия) йўналишидаги компаниялар, шунингдек, кабель ҳамда сунъий йўлдош телевидение операторларидан иборат 140 дан ортиқ иштирокчи компаниялардан иборат. 1996 йил 24 декабрда АҚШ Телекоммуникасия ва алоқа бўйича Федерал Комиссияси (FSS) ATSS Дигитал Телевисион (DTV) Стандарт (A/53) - янги рақамли эшиттириш стандартини қабул қилди. Бироз вақт ўтгандан сўнг, АТС DTV стандарти Канада (1997 йил 8 ноябрда), Жанубий Корея (1997 йил 21 ноябрда), Аргентина (1998 йил 22 октябрда) ҳамда Мексика (2004 йил 2 июлда) давлатларида ҳам қабул қилинди. ATSS спесификасияси ўз ичига HDTV (High Defition Television), SDTV (Standart Defition Television), EDTV (Enhansed Defition Television), кўп каналли овоз, интерактив телевидение умуман олганда рақамли эшиттиришнинг барча форматларини ўз ичига олади. Шунинг эса тутиш лозимки, ATSS стандартлари тўплами Шимолий Американинг асосий стандарти бўлган НЦС-тизимлар ўрнини эгаллаш мақсадида ишлаб чиқилган. ATSS стандарти экран формати 16:9 бўлганда 1920x1080 ҳажмдаги (разрешение) юқори сифатли тасвирни ҳамда MPEG2 ёрдамида сиқиш имконини беради. Бундан ташқари, кўп каналли 5.1 овоз Долбй Дигитал АС-3 формати ёрдамида кодланиш ҳисобига трансляция сифати кинотеатр даражасига яқинлашади. Умуман олганда, ATSS спесификасияси 18 форматдаги TV эшиттиришни ўз ичига олади, шундан 6 та режим HDTV га тегишлидир. АҚШда аналог телевизорлар 2009 йилга қадар аналог сигналларни қабул қилишди ва АҚШ Телекоммуникасия ва алоқа бўйича Федерал Комиссиясининг қарори билан тўлиқ рақамли телевидениега ўтилди. Бундай ҳолда фойдаланувчиларга рақамли телевидениени қабул

қилиб, уни яна аналог сигналга айлантириб берувчи махсус декодер (сет-топ бох) ёки бошқа телевизор харид қилишларига тўғри келди. Рақамли телевидениега ўтиш жараёнида телерадиоешиттириш билан шуғулланувчи компаниялар томонидан бир вақтнинг ўзида ҳам аналогли (НЦС) ҳам рақамли сигналларни тарқатилди. Европа рақамли телевидение стандарти – DVB. Бугунги кунда 250-300 компаниядан иборат DVB Прожест уюшмаси DVB (Digital Video Broadcasting) деб номланувчи рақамли телевидение стандартини ишлаб чиқди. Мазкур стандарт Joint Technical Committee (JTC) of European Telecommunications Standardisation Institute (ETSI), European Committee for Electrotechnical Standardisation (SENLEC) ҳамда European Broadcasting Union (EBU) компаниялари иштирокида ишлаб чиқилди. Бугунги кунда DVB Прожест - бу Англашув Меморандуми (Memorandum of Understanding (MoU) доирасида йиллик аъзолик бадали тўловлари асосида фаолият юритувчи очик ташаббускор жамият ҳисобланади. 1991 йил давомида телерадиоешиттириш фаолияти билан шуғилланувчи компаниялар, тегишли техника ишлаб чиқарувчилар эр усти рақамли телевидениесини стандартлаштириш ва ишлаб чиқиш учун қўшма Европа платформасини шакллантиришга қарор қилдилар. Шу йил охирига келиб, Европа худудида турли соҳаларни қамраб олган ва “рақамли”га ўтиш бўйича Эуропеан Лаунчинг Групп (ЭЛГ) жамият ташкил этилди. Бугунги кунда DVB бир нечта рақамли телевидение узатиш стандартларини ўз ичига олган. Ушбу стандартларнинг ҳар бирида сигналларни сиқиш MPEG-2 ёрдамида амалга оширилади:

- эр усти (DVB-T)
- сунъий йўлдош орқали (DVB-S/DVB-S2)
- кабелли (DVB-C)• портатив қурилмалари учун эр усти (DVB-H)
- интернет-протокол бўйича (DVB-ИПИ).

DVB-S ҳамда DVB-C стандартлари 1994 йилда ратификация қилинган эди. 1997 йилда DVB-T тўлиқ қабул қилинган. DVB-T стандартининг илк тижорат мақсадида трансляцияси 1998 йил охирларида Буюк Британияда Дигитал Террестриал Групп (DTG) компанияси томонидан амалга оширилган. 2011 йилда кўпгина Европа мамлакатлари аналог телевидение (PAL/SECAM)дан тўлиқ воз кечиб, рақамли телевидениега ўтишни мўлжаллаган эди.

2005 йилларда DVB-T (яъни DVB-тунери ичида ўрнатилган) ни қўллаб-қувватлайдиган телевизорлар аналог моделларга қараганда нархи жиҳатдан қимматроқ эди. Бугунги кунга келиб, DVD-T стандартидаги теледастурларни томоша қилиш учун аналог телевизорда рақамли телевидениени кўриш имконини берувчи қўшимча (сет-топ бох) конвертор харид қилиш этарли бўлиб қолди. Бу каби қурилмаларнинг нархи камайиб бормоқда.

DVB-MHP (Multimedia Home Platform) технологияси мисолида рақамли телевидение (DTV) бизга интерактивликнинг қанақа даражасини тақдим этаётганлигини кўришимиз мумкин. DVB-MHP технологияси мижозларга интерактив видео-хизматини тақдим этиш ва ишлаб чиқиш учун Java га асосланган платформа ҳисобланади. Бунга қўшимча равишда, ушбу тизим

тармоққа уланиш картасини текшириш каби тизим функцияси ҳамда бутун тизимни ишга тушириш учун зарур бўладиган тизим иловаларини ишга туширишни ўз ичига олади

Япония рақамли телевидение стандарти – ISDB. Япония радиочастота тақсимлаш ва стандартлаштириш бўйича ташкилоти - ARIB (Assosiation of Radio Industries and Businesses) ягона ISDB (Integrated Servises Digital Broadcasting) номи остида рақамли телевидение ва радио узатиш стандартини ишлаб чиқди. Японияда рақамли телевидение 1996 йил октябрда пайдо бўлди. PerfecTV компанияси сигналларни DVB-C стандартида тарқата бошлади. 1997 йил декабрда япон рақамли телевидение бозорида шу форматда сигнал тарқатувчи DIREcTV компанияси пайдо бўлди. Аммо DVB-C стандарти Япониянинг асосий телерадио тарқатувчи компаниялари (масалан, NHK, Nippon Television, TBS, Fuji Television, TV асахи, TV Токуо и WOWOW) талабларини тўлиқ қониқтирмади. Шу сабабли ARIB ўзининг шахсий ISDB стандартини ишлаб чиқишга қарор қилган. Мазкур стандартга асосий талаблар - HDTV билан мослашувчанлик, тармоққа уланиш, шунингдек, частота диапазонида самарали фойдаланиш эди. Чунки DVB-C стандартида ўтказувчанлик қобилияти битта HDTV-канални тўлиқ узатиш учунгина этарли эди холос. Бир нечта HDTV-каналларни узатиш учун махсус DVB-C2 стандарти кейинчалик ишлаб чиқилган.

NHK компаниясининг тарқатувчи сунъий йўлдоши фақат 4 тагина бўш транспондери мавжуд эди, шунинг учун компания ARIBга ISDB-C стандартини ишлаб чиқишга ундади. Янги стандарт DVB-C га қараганда 1,5 баробар самарали ҳисобланади. Натижада, DVB-C ёрдамида битта транспондер орқали бир вақтнинг ўзида 2 та HDTV-канал узатиш имкони яратилди.

Бугунги кунда Японияда ISDB-C стандартини SKY PerfecTV!, SKYпорт TV, SKY Д, СС бурн, Платоне, ЭП, DIREcTV, Ж SKY Б ҳамда PerfecTV компаниялари қўллаб қувватлайдилар. ISDB-стандартининг 4 та асосий турлари мавжуд:

- эр усти (ISDB-T)
- сунъий йўлдошли (ISDB-C)
- кабелли (ISDB-C)
- мобиль (аббревиатураси мавжуд эмас).

ISDB-T стандартида ATSS ҳамда DVB спесификасияларидаги каби видеооқимни (видеопоток) сиқиш учун MPEG-2 кодлаш туридан фойдаланилади.

Бундан ташқари, ISDB стандартида рақамли контентни ҳимоя қилиш - RMP (Rights Management & Protesion) функцияси кўзда тутилган. Исталган рақамли контентни DVD ёки HD-рекордер ёрдамида осонгина ёзиб олиш ва уни кейинчалик дискларга кўчириб, ноқонуний тарқатиш мумкин. Голливуд ISDB стандартига тегишли ўзгартиришлар киритишни талаб қилди ва РМП тизими яратилишига сабаб бўлди. Ушбу тизим ёрдамида исталган рақамли контентни 3 та маркировка ёрдамида ишлатиш имкони мавжуд: “сопй онсе”,

“сопй фрее” ҳамда “сопй невер”. Тизимнинг ишлашини осонгина тушунтириш мумкин, агар дастур “сопй онсе” тизимида узатилаётган бўлса, у рекордернинг қаттиқ дискида бир марталик сақланган бўлиши мумкин, лекин, уни бошқа бирор бир дискга ёзиб олиш имкони мавжуд эмас.

Хитой рақамли телевидение стандарти - DMB-T. Хитой дунёнинг турли мамлакатларида ишлаб чиқилган стандартлар сонини яна биттага оширишга қарор қилди. Хитойда DMB-T номланувчи янги рақамли телеешиттириш стандарти маъқулланган. Шунингдек, дунёнинг йирик “телевидение” бозорида ушбу стандарт тадбиқ қилинади. Шунини таъкидлаш жоизки, ҳозирда Жанубий Кореяда T-DMB стандарти тадбиқ этилмоқда.

Хитой рақамли телевидение тарқатиш бозори ҳажми 125 млрд. АҚШ долларига (ҳар бир хитойликка \$100 тўғри келади) тўғри келади. Ҳозирда бу мамлакатда тахминан 400 млн. телевизорлар ҳисобланган.

Мазкур стандартлар анчадан бери бир-бири билан солиштирилади, энг қизиқарли хулоса шундаки, деярли барча мустақил тадқиқотчи гуруҳлар бугунги кундаги энг яхши рақамли телевидение тарқатиш стандарти - DVB-T деган фикрга келишмоқда. Лекин табиийки, ҳар бир стандарт учун манфаатдор компаниялар, таъсир кўрсатувчи шахслар, ҳаттоки сиёсий қизиқишлар ҳам мавжуд. Айрим мамлакатлар рақамли телевидениенинг келгусидаги такомиллашган стандартини танлашади. Мисол тариқасида Бразилияни олиш мумкин. Бу мамлакат ҳукумати томонидан япон стандарти – ISDB ни жорий қилиш ҳақида қарор қабул қилинди. Агар мазкур стандартни чуқур таҳлилқиладиган бўлсак, ATSS ёки DVB стандарти билан рақобатдош дейиш қийин. Америка стандарти – ATSS ҳамда Европа стандарти DVB-T назарий жиҳатдан олиб қарасак, тасвир ва овоз сифати бир хил (MPEG2, AC-3, HDTV), бу икки стандартни солиштиришдан маъно йўқ. Аммо амалда эса бошқача. Рақамли TV стандарти сифати кўпгина омилларга, жумладан жойлашувга, об-ҳаво ва шу кабиларга боғлиқ бўлади. Бу эрда охириги фойдалданувчигача сигнални этказиб бериш алоҳида ўрин тутди. Ушбу масалада DVB-T стандарти ATSS стандартига кўра барча параметрлар нуқтаи назаридан афзалроқ ҳисобланади. Олиб борилган тадқиқотлар ва экспериментларга кўра DVB-T стандартидаги телевизион ретрансляторларнинг қувватидан анчагина самарали фойдаланилади, юқори халақитбардошликка эга, 300 км/с гача тезликда ҳаракатланувчи объектларда сигнални қабул қилиш, шунингдек, рақамли сигнал узатиш тезлигини бошқариш имконини беради. ATSS стандартида кейинчалик TV узаткичнинг фойдаланилаётган қувватини пасайтириш ўрнига, уни этарли даражада оширишга тўғри келди. Бундан ташқари, ATSS стандарти амалда халақитдан ҳимояланмаган. Автомобил ёки поездда ATSS сигналларини қабул қилиш имкони мавжуд эмас. Асосийси, рақамли сигнал узатиш тезлиги ўзгармас бўлиб, DVB-T стандартдан қарийб икки бараварга кам. Юқоридагилардан ташқари, ушбу икки стандартни бошқа техник параметрлар жиҳадан чуқурроқ солиштириш мумкин: модулясия методлари, частотали ўзгартириш усуллари, католликларни тўғрилаш услублари, сигнални узоқ масофаларга

узатишда махсус ҳимоя интервалларидан фойдаланиш. Ушбу барча параметрлар бўйича DVB-T стандарти рақобатдоши бўлган ATSS стандартидан анча устун келади. Кўп йиллик экспериментлар натижасида бугунги кунда кўпгина малакатларда DVD-T стандартидан фойдаланилмоқда. Ўзбекистонда Россия ва Европа мамлакатлари каби DVB стандартидан фойдаланилмоқда. Ҳозирда Республикамиз аҳолисини DVB-T стандартидаги рақамли телевидение билан қамраб олиш 50 фоизни ташкил этди. 3 Стандарт рақамли телевидение тизимида маълумотлар узатиш методлари

Рақамли сигнал – бу вақтнинг алоҳида моментларида танланган қийматлар кўринишидаги дискрет сигнал. Бундан ташқари, бу квантли сигнал, ўзининг якуний формасида квант қийматларини вақт бўйича дискрет символ кўринишида бўлади. Рақамли телевидение сигнал аналог сигналдан уни рақамли форматга айлантириш йўли билан ҳосил қилинади. Ушбу ўзгартириш жараёни куйидаги уч босқичда амалга оширилади.

1. Вақт бўйича дискретлаш, яъни узлуксиз аналог сигнални ушбу сигналнинг алоҳида вақт бўйича қийматлар кетма-кетликларига аламаштирилади.

2. Сатҳ бўйича квантлаш - ҳар бир ҳисоблашдаги қийматларни квантлашнинг яқинроқ сатҳигача яхлитлаб олиш. Дискретланган ва квантланган сигнал рақамли ҳисобланади. 3. Сигналнинг ҳалақитбардошлилигини ошириш учун уни иккилик шаклига айлантириш мақул ҳисобланади, бунда рақам “0” ёки “1” символларининг кодли комбинацияга ўзгартирилади (импульс-кодли модуляция). Натижада санаш (оцчет) қийматининг кодланиши - олинган квантлаш сатҳи рақамига мос келувчи сон кўринишида белгиланади. Ушбу барча учта босқич битта тугунда – аналог-рақамли ўзгартиргичда (АРЎ) амалга оширилади. Рақамли сигналнинг аналог сигналга айлантирилиши рақамли-аналог ўзгартиргич (РАЎ) деб номланувчи қурилма ёрдамида амалга оширилади. Рақамли ахборот иккилик сигналлари кетма-кетлиги – ноллар ва бирлар кўринишида узатилади. Натижада шовқинлар ҳаракати ва алоҳида иккилик символларидаги ҳалақитлар хатолик билан қабул қилиниши мумкин. Масалан, агар импульс шовқини сатҳи белгиланган чегарадан ошиб кета, тасвир квадратлар кўринишида бўлиб қолиши мумкин. Квантлаш шовқинлари ёруғликнинг бир текисда майин тушиши кўринишида рангли нақш/безак каби намоён бўлади. Хатоликлар пайдо бўлишининг сабаблари: - қабул қилувчи ускунанинг кириш каскадларида пайдо бўладиган шовқинларнинг ҳаракати; - саноат ва атмосферадан келадиган ҳалақитлар; - радиоузаткичлар ҳосил қиладиган ҳалақитлар. Ҳалақитбардошликни ошириш усуллари - узаткичнинг чиқиш қувватини ошириш, антеннанинг кучайтириш коэффициентини оширишқабул қилгичда кам шовқинли кучайтиргичлардан фойдаланиш, юқори ҳалақитбардошли кодлаш. Телевидениеда рақамли филтрлаш ёрдамида шовқин ва ҳалақитлар таъсирини камайтириш, ёруғлик ва ёрқинлик сигналларини ажратиш, тасвирнинг субъектив сифатини

ошириш ва шу каби масалалар ҳал қилинади. Шовқинларни рақамли пасайтириш (подавление) тизими барча нуқсонларни автоматик тарзда йўқотади: “қор эффекти” (эффект снега) – экранда оқ-қора нуқталар ҳосил бўлиши, ёруғликнинг нотекис тарқсимланиши, тушинарсиз рангли тонлар ва бошқалар. Қулайроқ шароитларда халақитбардошлиликни таъминлаш нуқтаи назаридан қарайдган бўлсак, кабелли телевидение тизимлари жуда қулай ҳисобланади. Чунки улар саноат ва атмосферадан келадиган халақитлардан ҳимояланган бўлади. Аналог телевидение сигналлари манбаи ёруғлик ва турли ранглилик сигналларидан ҳосил қилинади. Бунда видео рақмли шаклга ўзгартириш учун АРЎга келиб тушади. Тизимнинг коддер деб номланувчи навбатдаги қисмида - алоқа каналида иккилик символларининг узатиш тезлигини камайитириш мақсадида видеоахборотни самарали кодлаш амалга оширилади. Овоз сигналлари ҳам шу кетма-кетликда рақамли шаклга айлантирилади. Кодланган тасвир ва овоз ахборотлари, шунингдек турли кўшимча ахборотлар мультимплексорда ягона маълумотлар оқимига бирлаштирилади. Рақамли телевидениеда мультимплексорлашнинг моҳияти қуйидагича: ягона маълумотлар оқими бир ёки бир нечта телевизион дастурлари деталларидан таркиб топган пакетлардан ҳосилд қилинади. Шу шаклдаги сигнал кабелли узатиш линиясининг модуляторига, сунъий йўлдош транспондери ёки эр усти трансляцияси тизимининг ташувчи модуляторига узатилади. Шундай қилиб, битта ташувчи бир нечта рақамли телевизион каналлар учун ишлатилиши мумкин. Канал кодерида халақитбардошликни ошириш мақсадида узатиладиган ахборотларда яна бир кодлаш амалга оширилади. Тизимнинг қабул қилиш қисмида қабул қилинган юқори частотали сигналнинг демодуляцияси ҳамда каналли кодлашни декодлаш жараёнлари амалга оширилади. Шундан сўнг, демультимплексорда маълумотлар оқими тасвир ва овоз ахборотларига ҳамда кўшимча ахборотларга ажратилади. Бир нечта нусхадан битта шаклантирилади, маълумотларни декодлаш амалга оширилади. Натижада декодер чиқишида тасвирдан ёруғлик ва турли (яркостный и светоразностный) ранглилик сигналлари рақамли кўринишида олинади, РАЎда аналог кўринишига ўзгартирилади ва мониторга узатилади. Овоз декодери чиқишида овоз сигналлари олинади. Шундай қилиб, сигнал телевизор экранда кўрингунига қадар қуйидаги босқичлардан ўтиши керак бўлади: дастлабки аналог ишлов бериш, кодлаш ва компрессия, каналли кодлаш, модуляция, демодуляция, каналли декодлаш, декодлаш ва аналог кўринишига айлантириш, аналог ишлов бериш. Рақамли сигналларни сиқиш технологияларининг ютуқлари ҳисобига рақамли телевидениеда торроқ полосаларда узатиш имкониятига эришилди. Шуни айтиш мумкинки, рақамли телевидениенинг асосида маълумотларни сиқиш (компрессия) ётади. Даставвал аналог тизимда узатиладиган битта сигнал полосасида эндиликда бир нечта рақамли сигналларни узатиш имконияти пайдо бўлди. Бугунги кунда рақамли тизимлар телетомошобинларга томоша қилиш қулай ва ёқимли бўлиши учун кенг форматли экранларни тақдим этмоқда. Рақамли телевидение кенг

экрандан ташқари яна кинематографик овозни ҳам тақдим этади. Европа ва америка рақамли телевизион тизмлари орасидаги асосий фарқ тасвирда эмас, хусусан овозни кодлашдан иборат. Европа лойиҳасида овозни кодлаш MPEG стандартидан, америка стандартида эса AC-3 тизимидан фойдаланилади.

Назорат саволлар:

1. Аудио ташувчиларни санаб беринг.
2. Видео ташувчиларни санаб беринг.
3. Дискларнинг турлари қандай бўлади?
4. Рақамли телевидениянинг тарихий лентасини тузинг.
5. Рақамли телевидение стандартлари қандай?

Адабиётлар ва интернет сайтлар:

1. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Uch o`lchovli modellashtirish, Ilm ziyo, Toshkent, 2012.
2. <http://www.incore.me/multimedia/obrabotki-audio-i-video-informacii/>
3. <https://videouroki.net/tests/tiekhnologhiia-obrabotki-audio-i-vidieoinformatsii.html>

VI БЎЛИМ

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ
МАТЕРИАЛЛАРИ

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1 – Амалий машғулот. Аудио-видео монтаж дастурлари (4 соат).

3D Studio Max дастури

Autodesk 3d studio max дастури интерфейси

Ушбу дастур интерфейсининг (1.1-расм) асосий элементлари проекциялаш ойнаси (Viewports), буйруқлар панели ва юқорида жойлашган меню ҳисобланади. Турлича ўзгартирилган мазкур элементлардан амалда барча уч ўлчовли график муҳаррирлар таркиб топган.

Autodesk 3D Studio Max интерфейси элементлари:

1. Бош меню (Main Menu). Ушбу менюдаги тушувчи пунктларда тематик жиҳатдан амалда барча буйруқлар ва ушбу график муҳаррирнинг бутун ускуналари тўпланган.

2. Ускуналар панели (Toolbar). Энг кўп фойдаланиладиган буйруқлар тўпланган тугмалардан иборат панел.

3. (Viewports) проекциялар ойнаси. Саҳна объектларини турли проекцияларда тасвирлаш ва улар билан ишлаш.

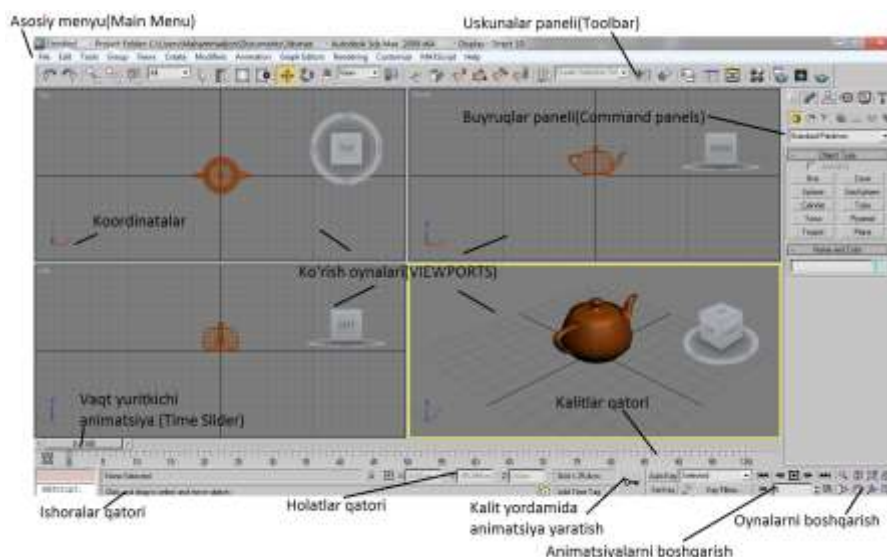
4. (Command panels) буйруқлар панели. Олтига саҳифада саҳна объектлари параметри ва созлаш, объектлар билан ишлаш учун буйруқлар таркиб топган.

5. Йўл кўрсатиш сатри. Фойдаланувчини кераклича иш тутиш ҳақида хабардор қилади.

6. Вазият сатри. Танланган объектнинг саҳнада жойлашиш координаталарини ифодалайди.

7. Проекциялар ойналарини бошқариш. Саҳна объектларини кўриниш экранига тасвирланишини таъминловчи буйруқларнинг барчаси (катталаштириш/кичиклаштириш, масштаблаш, буриш).

Пастги қисмида анимацион видеолар яратиш учун ускуналар жойлашган.



1.1-расм. Autodesk 3D Studio Max график муҳаррири интерфейси.

Изоҳ: Агар курсорни тугмаларнинг бирини устига олиб борилса ва бироз кутилса, ушбу буйруқнинг вазифаси ҳақида ахборот пайдо бўлади.

Оддий тугмалардан ташқари, белгиланган буйруқларни қўллашнинг турли вариантларини таклиф этувчи суриладиган панел ҳам мавжуд. Суриладиган панелнинг белгиси тугманинг пастги ўнг қисмида жойлашган қора рангдаги учбурчак ҳисобланади. Бундай панелни очиш учун курсорни унинг устига олиб бориш лозим, сичқончанинг чап тугмасини босиб (панел чиқади) турган ҳолда керакли буйруқ танланади.



1.2-расм.

Бош меню (main menu) ва буйруқлар панели (command panels) тузилиши

Бош меню (main menu)

Бош меню амалда барча дастурий маҳсулотлар интерфейсининг асосий қисми ҳисобланади.

Autodesk 3D Studio Max график пакетида бош меню ўн бешта банддан таркиб топади ва қуйидаги тоифаларни бирлаштиради:

1. File (Файл) – файллар билан ишлаш, шунингдек сахна ҳақида маълумотларни кўриш.

Асосий буйруқлар:

1.1. New (Яратиш) [Ctrl+N] – янги файл яратиш. Янги файл яратишда, жорий сахнада ўзгаришларни сақлаш керакми-йўқми деган савол билан ойна пайдо бўлади. Сўнгра New Scene (Янги сахна) ойнаси чиқади ва унда турли параметрларни танлаш мумкин: Keep Objects and Hierarchy (Объектлари ва иерархияни сақлаш), Keep Objects (Фақат объектларни сақлаш), New All (Янги сахна).

1.2. Reset (Ташлаш) – сахнани ташлаб (сброс).

1.3. Open (Очиш) [Ctrl+O] – илгари яратилган сахнани очиш.

1.4. Open Recent (Охирги файлни очиш) – охирги фойдаланилган файллар рўйхати.

1.5. Save (Сақлаш) [Ctrl+S] – сахнани *.max кенгайтмаси билан сақлаш.

1.6. Save As (Қандай сақлаш керак) [Ctrl+S] – жорий сахнани янги ном остида сақлаш.

1.7. Merge ... (Боғлаш) – жорий сахнага бошқа сахналарнинг файлларини қўшиш. Боғлаш давомида сахнага қандай объекларни қўшиш зарурлиги ҳақидаги сўровли ойна пайдо бўлади. Агарда объектларнинг номи бир-бирига мос келмаса, қуйидаги сўровлар берилган ойна чиқади: Merge – шу номлар билан бирлаштириш; Skip – объектни ўтказиб юбориш; Delete Old – эски объектни янги объект билан алмаштириш; Auto-Rename автоматик қайта номлаш ва қўшиш.

1.8. Import ... (Импорт) – файлни бошқа форматларга импорт қилиш. Масалан: *.fbx кенгайтмали файллар ёрдамида Maya график муҳарриридаги файлни Autodesk 3D Studio Max дастурига импорт қилиш. Худди шундай, *.ai (Adobe Illustrator) кенгайтмали файллар ёрдамида ҳам векторли контурларни импорт қилиш мумкин, бунда икки ўлчовли эгри чизиқлар ўзгартирилади.

1.9. Export ... (Экспорт) – файлни бошқа форматларга экспорт қилиш.

1.10. Summary info ... (Умумий ахборот) – сахна ҳақидаги тугалланган ахборотлар (объектлар сони, фойдаланилаётган материаллар ва б.).

1.11. View Image File ... (Тасвирни кўриш) – график муҳитдан чиқмаган ҳолда визуаллаштирилган материалларни кўриш имконини беради.

2. Edit (Таҳрирлаш) – объектлар билан ишлаш буйруқлари.

Асосий буйруқлар:

2.1. Undo (Бекор қилиш) [Ctrl+Z] – охирги ҳаракатни бекор қилиш. Бу буйруқ орқали охирги бажарилган ўнта амални бекор қилиш мумкин. Орқага қайтишлар сонини Preference (Хусусиятлар) менюсида кўрсатиш мумкин, бу эса компьютер тезкор хотирасининг юкланувчанлигига таъсир кўрсатади.

2.2. Redo (Қайтариш) [Ctrl+Y] – Undo буйруғи билан бекор қилинган ҳаракатларни орқага қайтаради.

2.3. Hold (Кечиктириш) [Alt+Ctrl+H] – алмашиш буферида сахнанинг жорий ҳолатини хотирада сақлаш.

2.4. Fetch (Олиш) [Alt+Ctrl+F] – буфердан сахнанинг кечиктирилган ҳолатини олиш.

2.5. Delete (Ўчириш) [Delete клавишаси] – объектни ўчиради.

2.6. Select All (Барчасини белгилаш) [Ctrl+A] – сахнадаги барча объектларни белгилайди.

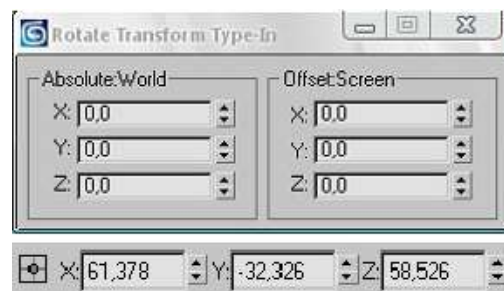
Изоҳ: Белгиланган объект оқ кўринишга келади ва унинг ўқлари координатада кўринади.

2.7. Select invert (Инвертирлаш) [Ctrl+I] – сахнадаги белгиланмаган объектлар белгиланган ва тескари бўлади.



3. Tools (Ускуналар) – объектлар ва уларнинг хусусиятлари билан ишлаш бўйича турли хилдаги ускуналар.

Асосий буйруқлар:

3.1. Transform Type-In ... (Клавиатура орқали кўчириш) [F12] – пайдо бўладиган ойнада мос ўқлар учун рақамли қийматларни бериш орқали сахнада объектларни кўчириш юз беради (1.3-расм). Шунингдек ушбу панел экраннинг қуйи қисмидаги ҳолатлар сатрида жойлашган.

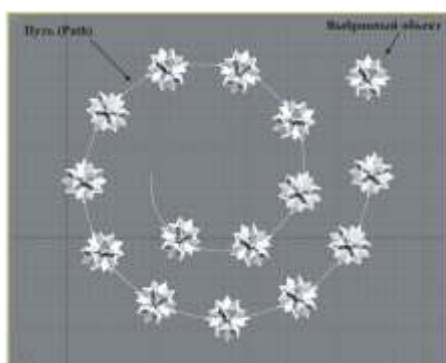


1.3-расм.

Параметрлар:  Absolute – сахнада объектнинг ҳолати;  Offset – маълум масофада мос ўқлар бўйича объектларни силжитиш.

Изоҳ: Объектни кўчириш учун, объектни кўчириш, буриш ва масштаблашни танлаш зарур.

3.2. Spacing tool (Фазога хос ускуна) [Shift+I] – белгиланган йўл бўйича уч ўлчовли объектни жойлаштириш имконини беради (1.4-расм). Чикадиган ойнада (1.5-расм) қуйидаги асосий параметрлар ўзгартирилади: Pick Path – танланган объект бир текисда тақсимладиган йўлни кўрсатиш; Pick Points – танланган объект жойлашадиган нуқтани кўрсатиш; Count – жойлашган объектлар сони.



1.4-расм.



1.5-расм.

4. Group (Гуруҳ) – сахна объектлари гуруҳини яратиш буйруғи.

5. Views (Проекциялар) – тасвирладиган объектларни бошқариш, экранга чиқишларни сошлаш, эксперт режимини ишга солиш (Expert Mode [Ctrl+X]) – фақат кўринадиган экран билан ишлаш.

6. Create (Яратиш) – объектлар яратиш ускунаси, буйруқлар панелидаги Create бандига ўхшаш.

7. Modifiers (Модификаторлар) – объектларни ўзгартириш учун ускуна, буйруқлар панелидаги Modify бандига ўхшаш.

8. Character (Персонаж) – суяклар тизимини яратиш (Bones) ва скелетли деформациялар орқали турли хилдаги объектларнинг анимациялари билан ишлаш буйруғи.

9. Reactor (Реактор) – ёрдамчи объектларни яратиш, улар ёрдамида сув юзаси, қаттиқ ва эгилувчан жисмлар, тўқималар ва бошқа уч ўлчовли жисмларнинг реал физик хусусиятлари моделлаштирилади.

10. Animation (Анимация) – анимацияларни бошқаришнинг турлича алгоритмларини ифодалаган назоратчилар ёрдамида анимацияланувчи объектлар яратиш буйруғи.

11. Graph Editors (График муҳаррир) – ушбу банд саҳна объектлари билан ишлаш жараёнини оптималлаштиришга йўналтирилган бир неча муҳаррирлардан таркиб топади: Track View (Трекларни кўриш) – анимацияланган объектларни таҳрирлаш; Schematic View (Тузилмаларни кўриш) – саҳнадаги алоҳида объектларнинг бир-бири билан иерархик алоқаси; Particle View (Бўлакни кўриш) – бўлакнинг мураккаб тизимини яратиш.


12. Rendering (Визуаллаштириш) – саҳнани визуаллаштириш ишларига, яъни кучайтирилган ёруғлик, видеомонтаж эффектлари (Video Post), атроф муҳит эффектлари (туман, олов, ҳажмий ёруғлик)ни яратишга мўлжалланган буйруқлар. (Material Editor) Материаллар муҳаррири ойнасини чақириш.


13. Customize (Созлаш) – дастур параметри ва интерфейси элементларини созлаш. Созлаш имконияларидан фойдаланиб фойдаланувчи интерфейсда ўзининг вариантини яратиши, яъни буйруқлар панелида керакли тугмаларни кўшиши, буйруқларни чақириш учун қайноқ тугмалар компбинациясини ўзгартириши ва бошқа амалларни бажариши мумкин.


14. MAXScript – MAXScript дастурлаштириш тилида сценарий ёзиш буйруқлари.

15. Help (Маълумот) – маълумотлар тизими, шунингдек мазкур график муҳаррин ҳақида ахборот беради.


Буйруқлар панелининг тузилиши:

1. Create (Яратиш) саҳифаси  : Ушбу саҳифада турлича икки ва уч ўлчовли объектлар яратиш буйруқлари, бўлақлар тизими, ёруғлик манбаси, камера, ёрдамчи объектлар, ҳажмий деформациялар ва бошқалар жойлашган.

2. Modify (Ўзгартириш) саҳифаси  : Ушбу саҳифада яратилган объект параметрлари (узунлик, кенглик, сегментлар сони ва б.), шунингдек геометрик объектларни ўзгартириш учун ускуналар рўйхати (модификаторлар) жойлашган.


3. Hierarchy (Иерархия) саҳифаси  : Ушбу саҳифада объект координатасининг локал марказини ўзгартириш буйруғи жойлашган. Бундан ташқари, бу ерда объектларнинг инверсияли кинематикаси билан ишлаш буйруқлари бўлади.

4. Motion (Ҳаракат) саҳифаси  : Ушбу саҳифа анимацияланган объектлар билан ишлашга мўлжалланган.

5. Display (Дисплей) саҳифаси  : Ушбу саҳифада саҳна

объектларини вақтинчалик яшириш ва қайд қилиш буйруқлари жойлашган.



6. Utilities (Утилиталар) саҳифаси : Ушбу саҳифада саҳна объектлари билан ишлаш учун кўшимча утилиталар жойлашган. Масалан: reactor – динамик объектлар яратиш, MAXScript – сценарийларни дастурлаштириш ва б.

Буйруқлар панелидаги объектлар билан ишлашда, объектлар ҳақидаги ахборотлар ва уларни таҳрирлаш учун буйруқлар жойлашган (rollouts) бўлмалари пайдо бўлади. Ҳар бир бўлма ўз номига ҳамда “+” (ёпиш бўлмаси) ва “-” (очиш бўлмаси) белгиларига эга .

1.6-расм.

3D Studio Max дастурида стандарт объектлар таснифи

Create (яратиш) буйруқлар панели. стандарт объектлар таснифи

Create (яратиш) буйруқлар панели график жиҳатдан бош менюнинг бир хил номдаги бандларини такрорлайди (дублирует) ва проекция ойналарида турлича объектларни яратиш имконини беради.

Create (яратиш) буйруқлар панелининг асосий элементлари (1.7-расм):

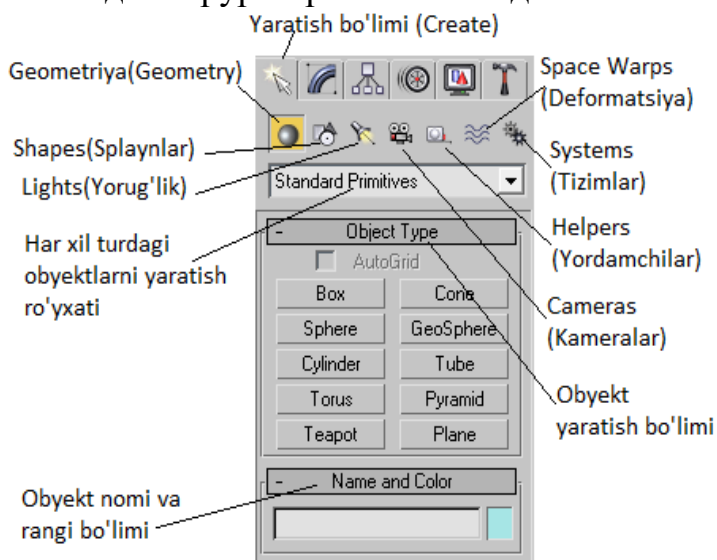
1. Бир хил темада жамланган ҳар хил объектлардан ташкил тоган еттита тугма: Geometry (Геометрия) – геометрик объектлар яратиш; Shapes (Сплайнлар) – икки ўлчовли геометрик фигуралар яратиш; Lights (Ёруғлик) – ёритиш манбаларини яратиш; Cameras (Камералар) – саҳнада камера яратиш; Helpers (Ёрдамчилар) – саҳна билан ишлашни енгиллаштирувчи визуаллашмаган объектларни яратиш; Space Warps (Фазовий деформациялар) – саҳнадаги ўзгарувчан объектларнинг (бомба, тўлқин, гравитация ва б.) белгиланган қонуниятлари бўйича визуаллашмаган объектларни яратиш; Systems (Системалар) – параметрик системалар яратиш (суяқлар симуляцияси, қуёш нури ва б.).

2. Турли тоифадаги объектларни яратиш рўйхати – ушбу рўйхатдаги турлича бандларни ташлашда Object Type (Объект тури) таркибий бўлмаси ўзгаради.

3. Object Type (Объект тури) бўлмаси – объектларни яратишга хизмат қилади. Изоҳ: Объект яратиш учун тегишли тугма устига сичқончанинг чап тугмасини босиш керак (у сарик рангга ўтади). Объектлар яратиш ҳолатини ўчириш учун, фаол проекция ойнасининг ихтиёрий жойига сичқончанинг ўнг тугмасини босиш зарур. Масалан: Vox тугмаси устига босилганда “Қути” типдаги объект яратилади ва фаоллаштирилган Vox тугмаси вақтинча ўчирилмайди.

4. Name and Color (Ном ва ранг) бўлмаси – ушбу бўлмада яратилган объектнинг номи ва рангини ўзгартириш мумкин. Агарда бир хил типдаги

объектлар яратилса, дастур уларни турли коэффицентлардаги бир хил номлар билан ўзлаштиради, масалан: Vox01, Vox02 ва б. Объект номини ўзгартириш учун, мазкур бўлмада берилган ном ўрнига объектнинг ўз номини киритиш лозим. Яратилган объект рангини ўзгартириш учун, объект номи рўпарасидаги ранг устига сичқончанинг чап тугмасини босиш керак ва пайдо бўладиган ойнадан зарурий ранг танланади.

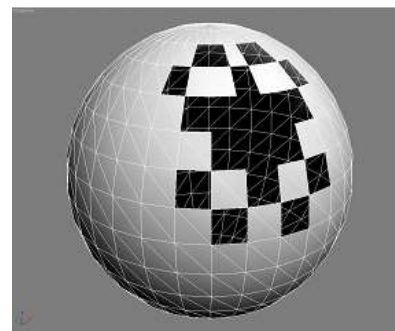


1.7-расм. Create (яратиш) буйруқлар панели.

5. Яратиладиган объектнинг ўзгарувчан параметрлари бўлмаси: Creation Method (Яратиш методи), Keyboard Entry (Клавиатурадан киритиш), Parameters (Параметрлар).


Объектлар яратишнинг ўзига хос хусусиятлари

Яратилган геометрик объектлар ўзида ичи бўш қобикларни визуал тасвирлайди, аслида бу фақат компьютернинг тезкор хотирасида сақланадиган рақамлар ва формулалар тўпламидир. Объект қанча мураккаб ва бутун сахна яхлит бўлса, уни визуаллаштиришга шунча кўп вақт керак бўлади. Саҳнанинг мураккаблиги объектларнинг ўзини геометрик тузилишларига, реалистик материаллар ва ёруғликга боғлиқ.



1.8-расм.

Standard primitives (стандарт примитивлар), extended primitives (кенгайтирилган примитивлар) типдаги объектлар яратиш

Create панели остида примитив яратиш тугмасини босганда объект параметри бўлмаси пайдо бўлади. Объект яратилгандан сўнг уни ўзгартириш учун Modify (Ўзгартириш)  саҳифасига ўтиш ва керакли параметрларни киритиш лозим.

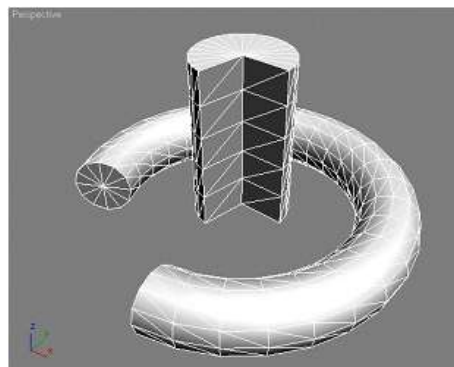
Амалда барча примитивлар учун умумий параметрлар сегментлар

(Segments) сони ҳисобланади. Баъзи бир объектлар учун сегментлар сони узунлик, кенглик ва асос бўйича алоҳида кўрсатилади, шунингдек томонлар сони берилади (масалан, цилиндрда томонлар сони (Sides), баландлик (Height) ва асос (Cap) бўйича сегментлар сони кўрсатилади).

Изоҳ: Примитивлар полигонлар (Polygons) – кўпбурчаклардан ташкил топади, объектнинг қанчалик даражада силлиқ бўлиши унинг томонлари сонига боғлиқ.

Сегментлар сони объектнинг мураккаблигига ва компьютер қувватига боғлиқ равишда ўзгартирилиши зарур, акс ҳолда дастур “музлаш” ҳолатига тушиши мумкин. Масалан, шар сирти учун 60-80 сегментлар етарли.

Баъзи примитивлар (шар, цилиндр, ҳалқа ва б.) Slice On (ушбу вариант рўпарасига назорат белгисини қўйиб уни қўшиш), Slice From (дан бўлак) ва Slice To (гача бўлак) каби параметрлар билан Slice (Бўлак) параметрига эга бўлади. Slice From ва Slice To рақамли қийматларга боғлиқликда объект “парча”сини яратиш имконини беради.



1.9-расм.


Кўпгина примитивлар учун Smooth (текислаш) буйруғи мавжуд – у объект ёқларини силлиқлайди.

Яна бир умумий параметрлар Creation Method (Яратиш методи) ва Keyboard Entry (Клавиатурадан киритиш) бўлмалари ҳисобланади. Яратиш методи объектни ёки марказдан (Center) ёки чеккадан (Edge) яратиш имконини беради.

Проекция ойналаридан бирида объектлар яратишдан ташқари, Keyboard Entry (Клавиатурадан киритиш) бўлмаси ёрдамида примитивларни объект параметри ва учта ўқ бўйича координаталар сонини белгилаш орқали яратиш мумкин. Координаталар ва параметрлар киритилгандан сўнг (масалан, шар примитиви учун радиус) Create (Яратиш) тугмасини босиш керак. Бундай усул аниқ тузилишни ишлаб чиқишга имкон туғдиради.

Shapes туридаги икки ўлчовли объектлар яратиш

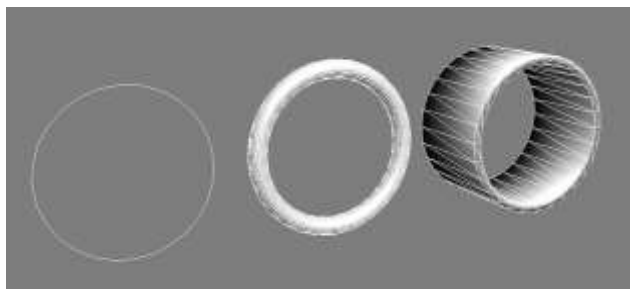
Сплайнлар (Spline) – бу ёпиқ ва очик контурларни ташкил қилувчи икки ўлчовли эгри чизиклар ҳисобланади. Ушбу эгри чизиклар ўзида объектлар тайёрланишини намоён этади, қайсики кейинчалик махсус буйруқлар орқали уч ўлчовли объектларга ўзгаради.

Сплайнлар яратиш тоифасига кириш учун Shapes (Шакллар)  тугмасини босиш керак бўлади.

Стандарт примитивларда бўлгани сингари, аксарият сплайнлар умумий бўлмага эга бўлиб, уларга қуйидагилар тегишли:

1. Rendering бўлмаси – сплайнни визуаллаштирилаётган объектга ўзгартиради (дастлаб яратилган сплайн визуаллашиш ойнасига

кўрсатилмайди). Объект визуаллашадиган бўлиши учун Enable In Renderer (Визуаллаштиришда фаол) параметрини ўрнатиш керак. Enable In Viewport (Проекция ойнасида фаол) параметри – проекция ойналарида объектни тасвирлайди.



1.10-расм. Чапдан ўнгга: 1. Визуаллаштирилмаган сплайн доира (Circle);
2. Radial тури бўйича визуаллаштирилган объект; 3. Rectangular тури бўйича визуаллаштирилган объект.

Сплайнни ҳажмий ва визуаллашувчан қилишнинг икки хил усули мавжуд:

1. Radial (Радиалга хос) – бу ҳолатда Thickness (Қалинлик), Sides (Томонлар сони) ва Angle (Бурчак) каби параметрлар белгиланади; 2. Rectangular (Тўртбурчак) – сўраладиган параметрлар: Length (Узунлик), Width (Кенглик), Angle (Бурчак), Aspect (Кўриниш) – узунлик ва кенглик ўртасидаги нисбат. Изоҳ: Белгиланган қалинликдаги визуаллашадиган сплайнни Editable Mesh (Таҳрирланадиган каркас)да ўзгартириш мумкин ва у билан уч ўлчовли объект сифатида ишлаш мумкин.


2. Interpolation (Интерполяция) – ушбу бўлмада сплайн сегментларини ташкил этувчилар сони берилади. Сегментлар сони қанча кўп бўлса, объект шунча силлиқ бўлади. Масалан: Агар сплайнда “доира” кадамлар (Steps) сони нол деб берилса, у ҳолда ромга эга бўлинади. Adaptive параметри ёқилган бўлса, дастурнинг ўзи сплайнни силлиқлайди.

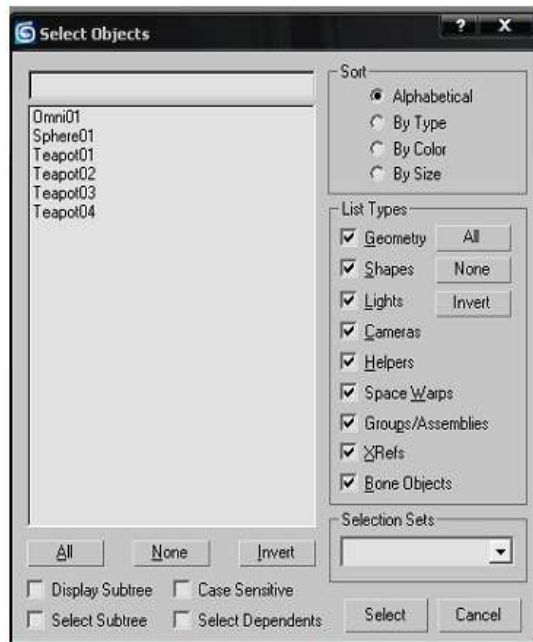
3. Parameters (Параметрлар) бўлмаси – сплайннинг таҳрирланадиган параметрлари.

Объектлар билан ишлаш

Объект яратилгандан сўнг, уни таҳрирлаш ва глобал координаталар системасига кўчириш мумкин.

Объектни танлаш учун, унга сичқончанинг чап тугмасини босиш керак. Танланган объект аломатлари – ёқларнинг оқ ранг тусига кириши ва объектнинг локал координаталар системасида ўқларнинг пайдо бўлиши.

Агар сахнада бир қанча турли-туман объектлар (геометрик объектлар, ёруғлик манбалари, камералар ва б.) бор бўлса, Select by name (Номи бўйича танлан) ойнасидан фойдаланиш кулай бўлади. Ускуналар панелидаги тегишли  тугма босилганда ойна очилади, унинг чап қисмида сахнадаги барча объектлар рўйхати, ўнг қисмида эса танлаш филтрлари жойлашган (1.11-расм). List Type (Рўйхат кўриниши) қисм менюсида, рўйхатдаги белгиланган тоифалардан назорат белгиларини олиб ташлаганда, тегишли объектлар ғойиб бўлади (масалан: камералар, ёруғлик манбалари ва б.). Ушбу ойнанинг пастги қисмидаги учта тугма қуйидагиларни амалга ошириш имконини беради: All (Барчаси) – рўйхатдаги барча объектларни танлаш; None (Ҳеч нарса) – танлашни бекор қилиш; Invert (Инверсия) – танланмаган объектлар ва тескарисини танлаш.




1.11-расм.


Select by name ойнасига ўхшаш Selection Floater (Танлашнинг сузувчи ойнаси) ойнаси ҳисобланади ва у бош менюнинг Tools (Ускуналар) бандида жойлашган. У объектларни танлаш ва бир вақтда проекция ойналаридан ишлаш имкониятлари билан фарқланади (вақтинчалик режим).


Изоҳ: Сахнада ва Select Objects ойнасида бир қанча объектларни танлаш учун, танлаш жараёнида Ctrl клавишасини босиш (проекция ойнасида курсор тагида «+» белгиси пайдо бўлади) лозим. Объект танлашни бекор қилиш – Alt клавишасини босиш (проекция ойнасида курсор тагида «-» белгиси пайдо бўлади), ёки танланган объектда Ctrl клавишасини яна бир марта босиб фойдаланиш мумкин.

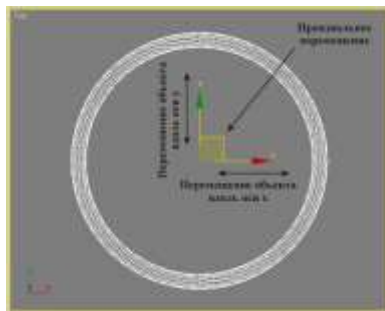
Проекция ойналарида бир қанча объектларни кесувчи рамка ёрдамида белгилаш мумкин. Бунинг учун проекция ойнасининг ихтиёрий соҳасида сичқончанинг чап тугмасини босиш ва танлашнинг узук чизиқли рамкаси пайдо бўлгунича курсорни силжитиш зарур.

Изоҳ: Ҳолат сатрида жойлашган Selection Lock Toggle  (Белгиланганларни блокировка қилиш) тугмаси, танланган объектларни сахнадаги бошқа объектлардан блокировка ва манипуляция қилиш учун хизмат қилади.

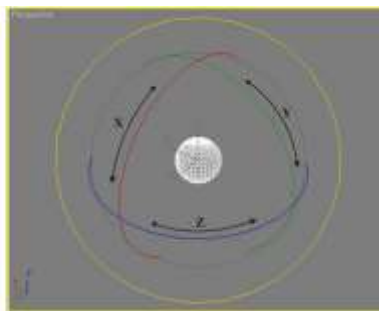
Объектни кўчириш ва трансформациялаш (ўзгартириш) учун ускуналар панелида бешта тугма жойлашган:

1.  Select Object (Объектни белгилаш) [Q] – ушбу тугма босилган ҳолатда объектларни танлаш юз беради.


2.  Select and Move (Белгилаш ва кўчириш) [W] – белгиланган объектлар жойини ўзгартиради. Объектни бошқа жойга кўчириш учун унинг локал координаталар системасидан фойдаланиш лозим. Агар ўқлардан бири танланса, ушбу ўқ бўйича объект аниқ кўчирилади (масалан: катта аниқлик билан юқорига ёки пастга). Объектни эркин кўчириш учун ўқлар ўртасидаги сариқ квадратни танлаш зарур (1.12-расм).



1.12-расм. Объектни кўчириш.

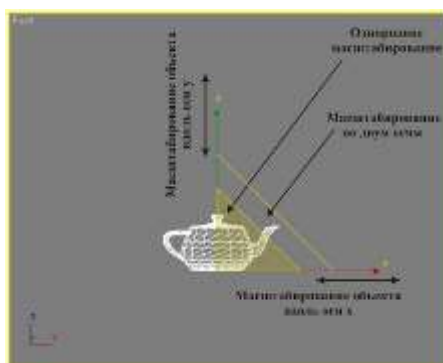


1.13-расм. Объектни буриш.


3.  Select and Rotate (Белгилаш ва буриш) [E] – объектни ўз ўқи ёки ёки бошқа танланган координата маркази атрофида айлантиради. Объект атрофида учта доира пайдо бўлади, уларнинг ҳар бири координатанинг белгиланган ўқида мос келади (доира ранги тегишли ўқ рангига устма-уст тушади). Объектни буриш учун мос доирани танлаш ва буришни амалга ошириш зарур (1.13-расм).

4. Select and Scale (Белгилаш ва масштаблаш) [R] – танланган объект масштабини ўзгартиради. Объектни бир жинсли масштаблаш (бир вақтда барча ўқлар бўйича) ёки бир жинсли бўлмаган масштаблашни амалга ошириш мумкин (1.14-расм). «Белгилаш ва масштаблаш» тугмаси ўзида суриладиган панелни ифодалайди.

Объект масштабини ўзгартиришда унинг стандарт параметрлари ўзгармайди (масалан: “шар” объекти масштабини катталаштиришда сиз унинг бирламчи радиусини ўзгартирмайсиз). Бу кейинчалик модификаторларни қўллаш ва loft объектларни яратишга таъсир этиши мумкин.



1.14-расм. Объектни масштаблаш.

5.  Select and Manipulate (Белгилаш ва ўзгартириш) – кўчириш, буриш ва масштабланиш режимларни ўрнатилган ҳолатда баъзи объектлар (шар ва б.) параметрларини манипуляциялаш имконини беради.

Ҳар бир объект Object Properties (Объект хусусияти) ойнасида келтирилган хусусиятлар тўпламидан иборат. Ушбу ойнани чақириш тўрттинчи менюдан «Properties ...» бандини танлаб, ёки бош менюдаги Edit тоифасидан Object Properties бандини танлаб амалга ошириш мумкин.

General (Асосий хусусиятлар) саҳифасида пайдо бўладиган ойнада қуйидаги қисм менюлари жойлашган: Object Information (Объект ҳақида ахборот) – объект номи, ранги, координаталари ва б.; Interactivity (Интерактивлик) – объектни яшириш ва мустаҳкамлаш; Display Properties (Дисплей хусусиятлари) – объектни ярим шаффоф қилиш имконияти (See-Through), унинг учларини кўриш (Vertex Ticks) ва б.; Rendering Control (Визуаллашни бошқариш) – визуаллашдан объектни чиқариш (Renderable бандида назорат белгисини олиб ташлаш), соялар тасвирланишини ўчириш (Cast Shadows) ва б.; G-Buffer – объектнинг индивидуал номери (видеомонтаж эффектларини яратишда керак); Motion Blur (Ҳаракатдаги хиралашиш).

Compound objects (таркибли объектлар)

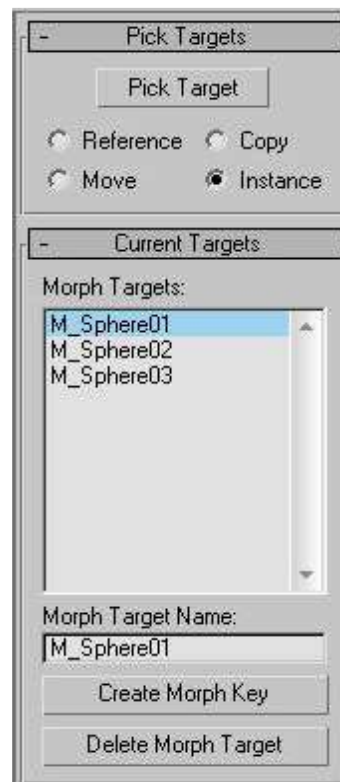
Compound objects (таркибли объектлар)

Таркибли объектлар турли тоифада объектлар яратиш рўйхатидаги Geometry (Геометрия) тоифасида жойлашган ҳамда объектлар геометрияси устида турли операцияларни амалга ошириш, шунингдек сплайнлардан фойдаланган ҳолда объектлар яратиш имконини беради.

Морфинг (*morph*)

Морфинг объект учларини интерполяциялаш (жойни алмаштириш) орқали бир объектни бошқа объектга ўзгартириш жараёнини ифодалайди. Морфингнинг дастлабки объекти базавий (*base*) объектдир, морфинг қилиш объектлари эса – нишонга олинадиган (*target*) объектлардир.

Базавий ва нишонга олинадиган объектлар учларининг сони бир-бирига мос келиши керак, чунки морфинг жараёнида учлар қандай бўлса шундайлигича қолади, шунчаки уларнинг фазодаги координаталари ўзгаради. Шу сабабли объект морфингини амалга ошириш учун унинг нусхаларини тайёрлаш ҳамда унинг геометриясини ўзгартириш зарур.



1.15-расм.

Морфинг ёрдамида персонаж мимикасини, балиқ сузгичларининг тебраниши ва бошқаларни яратиш мумкин. Балиқ сузгичларини тебратаётган лаҳзани яратиш учун жами қуйидаги иккита объект зарур: базавий объект – сузгичлари юқорига кўтарилган балиқ ҳамда нишонга олинадиган объект – сузгичлари пастга туширилган “балиқ” нусхаси. Шундан сўнг морфинг амалга оширилади, яъни базавий объектнинг учларини нишонга олинган объектнинг учларига алмаштириш ҳисобига балиқ сузгичларининг пастга йўналаётган анимацияси ҳосил бўлади.

Morph буйруғи фаоллаштирилганда, Create (яратиш) саҳифасида Pick Targets (Нишонларни кўрсатиш) ва Current Targets (Жорий нишонлар) бўлмалари пайдо бўлади. Улар қуйидаги параметрларга эга (1.15-расм):

1. Pick Target (Нишонни кўрсатиш) – базавий объект танлангач, анимация югирувчисини (беғунок) кўчириш, Pick Target тугмасини босиш ва нишонга олинадиган объектни танлаш (базавий объект нишонга олинган объект шаклини ҳосил қилади ва Morph Targets (Морфинг нишонлари) рўйхатида унинг номи пайдо бўлади) зарур. Шунингдек ушбу бўлмада дубликатнинг оригиналга боғлиқлигини танлаш мумкин: Move параметри танланган оригинални ўчириб ташлайди.

2. Create Morph Key (Анимация калитини яратиш) буйруғи Morph Targets рўйхатида танланган объект анимацияси калитларини яратиш имконини беради.

3. Delete Morph Key (Анимация калитини ўчириш) буйруғи анимация калитларини Morph Targets рўйхатидан ўчиради.

Бул операциялари (boolean)

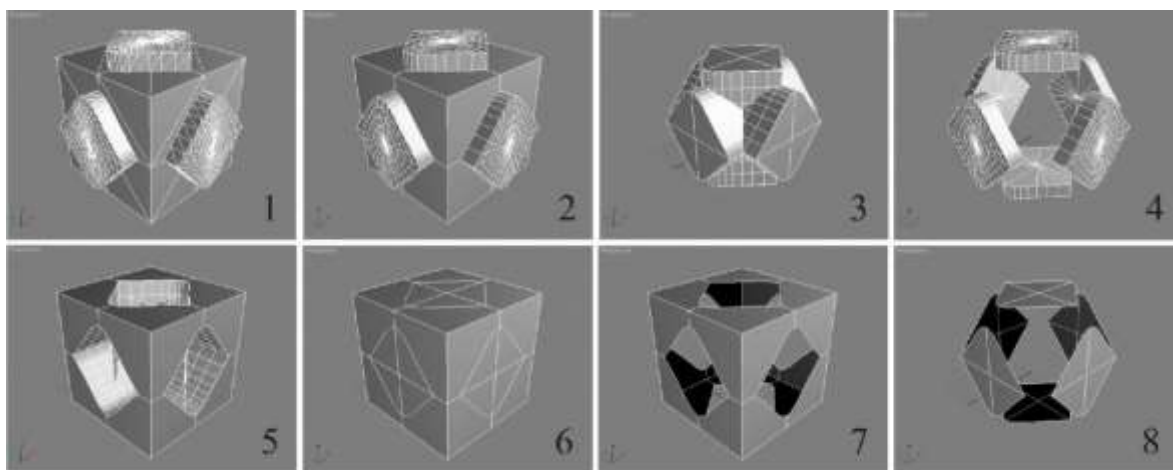
Boolean типдаги объектлар ўзида объектларни бирлаштириш, айириш ва кесиштиришга хос бўлган бул операцияларини ифодалайди. Ушбу буйрук қўллангач, объект ўз геометрик хусусиятларини йўқотади ва бул типдаги объектга айланади.

Бул операциясини қўллаш учун объектни танлаш (“Операнд-А”), Boolean буйруғини фаоллаштириш, сўнгра Pick Booleans (Бул объектларини танлаш) бўлмасида иккинчи объектни (“Операнд-В”) кўрсатиш зарур.

Operands (Операциялар) бўлмасида бул операциялари типини танлаш мумкин (1.16-расм):

1. Union (Бирлаштириш) – икки объект бирлашади. Агар бир-бири билан кесишса, “Операнд-А” “Операнд-В”ни кесиб ташлайди.

2. Intersection (Кесишиш) – бу ҳолда олинган объект ўзида дастлабки объектлар кесишиши натижасини ифодалайди.



1.16-расм. Бул операциялари: 1. Дастлабки объектлар; 2. Union (Бирлаштириш); 3. Intersection (Кесишиш); 4. Subtraction (A-B) (A-B айириш); 5. Subtraction (B-A) (B-A айириш); 6. Cut (Кесиш): Refine (Деталлаштириш), Split (Ажратиш); 7. Cut (Кесиш): Remove Inside (Ичкаридан ўчириш); 8. Cut (Кесиш): Remove Outside (Ташқаридан ўчириш).

3. Subtraction (A-B) (A-B айириш) – “Операнд-A” объектини “Операнд-B” объектдан айириш.

4. Subtraction (B-A) (B-A айириш) – “Операнд-B” объектини “Операнд-A” объектдан айириш.

5. Cut (Кесиш) – “Операнд-B” объекти чегарасидан кесиш текислиги сифатида фойдаланиб, “Операнд-B” объектини “Операнд-A” объектдан кесиб олиш. Қуйидаги тўрт вариантга эга: Refine (Деталлаштириш) – “Операнд-A” объекти “Операнд-B” объекти билан кесишган жойда янги учлар ва ёқларни яратади; Split (Ажратиш) – Refine буйруғи каби ишлайди, аммо бир объектда иккита элемент яратади; Remove Inside (Ичкаридан ўчириш) – “Операнд-B” объекти ичкарасида жойлашган “Операнд-A” объектнинг барча ёқларини ўчириб ташлайди; Remove Outside (Ташқаридан ўчириш) – “Операнд-B” объекти ташқарисидан жойлашган “Операнд-A” объектнинг барча ёқларини ўчиради.

Display/Update бўлмаси объектларнинг акс этишини, шунингдек бул операциялари натижаларининг қўлда ёки автоматик тарзда ўзгаришини назорат қилади.

Loft объектларини яратиш

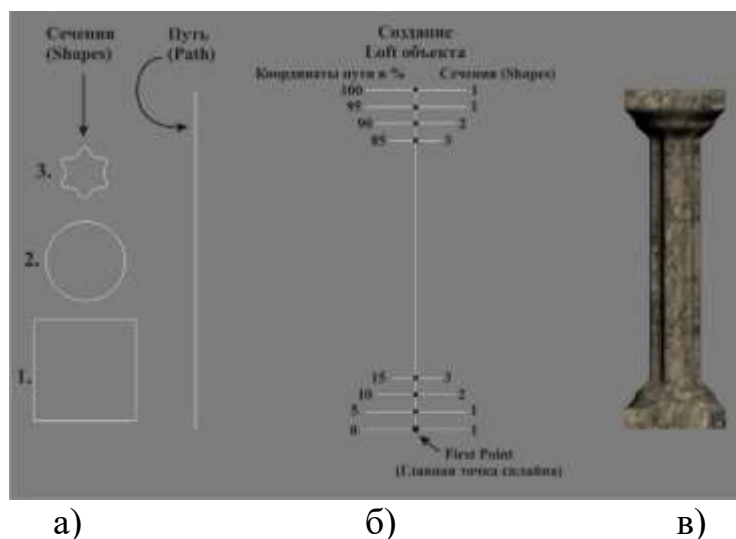
Loft объекти ўзида сплайнлар ёрдамида қурилган ҳажмий жисмни ифодалайди. Loft объектларини яратиш учун қуйидаги икки таркибий қисм бўлиши зарур: йўллар (Path) ва кесишмалар (Shapes).

Loft объектини яратиш: Сплайн танланиб Loft буйруғи фаоллаштирилади, шундан сўнг Creation Method (Яратиш методи) бўлмасидан Get Path (Йўл танлаш) тугмаси (агар аввалдан кесишиш танланган бўлса) ёки Get Shape (Кесишишни танлаш) тугмаси (агар йўл танланган бўлса) босилади ва тегишли сплайн танланади.

1.17-расмда “устун” loft объектини яратиш кўрсатилган. Уни куришда йўл сифатида Line (Чизик) сплайндан ҳамда куйидаги учта кесимдан фойдаланилган: 1. Restangle (Тўғрибурчак); 2. Circle (Доира); 3. Star (Юлдуз) (4.3-расм, а)).

Изоҳ: Loft объектини куриш сплайннинг асосий нуқтасидан бошланади. Ушбу нуқта 0% қийматига тўғри келади ва сплайннинг 100% қийматига мос келадиган охириги нуқтасида тугайди (1.17-расм, б)). Танланган йўл бошланғич ва охириги нуқтага эга бўлиши керак, доира ва эллипс типидagi сплайнлар ҳолида йўлнинг бошланғич ва охириги нуқтаси бир-бирига мос келади. Donut (ҳалқа) типидagi сплайндан йўл сифатида фойдаланиб бўлмайди, чунки у бошланғич ва охириги нуқтага эга эмас.

Йўл танланиб ва loft буйруғи фаоллаштирилгач Get Shape тугмаси босилган ва (1) кесма танланган, шундан сўнг бутун йўл (1) “кесим билан қопланади” – Vox (Қути) типидagi ҳажмий жисмга эга бўлинади. Сўнгра Path Parameters бўлмасида бешга тенг қиймат берилди (йўлда жойлашган сарик крест тегишли қийматга кўчди), яна Get Shape тугмаси босилди ва биринчи кесим танланди (йўлнинг ушбу қисмида объект тўғри бурчакли кесим ҳосил қилиши учун). Кейин Path Parameters бўлмасида ўнга тенг қиймат берилди ва иккинчи кесим танланди. Натижада 0 дан 5% гача қисмдаги объект тўғрибурчакли кесимга айланди, 5 дан 10% гача қисмдаги тўғрибурчакли кесим айлана кесимига ўтди ва 10 дан 100% гача қисмдаги объектнинг кесими айлана кўринишида қолди. Шундан сўнг ушбу алгоритм бўйича “устун” объекти моделлаштирилди (4.3-расм, в)).



1.17-расм. “Устун” loft объектини яратиш.

3D Studio Max дастури модификаторлари. Объектларни куриш (Mesh, Poly, Patch, Splain, Nurbs моделлаштиришлари)

Модификаторлар

Create саҳифасида жойлашган геометрик объектлар, кейинчалик

тахрирлаш учун мўлжалланган ярим тайёр объектлар ҳисобланади. Яратилган примитивларни ўзгартириш учун ушбу график пакетда ускуналар мавжуд бўлиб, у ўзида модификаторлар деб ҳам аталадиган буйруқлар тўпламини ифодалайди.

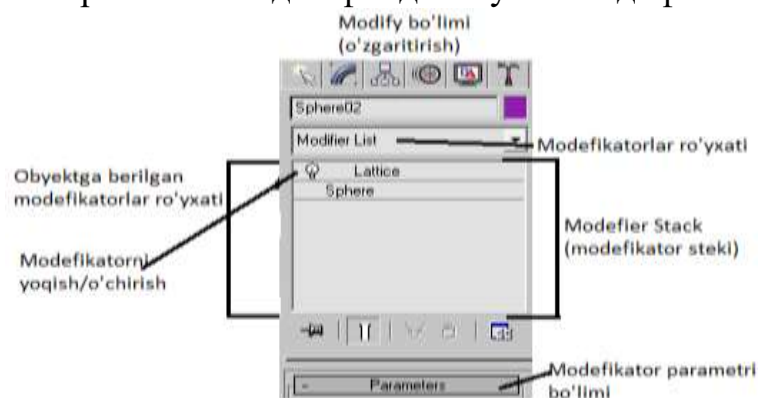
Модификаторларнинг ҳар хил турлари мавжуд: объект шаклини ўзгартирувчи, объектга материалларнинг жойлашишини назорат қилувчи, деформацияланувчи сиртлар ва б.

Modify (ўзгартириш) саҳифасининг тузилиши

Modify (Ўзгартириш) саҳифаси объект ва модификаторлар параметри билан ишлашга мўлжалланган (1.18-расм).

Modifier List рўйхатидан модификаторни объектга қўллаш мумкин. У танланган объект номи остида, ёки бош менюнинг Modifiers бандида жойлашади.

Модификаторлар рўйхати уч тоифадан таркиб топган: Selection Modifiers (Танлаш модификаторлар) – ушбу модификаторлар объектнинг таркибий қисмларини танлаш ва таҳрирлаш учун мўлжалланган; World–Space Modifiers (Глобал-fazovий модификаторлар) – дунёвий координаталар системасидан фойдаланувчи модификаторлар рўйхати (Соч ва мўйнани яратиш (Hair and Fur), объектга материални масштаблаш (Map Scaler) ва б.); Object–Space Modifiers (Объект-fazovий модификаторлар) – объектнинг локал координаталар системасидан фойдаланувчи модификаторлар рўйхати.



1.18-расм. Modify (Ўзгартириш) саҳифасининг тузилиши.

Объектга қўлланилган модификаторлар рўйхати, шунингдек объектнинг ўзини параметрлари модификаторлар стекида (Modifier Stack) жойлашган. Объектга қўлланилган барча модификаторлар стекнинг юқори қисмида, пастги қисмида эса объектнинг ўзини параметрлари жойлашади.

Объектни таҳрирлаш жараёнида қўлланилган модификаторларнинг ихтиёрий бирига қайтиш ва унинг параметрларини ўзгартириш мумкин. Модификатор номидан чапда турган лампочка белгиси объектга унинг аксланишини ёқиш/ўчириш имконини беради. Модификаторлар ҳолатини ўзгартириш мумкин, бунинг учун рўйхатдан ихтиёрий модификаторни танлаш, сичқончанинг чап тугмасини босиш ва уни рўйхатнинг керакли жойига олиб ўтиш зарур.

Модификаторларни бир вақтда бир қанча объектларга қўллаш мумкин. Ушбу ҳолатда ҳар бир танланган объектлар стекида модификатор номи қия босма ёки қалин ҳарфлар билан ёзилади (қўллаш усулига боғлиқ) ва унинг параметрларини ўзгартириш барча танланган объектларга таъсир қилади.

Модификаторлар стеки рўйхатига сичқончанинг ўнг тугмасини босиш кўшимча менюни чақиради. Унинг ёрдамида модификатордан нусха олиш (Copy) ва уни бошқа объект стекига қўйиш (Paste) мумкин. Ушбу менюнинг Collapse All (Ҳаммасини ўчириш) буйруғи барча модификаторларни ўчиради ва объектни таҳрирланадиган каркасга ўзгартиради (Editable Mesh). Бу компьютер хотирасини тозалаш учун зарур (ҳар бир модификатор ўзининг индивидуал параметрларини таҳрирлаш учун хотирадан фойдаланади).

Кўпгина модификаторларда параметрларни таҳрирлаш учун умумий буйруқлар мавжуд, улардан бири Limits (Лимитлар) қисм менюси ҳисобланади. Мазкур буйруқ юқорида (Upper Limit) ва пастда (Lower Limit) чекловчи текисликни белгилайди, объектга ушбу модификаторнинг таъсир этиши тарқалмайди.

Аксарият модификаторларни қўллашдан сўнг, модификатор берилган объектни қандай ўзгартириши устидан назоратни амалга оширадиган чекловчи контейнер (Gismo) объект атрофида пайдо бўлади. Gismo ҳолатини таҳрирлаш учун стекда модификатор номи рўпарасиги «+» белгисини босиш керак, ва очиладиган иерархияда (Gismo) ост объектни ёки чекловчи контейнер марказини (Center) танлаш зарур.

Стек остида белгиланган модификаторни таҳрирлаш учун бешта тугма жойлашган (1.18-расм):

1. Pin Stack (Стекини белгилаб қўйиш) – ушбу тугмани фаоллаштирганда, белгиланган модификатор параметрлари кириш мумкин бўлиб қолади, ҳаттоки бошқа объект танланган бўлса ҳам.

2. Show end result on/off toggle (Охирги/оралиқ натижани кўрсатиш) – агар ушбу тугма босилса, у ҳолда стекда модификаторлар бўйича кўчиришда, барча модификаторларни қўллашнинг якуний натижаси ҳар доим кўринадиган бўлади.

3. Make Unique (Ягона қилиб тайёрлаш) – ушбу тугма босилгандан сўнг, объект бошқа нусхаланган объектлар ўртасида алоқани ўзади ва ягона бўлади.

4. Remove modifier from the stack (Стектдан модификаторни ўчириш) – танланган модификаторни ўчиради.

5. Customize Modifier Sets (Модификаторлар тўпламини ўзгартириш) – очиладиган менюда модификаторларни фаоллаштириш учун тугмалар тўпламини белгилаш, шунингдек модификаторлар рўйхатига тўпламларни қўйиш мумкин.

Объектларни моделлаштириш

Фақат битта модификатор ёрдамида реал персонажлар, мебел, автомобил ва бошқа предметларнинг мураккаб моделини яратиш амалда

мумкин эмас. Бунинг учун хайкалтарошга ўхшаб объектларни яратиш ва уларнинг геометрияси билан бевосита ишлаш керак.

Хайкалтарош мрамор парчаси ёки гилни тегишли ускуналар билан қайта ишлайди. Виртуал хайкалтарош (моделер) мос ускуналардан фойдаланиб объектни ташкил этувчилари билан ишлайди.

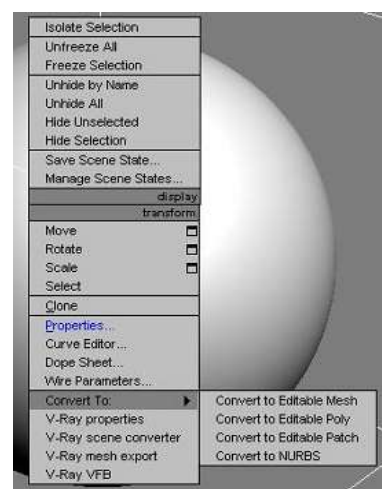
Моделлаштиришга киришиш учун, бошланғич геометрик примитив зарур, қайсики параметрик объект (parametric object) ҳисобланиб таҳрирланувчи объектга айлантирилади (editable object). Ушбу ҳолатда у ўзининг дастлабки параметрларини йўқотади (масалан: шардаги радиус) ва ягона виртуал каркас бўлади.

Объектни қайта ишлаш учун, проекция ойналаридан бирида уни танлаб олиш зарур, сўнгра сичқончанинг ўнг тугмасини босиш ва тўртинчи менюнинг transform қисм менюсидан Convert To: (...га қайта ишлаш:) буйруғини танланади (1.19-расм).

3D Studio Max дастурида уч ўлчовли объектлари қўришнинг тўртта ҳар хил турларидан фойдаланилади, уларнинг ҳар бири ўзига хос имкониятларга эга:

1. Editable Mesh – таҳрирланадиган каркас.
2. Editable Poly – таҳрирланадиган учбурчак.
3. Editable Patch – таҳрирланадиган қийқим.
4. NURBS (Non–Uniform Rational B–Spline) бир жинсли бўлмаган рационал Б-сплайн.

Сплайнлар ҳам параметрик ва таҳрирланадиган объектлар (Editable Spline) ҳисобланади.



1.19-расм.

Оддий мисолда моделлаштириш стулнинг хомаки нусхасини яратишга хизмат қилиши мумкин. 1.20-расмда яратишнинг икки хил вариантни келтирилган:

Биринчи вазиятда (1.20-расм, а) стул объекти олтига Vox примитивидан таркиб топган.



1.20-расм. “Стул” объектининг хомаки нусхасини моделлаштириш:
а) Модел олтига примитивдан ташкил топган; б) Модел полигонларни таҳрирлаш орқали яратилган.

Иккинчи ҳолатда (1.20-расм, б) сегментлар сони билан берилган битта Vox объекти яратилди: узунлик бўйича тўртта полигон, кенглик бўйича

тўртта полигон, баландлик бўйича битта полигон. Сўнгра у Editable Mesh объектига конвертерланди.

Кейинги қадамда пастдан (объект четлари бўйлаб) тўртта полигон танланди ва Extrude (Чиқариш) буйруғи ёрдамида стулнинг оёқлари яратилди. Сўнгра юқоридан тўртта четги полигонлар танланди ва яна ўша Extrude буйруғи ёрдамида стулнинг суянчиғи ясалди.

Агар сиртнинг бир қисми проекция ойнасида кўринмаса, бу нормалнинг камерадан йўналтирилганлиги билдиради. Сиртнинг кўринишини ёқиш учун объект хусусияти (Properties) ойнасидан Backface Cull (Орқа сиртни акс эттириш) параметри рўпарасидаги назорат белгисини ўчириш зарур.

Нормаллар билан ишлашда иккита модификатордан фойдаланилади: Edit Normals (Нормалларни таҳрирлаш) ва Normal (Нормал).

Editable objects (таҳрирланувчи объектлар) ост объектлардан ташкил топган, таҳрирлаш ёрдамида моделлаштириш жараёни амалга ошади. Ост



объектларни икки хил усулда танлаш мумкин:

1. Объектнинг тўртинчи менюсида (сичқончанинг ўнг тугмаси), tools1 (Ускуналар 1) қисм менюси.

2. Modify саҳифасидаги стекда иерархияни очиш ва керакли ост объектни танлаш, ёки Selection (Танлаш) бўлмасида тегишли тугмани босиш зарур (5.4-расм).

NURBS дан ташқари барча таҳрирланувчи объектлар талайгина бир хилдаги бўлмаларга эга, уларнинг параметрлари объект турига боғлиқ равишда фарқ қилади: Selection (Танлаш) – ост объектларни танлаш бўйича тугма ва буйруқлар; Edit Geometry (Объект геометриясини таҳрирлаш).

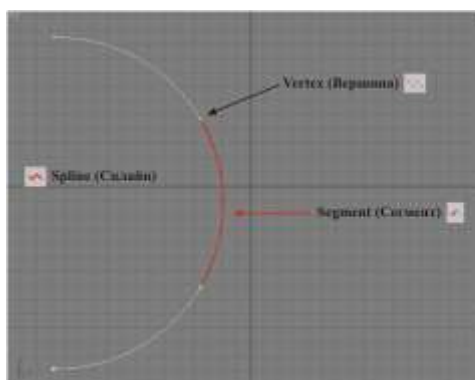
1.21-расм.

Сплайнларни моделлаштириш

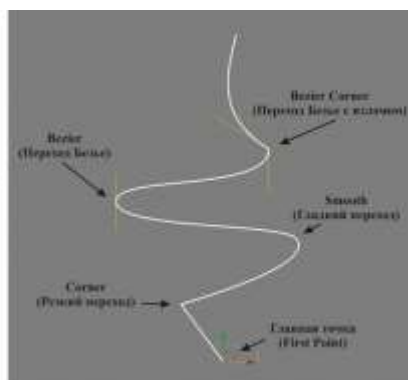
Editable Spline объекти таҳрирлаш учун учта ост объектга эга: Vertex (Учлар); Segment (Сегмент) ва Spline (Сплайн) (1.22-расм).

Сплайн яратиш жараёнида ҳар хил турдаги учлардан фойдаланилади, бу бевосита сплайннинг силлиқ ёки кескин ўтишларга эга бўлишига боғлиқ (1.23-расм).

1. Corner (Кескин ўтиш) – берилган учларда сегментлар ўртасидаги ўтиш қиррали бўлади.



1.22-расм. Editable Spline объекти.



1.23-расм. Учлар тури.

2. Smooth (Силлиқ ўтиш) – кейинги уч олдинги учга боғлиқ равишда сегментлар орасидаги силлиқ ўтиш автоматик белгиланади.

3. Bezier (Безье) – уринма векторларга боғлиқликда силлиқ ўтиш, силлиқлаш қийматини мустақил белгилаш имконини беради.

4. Bezier Corner (Синиқ чизиқли Безье) – Безье учи уринма векторга алоҳида кўчирилиши мумкин.

Ҳар бир сплайн бош нуқтага эга (First Point), айнан у орқали Loft объектлар яратиш, йўналиш бўйича объектларнинг ҳаракатланиш анимацияси ва бошқалар бошланади (1.23-расм).

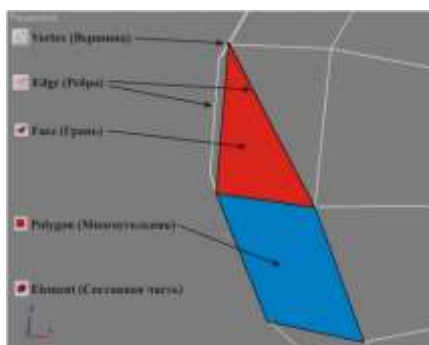
Учлар типини алмаштириш учун, танланган учда сичқончанинг ўнг тугмасини босиш ва tools1 (ускуналар 1) қисм менюсидан тегишли типни танлаш зарур.

Editable mesh (таҳрирланувчи каркас) объектларини моделлаштириш

Editable Mesh объектлари ўзида геометриянинг анча кенг тарқалган турини ифодалайди ва бошқа график муҳаррирларга экспорт қилиш учун қулай.

Таҳрирланадиган каркаслар учбурчакли ёқларга бўлинган полигонлар (тўртбурчаклар)дан ташкил топади ва таҳрирлаш учун бешта ост объектларга эга: Vertex (Уч); Edge (Қирра); Face (Ёк); Polygon (Кўпбурчак); Element (Таркибий қисм) (1.24-расм).

Surface Properties (Сирт параметрлари) бўлмасида ост объектларни акс эттиришни бошқариш бўйича параметрлар жойлашган.

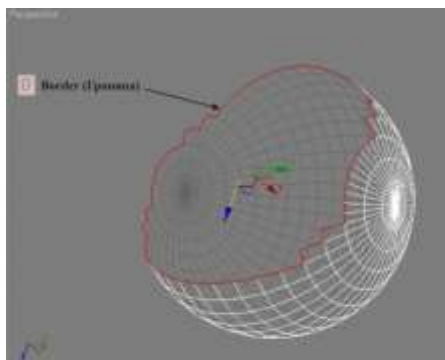


1.24-расм. Editable Mesh объекти.

Editable poly (тахрирланувчи кўпбурчак) объектларини моделлаштириши

Тахрирланадиган объектларнинг иккинчи кўриниши, тўртбурчакли ёқлардан ташкил топган ва Editable Mesh объектига нисбатан анча универсал бўлган Editable Poly (тахрирланувчи учбурчаклар) ҳисобланади.

Editable Poly ост объект Editable Mesh объектидагилар билан бир хил, фақат битта хусусиятни ҳисобга олмаганда: Face (ёқ) ост объектнинг ўрнига объект четлари Border (Чегара) тахрирланади (1.25-расм).



1.25-расм. Editable Poly объекти.

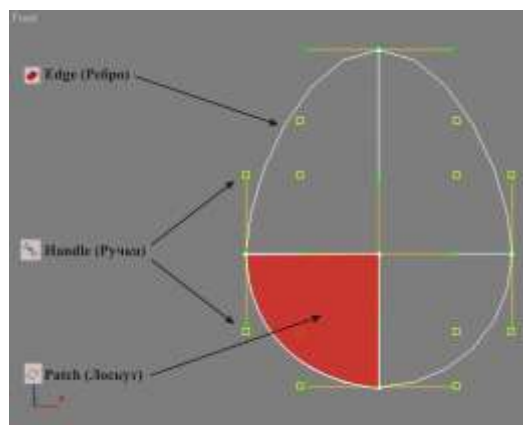
Edit ... (... – танланган ост объектлар) ва Geometry (Геометрия) бўлмасидаги ускуналарнинг баъзи тугмаларидан ўнгда хусусиятлари ўзгартириш ойнасини чақиритиш учун кўшимча тугма жойлашган.

Editable patch (тахрирланадиган парча) объектларини моделлаштириши

Editable Patch объектлари ўзида ёпиқ сплайнлар билан бирлаштирилган парчалар (Patch) тўпламини ифодалайди. Шу сабабли, бундай объектлар дастлаб силлиқланган (“резинали”) ҳисобланади, шунингдек тезкор хотирадан кам жой эгаллайди.

Face (ёқ) ост объект ўрнига, Editable Patch туридаги объектлар Patch (Парча) ост объект, шунингдек объект учларида эгри чизиқларни белгилаш имконини берувчи, чизиқли векторни ўзида ифодаладиган ноёб Handle (Тутгич) ост объектга эга бўлади (Editable Patch объектларида учларнинг тури Bezier (Безье) ҳисобланади) (1.26-расм).

Editable Patch объектларини икки усулда яратиш мумкин: 1. Тўртинчи менюдан фойдаланиб объектни конвертациялаш; 2. Create (Яратиш) саҳифасида турли объектларни яратиш рўйхатидан, Quad Patch (тўртбурчакли парчалардан ташкил топган юза) ва Tri Patch (учбурчакли парчалардан ташкил топган юза) объектларини яратиш имконини берувчи Patch Grids (Қийқимли тўр) бандини танлаш керак.



1.26-расм. Editable Patch объекти.

Nurbs (non-uniform rational b-spline) объектларини моделлаштириши

NURBS қисқартмаси бир жинсли бўлмаган рационал B-сплайн (non-uniform rational B-spline) сифатида тушунилади ва қуйидагиларни англатади:

1. Бир жинсли бўлмаган (Non-Uniform) – NURBS объекти учлари оғирликларга эга. Уч оғирлигини ўзгартириш объект геометриясига таъсир кўрсатади.

2. Рационал (Rational) – NURBS объекти математик формулалар ёрдамида тавсифланади.

3. B-Сплайн (B-Spline) – уч ўлчамли фазода эгри чизик ихтиёрий йўналишда шаклини ўзгартириши мумкин.

NURBS объекти, қоида сифатида, органик юзаларни (одамлар, хайвонлар, ўсимликлар ва б.) яратиш учун ишлатилади, чунки унинг геометрияси ўзида эгри чизик ва сиртлар тўпламини ифодалайди. Ушбуларга боғлиқ ҳолда, узилишга эга ва ўткир бурчаклар остида кесишувчи NURBS сиртларини яратиш амалда мумкин эмас. 1.27-расмда иккита объект келтирилган, улардан бири NURBS объекти, иккинчиси Editable Mesh объекти ҳисобланади.

NURBS объектлари уч ўлчовли сиртларга ва икки ўлчовли сплайнларга бўлинади.

NURBS сплайнларини яратиш буйруқлари, Create (Яратиш) саҳифасида Shapes (Сплайнлар) объектлар тоифасидаги NURBS Curves (NURBS эгри чизиклари) қисм менюсида жойлашган.



1.27-расм. Чапда: NURBS объекти; Ўнгда: Editable Mesh объекти.

3D Studio Max дастурида материаллар яратиш ва тахрирлаш

Текстура ва материал тушунчаси

Саҳна объектлари моделлаштирилганидан сўнг кейинги босқич уларга материалларни ўзлаштириш ҳисобланади. Тайёр яратилган материаллар орқали объектлар ўзига хос хусусиятларига эга бўлади: “шкаф” объекти – тахтали, “бутилка” объекти – ойнали, “қошиқ” объекти – металл бўлади ва ҳ. Шунинг учун реалистик материалларни яратиш жараёни етарлича мураккаб ва объектни ўзини яратишга нисбатан кўп вақт талаб қилади.

Материалларни икки кўринишга ажратиш мумкин (1.28-расм):

1. Жонсиз – ойна, металл, мато, резина ва бошқалар.
2. Жонли – тери қопламаси, ўсимлик ва бошқалар.



1.28-расм. Жонли ва жонсиз материаллар.

Жонли материалларни яратиш мураккаб, чунки тери бир қанча қатламлардан ташкил топган, уларнинг ҳар бири ўз даражасидаги шаффоқлик, ранглар ва текстураларга эга бўлади. Бундан ташқари қонталаш, ажин, баданни қоплаган тук, қон томирлари ва бошқалар каби қисмларни ҳисобга олиш лозим.

Жонсиз материаллар ҳолатида акслантиришнинг физик жараёнини ва материал сиртидан ёруғлик нурининг синишини тўғри моделлаштириш зарур.

Ноёб материал яратиш учун график муҳаррирларни яхши билиш керак (Adobe Photoshop ва б.), чунки аксарият материалларни яратиш уларга текстураларни ўзлаштириш билан бошланади. Текстура ўзида растрли тасвирларни (ёки видеоролик) ифодалайди, қайсики модел қисман (нақш кўринишида) ёки тўлиқ (объект тасвир билан “қопланади”) ўзлаштирилади (6.2-расм). Растрли тасвирлардан фойдаланишда, уларнинг ўлчами ва сифатини ҳисобга олиш лозим.



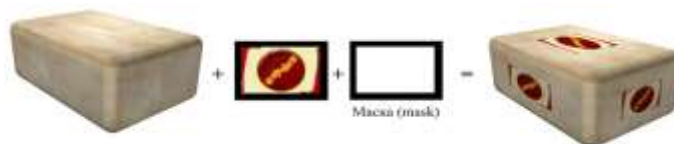
1.29-расм. “Шар” объектини текстурага ўзлаштирилиши.

Қачонки текстура объектга “боғланса”, кўшилиш чизиғи пайдо бўлади (1.30-рasm, а). Кўшилиш чизиқларини йўқотиш учун кўшилиш чизиқлари бўлмаган текстуралардан фойдаланилади (1.30-рasm, б), қайсики объектга ҳар қанча такрорланишлар бўлса ҳам кўшилиш чизиқлари кўринмайди.



1.30-рasm. Кўшилиш чизиқлари бўлган (а) ва бўлмаган (б) текстура.

Растрли тасвирлардан фойдаланишнинг яна бир усули маскалар (Mask) қўйиш ҳисобланади.



1.31-рasm. Ёрлик қўйиш учун маскадан фойдаланиш.

Маска (Mask), қоида сифатида, бошқа тасвир қисмини беркитиш ёки тасвир қисмига бирор-бир объектни қўйиш учун зарур бўлган оқ-қора тасвирни ўзида ифодалайди. Маскада қора ранг шаффоф (интенсивлиги 0%), оқ ранг хира (интенсивлиги 100%) ҳисобланади (1.31-рasm).

Реалистик материал яратиш

Материал яратишда унинг ҳақиқий физик хусусиятларини ҳисобга олиш керак. 3D Studio Max дастурида қуйидаги параметрлар бошқарилади:

1. Объект ранги. Фон ёруғлигига таъсир, объект ўзини-ўзи ёритиши, бошқа объектлардан рангни акс этиши (метал материаллар) ҳисобга олинади.

2. Шуълалар. Шуълалар ўлчами, ёркинлиги ва сони бошқарилади. Изоҳ: Предметга 90° бурчак остида тушувчи ёруғлик нури ойнали шуълани яратади (ёруғликнинг энг юқори интенсивлиги).

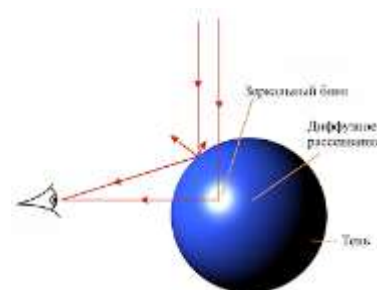
Тушиш бурчагининг ўзгариши ва нурнинг акс этишига мувофиқ, соя соҳасига бир текис оқиб ўтувчи диффузион (қоришган) тарқалиш соҳаси юзага келади (1.32-рasm).

3. Объект шаффофлиги.

Реалистик материаллар яратиш учун фақатгина сифатли тасвирларни қўйишнинг ўзи етарли бўлмасдан, қуйидаги параметрларни ҳисобга олиш зарур:

1. Ёруғлик нурининг акс этиши ва синиши жараёни.

2. Материалнинг бир жинсли эмаслиги ва ёйилиш даражаси (чанг, ифлос, кир, доғ, қурум, ўйик, ёриқ, занг, металлларнинг оксидланиши ва б.).



1.32-рasm.

Изоҳ: Ифлосланган, қирилган объектларни яратиш учун турли нуқсонлар ифодаланган кўшимча текстуралардан фойдаланилади, сўнгра улар маска сифатида объектга қопланади.

1.33-расмда “Болтлар” объектлари материални яратишнинг учта даражаси келтирилган.

1. Нореалистик – Reflection (Шаффофлик) параметрида метал текстурасини ўзида ифодаловчи Metal_ChromeFast стандарт материалдан фойдаланилган.

2. Реалистик – занглаган металнинг сифатли текстураси, шунингдек нуқсонли текстура (металдаги қирилган жой ва б.) ишлатилган реалистик материал яратилган.

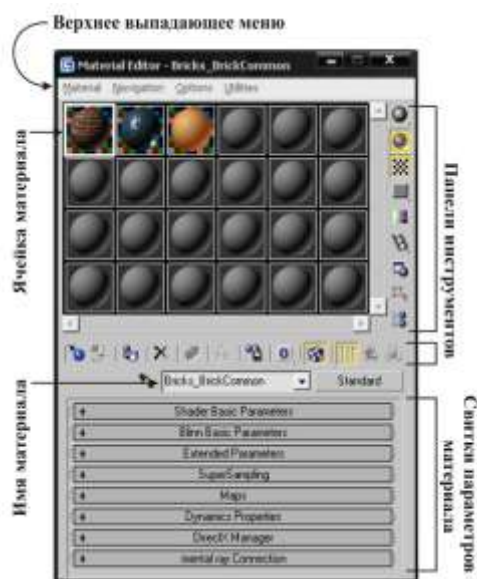
3. Гиперреалистик – мазкур объектни яратиш учун метал объектга ёруғлик нурунинг акс этиши ва синиши ҳисобга олинган V-ray альтернатив визуализаторидан фойдаланилган.



1.33-расм. Реалистик материал яратиш.

Материалларни таҳрирлаш (material editor)

Материалларни яратиш ва таҳрирлаш Material Editor (Материалларни таҳрирлаш) ойнасида амалга оширилади (1.34-расм). Бу ойнани бош менюдаги Rendering (Визуаллаш) бандидан ёки ускуналари панелига тугмачани босиш орқали чақириш мумкин.



1.34-расм. Material Editor ойнасининг тузилиши.

Материалларни таҳрирлаш (Material Editor) ойнасининг таркиби:

1. Юқорида жойлашган меню таҳрирлаш буйруқларидан таркиб топган.
2. Материал ячейкаси – ҳар бир ноёб материал ўзининг ячейкаси ва номига эга бўлади. Янги материал яратиш учун кейинги ячейкани танлаш ва ҳаракатларни бажариш зарур. Материаллардан нусха олиш мумкин, бунинг учун материал берилган ячейкага сичқончанинг чап тугмаси босилади ва уни бошқа ячейкага кўчирилади. Шундан сўнг материал номи ўзгартирилади, агарда ушбу материал бошқа объектга қўлланилса, дастур куйидаги сўровли ойнани экранга чиқаради: Replace It (материални ўзгартириш) ёки Rename the material (Материал номини ўзгартириш).

Материал ячейкасига сичқончанинг ўнг тугмаси босилганда, ушбу ячейкада объектни буриш (Drag/Rotate), алоҳида ойнада ячейкани катталаштириш (Magnify...), шунингдек ячейкалар сонини ўзгартириш (Sample Windows) имконини берувчи кўшимча меню чақирилади.

4. Material Editor ойнасининг пастги қисмида материал яратишга мансуб бўлган бўлмалар жойлашган.

3D Studio Max дастурида сахнага ёруғлик бериш

Сахна ёруғлигини яратиш

Реал сахнани яратиш учун объектларни моделлаштириш ва уларни материаллар билан қоплаш етарли эмас. Белгиланган соҳада объектларни бир-бири билан қориштириш зарур. Бунинг учун ёруғлик ва табиий эффектлар (туман, нур ва б.) бериш охириги визуаллаштириш учун муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Реал ҳаётда ёруғликнинг учта тури мавжуд:

1. Табиий ёруғлик (қуёш нури).
2. Сунъий ёруғлик (олов, турли хил чироқлар ва б.).
3. Комбинацияланган ёруғлик (табиий ва сунъий ёруғликнинг турлича бирикиши).

3D Studio Max график муҳаррири ёруғликнинг юқорида келтирилган барча кўринишларини, шунингдек ташқи муҳит эффектларини ҳам яратиш имконини беради.

Ёруғликнинг базавий жойлашуви

Сунъий ёруғликнинг классик жойлашуви белгиланган, бу эса фотосаноат, кинематография, телевидения ва бошқа соҳаларда кенг қўлланилади.

У ўзида ёруғликнинг учта манбасини белгиланган тартибда жойлашувини ўз ичига олади (1.35-расм).

1. Асосий ёруғлик (Key) – йўналтирилган ёруғлик, унинг ёрдами билан сахнада асосий ёруғлик яратилади. Энг юқори интенсивлик (жадаллик)га эга ва одатда тахминан 45⁰ бурчак остида жойлашади.

2. Тўлдирувчи ёруғлик (Fill) – саҳнага чуқурлик ва реаллик беради. Асосий ёруғликга нисбатан кам интенсикликга эга.

3. Орқа, бўлвчи ёруғлик (Kicker) – саҳнада объектларнинг орқа томонини ёруғликни таъминлайди. Асосий ёруғлик манбасидан юқорида ва карама-қарши томонда жойлашади.



1.35-расм. Ёруғликнинг базавий жойлашуви: 1. Асосий ёруғлик (Key);
2. Тўлдирувчи ёруғлик (Fill); 3. Бўлвчи ёруғлик (Kicker).

Бундай жойлаштириш универсал ҳисобланмайди, виртуал фазони ёритиш учун ёруғликнинг зарурий шароитларини (куёшли кун, ғира-шира ёруғлик, камин орқали ёритилган хона ва б.) ўзида аниқ ифодалаш, сўнгра кераклича сондаги ёруғлик манбаларини жойлаштириш лозим.

3D Studio Max дастурида ёритиш

Аввал бошдан яратилган объектлар индамаслик бўйича ўрнатилган ва таҳрирлаш учун рухсат бўлмаган ёруғлик манбалари билан ёритилади. Customize бош менюсидаги Viewport Configuration ойнасида иккита ёруғлик манбасини бериш мумкин (2 Lights). Ёруғлик манбаси яратилгандан сўнг, индамаслик бўйича ўрнатилган ёруғлик йўқолади.

3D Studio Max дастурида ёруғлик манбаларининг уч тури мавжуд (Lights бандида Geometry бўлмаси) (1.36-расм):

1. Standard (стандарт) – саккизта ёруғлик манбаси, тегишли дастурий бирликларда имитацияланувчи (ўхшатиб ишлаш) сунъий ёруғлик.

2. Photometric (фотометрик) – реал ўлчов бирликларига (интенсивлик ва температура) асосланган саккизта манба.

3. Визуаллаштиришнинг алтернатив тизими учун махсус яратилган ёруғлик манбаси (V-ray ва б.). Тегишли визуализатор ўрнатилганидан кейин пайдо бўлади ва фақат у билан бирга ишлатилади.



1.36-расм. Саҳнани турлича манбалар билан ёритиш: а) Индамаслик бўйича ёритиш; б) Стандарт манбалар; в) Фотометрик манбалар.

Бундан ташқари, кўёшли (Sunlight) ва кундузги (Daylight) ёруғликга ўхшаш яна иккита манба мавжуд.

Ёруғликнинг стандарт манбалари (standard)

Ёруғликнинг стандарт манбалари йўналтирилган, озод ва барча йўналишли манбалардан таркиб топади.

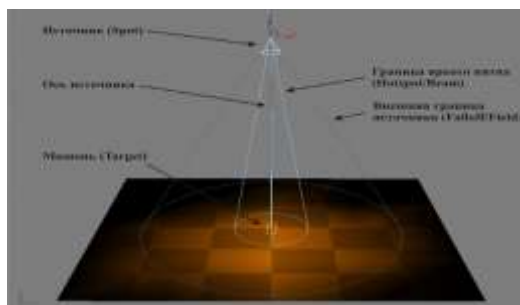
Йўналтирилган манба Target Spot (конуссимон йўналтирилган) конус шаклидаги тузилмага эга ва нишон йўналишини (Target), ёрқин доғлар доираси (Hotspot/Beam) ва ёритишнинг ташқи доирасини (Falloff/Field) белгиловчи ёруғлик манбаларидан (Spot) таркиб топади (7.3-расм). Ёритиш доираси ва ёрқин доғлар доираси орасидаги масофа қанча катта бўлса, ёруғлик соҳасидан соялар соҳасига ўтиш шунча енгил бўлади.

Target Spot йўналтирилган манбани яратишда проекция ойналаридан бирини босиш, сўнгра нишонни яратиш учун курсорни олиб бориш зарур (Target).

Free Spot (озод конуссимон) манбаси Target Spot манбасига ўхшаш бўлиб, унда нишон йўналишини белгилашнинг имкони йўқ. Free Spot озод манбасини яратиш учун проекция ойналаридан бирини босиш керак.

Target Direct (тўғри чизиqli йўналтирилган) ёруғлик манбаси Target Spot манбасидаги ташкил этувчиларга эга. Ундан фарқли жиҳати ёрқин доғлар доираси (Hotspot/Beam) ва ёритишнинг ташқи доиралари (Falloff/Field) манба ўқиға параллел эканлиги ҳисобланади.

Free Direct (озод тўғри чизиqli) манба – Target Direct манбасига ўхшаш, фақат унда нишон йўналишини белгилаш йўқ.



1.37-расм. Target Spot (конуссимон йўналтирилган) ёруғлик манбаси.

Omni (барча йўналишли) ёруғлик манбаси барча йўналишларда ёруғлик нуруни тарқатади (электр лампочкасиға ўхшатиб ясалган). Omni манбасини яратиш учун проекция ойналаридан бирини босиш етарли (сарик тетраэдр кўринишидаги белги пайдо бўлади).

Skylight манбаси (осмон ёруғлиги) кундузги ёруғлик имитациясини яратади (кўпинча, Light-Tracer глобал ёруғлик элементлари билан ишлатилади).

mr Area Omni ва mr Area Spot манбалари mental ray визуализаторлари билан биргаликда ишлатилади ва белгиланган соҳадан ёруғлик нурларини

тарқатиш имконини беради. Бу эса реалликни ва визуаллаштириш учун зарур бўлган вақтни оширади.

Ёруғлик манбаси яратиб бўлингандан сўнг унинг параметрларини Modife (Ўзгартириш) панелидаги манба хоссаларини қуйидаги ўзгартириш бўлмаларида тўғрилаш мумкин:

1. General Parameters (Асосий параметрлар) бўлмаси: Ёруғлик манбасини ёқиш/ўчириш (On параметри рўпарасига назорат белгиси), шунингдек ёруғлик манбасини танлаш.

Shadows (Соялар) қисм менюсида сояларни ёқиш/ўчириш (On параметри рўпарасига назорат белгиси) белгиланади, шунингдек ташлаб юбориладиган соялар кўринишини танлаш амалга оширилади.

3D Studio Max дастурида сояларнинг беш хил кўриниши мавжуд:

– Area Shadows (Ҳажмий соя) – баъзи соҳада ётувчи (тўғри бурчак, думалок ва б.) бир меъёрда тақсимланган манбалар гуруҳидаги битта манбани алмаштириш ҳисобига объектдан тушадиган сояни ҳисоблаш амалга оширилади. Area Shadows бўлмасида керакли соҳа танланади, шунингдек чиқариб танланадиган соянинг сифати ва сўниши кўрсатилади.

– Shadow map (Соялар харитаси) – визуаллаштириш жараёнида сахнага копланадиган растр тасвирлар яратилади. Shadow Map Params (Соялар харитаси параметри) бўлмасида соялар харитасининг ўлчами (Size) берилади.

– Ray Traced shadows (нурларнинг йўналишини белгилаш орқали яратиладиган соялар) – алоҳида ёруғлик нурларини сахна объектларида аксланиши ва шаффоф муҳитда синишини ҳисобга олиб ёруғлик манбасидан камера объективигача ўтиши назарда тутади.

– Adv. Ray Traced (қучайтирилган йўналишларни белгилаш орқали яратиладиган соялар) – Ray Traced shadows га нисбатан муҳаррирлаш учун кўпроқ параметрларга эга.

– Mental ray Shadow map – соянинг ушбу тури mental ray визуализаторидан фойдаланишда яратилади.

General Parameters бўлмасининг қўйи қисмида Exclude тугмаси жойлашган, бу тугма ёруғлик манбасидаги объектлар ва сояларни киритиш/чиқариш имконини берувчи параметрлар ойнасини очади (7.4-расм).



1.38-расм. Чапда: Exclude/Include ойнаси параметрлари; Ўнгда: ёруғлик манбасидан сахнадаги иккита объектни чиқариш натижаси.

3D Studio Max дастурида камералар билан ишлаш

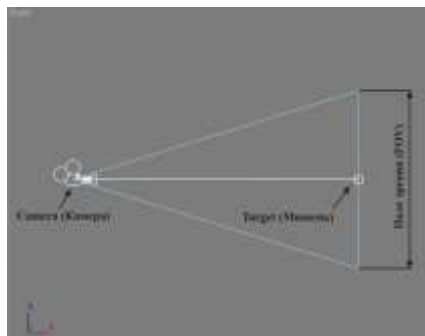
Камера яратиш ва ундан фойдаланиш

Растрли тасвирлар ва видеолавҳаларни визуаллаштириш аслида виртуал фото ва видеотасвир ҳисобланади, шунинг учун сахна билан ишлашда “Камера” (Camera) типдаги объектлардан фойдаланилади. Сахнада турли ракурсларни ёзиб борувчи ҳар қанча сондаги камераларни ўрнатиш мумкин.

3D Studio Max дастурида иккита кўринишдаги камераларни яратиш мумкин (Камерани яратиш тугмаси Geometry/Геометрия бандидаги Cameras (Камералар)):

1. Target (Йўналтирилган камера). Камераларнинг ўзи (Camera), нишон (Target) ва камеранинг кўриш майдони (FOV – Field of View)дан таркиб топади (1.39-расм).

2. Free (Эркин камера). Йўналтирилган камера ўхшаш, аммо бунда нишон (Target) қисми мавжуд эмас.



1.39-расм. “Йўналтирилган камера” объекти (Target).

Йўналтирилган камерани яратиш Target Spot ёруғлик манбасини яратишга ўхшаш: дастлаб камеранинг ўзи яратилади, сўнгра сичқончани босиш орқали нишон яратилади.

Изоҳ: Create Camera From View (Perspective проекциялаш ойнасидан камерани яратади) буйруғи бош менюнинг Views (Кўринишлар) бандида жойлашган ва Perspective (Перспектива) кўринишидаги йўналтирилган камерани яратиш имконини беради.

Проекциялашнинг ихтиёрий ойнасида камерадан кўринишга ўтиш мумкин. Бунинг учун проекция ойнаси номи устига сичқончанинг ўнг тугмасини босиш ва тушувчи менюдан Views (Кўринишлар) банди – Камера номи (Camera01)ни танлаш зарур.

Камерани икки хил усулда бошқариш мумкин:








1. Буриш ва кўчириш буйруқлари ёрдами билан проекциялаш ойнасида;
2. Экраннинг ўнг томон пастги қисмида жойлашган проекциялаш ойналаридаги бошқарув тугмаларидан фойдаланиб.

Проекциялаш ойнасида камераларни бевосита бошқариш стандарт

кўринишга кўпроқ ўхшаш, фақат унда куйидаги буйруқлар мавжуд эмас:

1.1-жадвал.

Камерани бошқариш буйруқлари

№	Тугма	Номланиши	Тавсифи
1	1.  2.  3. 	1. Dolly Camera (камерани кўчириш); 2. Dolly Target (Нишонни кўчириш); 3. Dolly Camera + Target (Камера ва нишонни кўчириш);	Камерани учта турлича усуллар билан кўчиради, сахна объектларини яқинлаштириш ёки ўчириш
2		Field-of-View (Кўриш майдони)	Камеранинг кўриш майдонини ўзгартиради
3		Perspective (Перспектива)	Перспективаларни катталаштириш ёки кичрайтириш
4		Roll Camera (Камерани буриш)	Камерани ўз ўқи атрофида буриш
5	1.  2. 	1. Orbit Camera (Орбита бўйича ҳаракат); 2. Pan Camera (Камерани панорамалаштриш)	Камерани нишон атрофида буриш

Камералар параметрларини таҳрирлаш иккита бўлма ёрдамида амалга оширилади:

1. Parameters (Параметры) бўлмаси.

Ушбу бўлмада камеранинг кўриш майдони (FOV) ўлчамини ўзгартириш, шунингдек Stock Lences қисм менюсида белгиланган фокусли масофадан виртуал объективни алмаштириш мумкин.

Камеранинг кўриш майдони (FOV – Field of View) градусларда ўлчанади ва кўриш бурчагини характерлайди.

Фокус масофаси (focal length) ўзида плёнка ва камера объективи орасидаги масофани намоён этади ва объективни алмаштирганда ўзгаради. Фокус масофаси 50 мм бўлган объектив инсон кўзидаги сингари, худди шундай кўриш бурчагини таъминлайди.

Environment Ranges (Муҳитни чеклаш) қисм менюсидан яқин (Near Range) ва узоқ (Far Range) диапазонларни киритиш ёрдамида муҳит эффекти (туман, ҳажмий ёруғлик)нинг тарқалишини назорат қилиш мумкин (8.2-расм).

Clipping Planes (узоқчилиги бўйича камера кўринишидаги объектларни ўчириш) параметридан фойдаланиш, фақатгина Near Clip (кесиб олинган соҳанинг яқин текислиги) ва Far Clip (кесиб олинган соҳанинг узоқ текислиги) текисликлари ўртасида маълум бўлган объектларни сахнада кўринадиган қилиш имконини беради.

Multi-Pass Effect (Кўп миқдорда визуаллаштириш) қисм менюси иккита

параметрга эга:

1. Depth of Field (Ўта равшанлик чуқурлиги) – орқа планда жойлашган объектларнинг хиралашишини ҳисобга олиб, олд фондаги объектни ажратиш имконини беради (1.40-расм). Depth of Field Parameters (Ўта равшанлик чуқурлиги параметрлари) бўлмасида қуйидаги параметрлар кўрсатилади: Focal Depth (Фокус чуқурлиги); Total Passes (орқа пландаги объектларни хиралаштириш учун зарур бўлган визуаллаштириш сони) ва б.



1.40-расм. Environment Ranges (Мухитни чеклаш) параметридан фойдаланиш.



1.41-расм. Depth of Field (Ўта равшанлик чуқурлиги) параметридан фойдаланиш.

2. Motion Blur (Ҳаракатланишдаги хиралашиш) – объектлар ҳаракатини уларнинг хиралашиши ҳисобига (масалан: вертолёт паррагининг айланиши) имитациялайди. Depth of Field (Ўта равшанлик чуқурлиги) ускуналари билан бир хил параметрга эга.

Тасвирни визуаллаштириш

Визуаллаштириш (Rendering) ўзида яратилган сахнанинг барча параметрлари ҳисобга олинган растрли тасвир, видеолавҳа ёки сценарийнинг матнли файлини намоён этади. Шу сабабли проекция ойналарида ёруғлик манбаларининг соялари, мураккаб материаллар ва муҳит эффектлари кўрсатилмайди.

Изоҳ: Сахнанинг мураккаблигига боғлиқ равишда визуаллаштириш параметрлари вариацияланади (тасвирнинг охириги файлини яратиш жараёнини тезлатиш учун).

Визуаллаштиришни бошқариш тугмалари ускуналар панелининг ўнг қисмида жойлашган (Toolbar).

Визуаллаштириш вақтида визуаллаштиришнинг жорий ҳолатини назорат қилувчи Rendering ойнаси пайдо бўлади. Ойнанинг юқори қисмидаги иккина линейкалар Total Animation (Барча анимация) ва Current Task: Rendering Image (Жорий вазифа: Тасвирни визуаллаштириш) визуаллаштириш жараёнининг боришини акс эттиради. Rendering Progress (Визуаллаштириш йўли) қисм менюсида жорий визуаллаштирилаётган кадр (Frame) экс этади, шунингдек визуаллашнинг бошланиши ва яқунланиш вақтининг тахминий ҳисоби бажарилади.

Quick Render (Тезкор визуаллаш) тугмаси босилганда Frame Window (Фрейм) ойнасида тасвирнинг визуаллашиши амалга ошади (8.4-расм), бу эса сахнанинг охириги тасвирини кўриш имконини беради.

Ушбу ойна ёрдамида олинган тасвирни график файл кўринишида (Save Bitmap тугмаси (Растр тасвирларни сақлаш)) сақлаш, визуаллаштириш натижаларини таққослаш учун мазкур ойнанинг дубликати яратиш (Clone Render Frame Window (Фреймни такрорлаш) тугмаси), шунингдек турли ранг каналларини кўшиш ва олиб ташлаш мумкин.



1.42-расм. Frame Window (Фрейм) ойнасининг тузилиши.

Изоҳ: Quick Render (Тезкор визуаллаш) тугмаси ўзида суриладиган панелни ифодалайди, иккинчи буйруқ реал вақт режимда Frame Window (Фрейм) ойнасида материалларнинг ўзгаришини кўриб чиқиш имконини беради.

Render Type (Визуаллаштириш типи) рўйхати визуаллаштиришнинг турли вариантларини танлаш имконини беради:

1. View (Кўриниш) – проекциянинг фаол ойнасида визуаллаштириш.
2. Selected (Белгиланган) – танланган объектларни визуаллаштириш.
3. Region (Соҳа) – визуаллаштириш тугмаси босилганда, фаол кўриниш экранда кесувчи рамка пайдо бўлади, унинг ёрдамида визуаллаштириладиган соҳа белгилаб олинади.
4. Crop (Кесиб олиш) – Frame Window (Фрейм) ойнасида танланмаган қисми кейинчалик кесиб олиш орқали белгиланган соҳани визуаллаштириш.
5. Blowup (Кучайтириш) – танланган соҳа визуаллаштиришнинг барча ойнасини ўзида тўлдирди.
6. Box Selected (“Параллелепипед” типиде белгилаш) – белгиланган объектларни визуаллаштириш. Визуаллаштириш тугмаси босилганда тасвирнинг кенглиши (Width) ва (Height) баландлиги ўлчамларини сўровчи ойна пайдо бўлади.
7. Region Selected (Белгиланган соҳа) – белгиланган объект атрофида соҳани визуаллаштирилади.
8. Crop Selected (Белгиланганларни кесиб олиш) – белгиланган объект бўйича соҳани кесиб олиш.

Адабиётлар ва интернет сайтлар

1. http://www.uuoidata.org/course/eng/e103/9-lecture_Multimedia.pdf
2. <http://magicalgraphics.zn.uz/3d-max-dasturi/>
3. <https://hozir.org/uch-olchamli-kompyuterli-modellashtirish-dasturi-3d-studio-max.html>
4. <https://www.autodesk.com/products/3ds-max/free-trial>

2-амалий иш. Аудио-видео монтаж дастурларида видео махсулотларни яратиш (4 соат)

Ишнинг мақсади: Видеоқаторлар билан ишлаш. Видеони олиш. Монтаж. Видео форматда сақлаш жараёни. Чизиқли ва чизиқли бўлмаган монтаж. Ulead Video Studio, Adobe Premiere Pro, Movie Maker, Pinnacle Studio дастурлари. Чизиқли бўлмаган монтаж жараёнини компьютерда махсус дастурлар ёрдамида амалга ошириш ва уларнинг имкониятлари.

Амалий тажриба ишини бажаришда зарурий воситалар ва ахборот манбалари таъминоти:

1. Ҳар бир тингловчи учун ишчи компьютер;
2. Ulead Video Studio, Movie Maker, Pinnacle Studio ёки бошқа видео монтажни амалга оширувчи дастурий таъминот.

I. АСОСИЙ НАЗАРИЙ ҚИСМ

1. Видеоқаторлар билан ишлаш.

Ҳозирда мультимедиа технологиялари телевидения ва киностудияларда фильмларни яратиш жараёнида кенг кўламда қўлланилмоқда. Кино индустриясида ва видео санъатда мультимедиа тизими муаллифнинг зарурий иш дастгоҳига айланмоқда. Фильм муаллифи бундай компьютер тизимида олдиндан тайёрланган, чизилган, суратга олинган, видео камерада олинган табиат манзараларини жамлаб, керакли кўринишдаги асарни яратади. Компьютер ёрдамида ишлов берилган ёки хосил қилинган тасвирларни тадбиқ этиш янги тасвирий техникани хосил бўлишига олиб келади.

Видеофайлни яратиш қуйидаги босқичлардан иборат:

- 1 - босқич: видео, фото, мусиқа, эффект каби материалларни тайёрлаш.
- 2 - босқич: юқорида келтирилганларни ягона клипга (фильм) монтаж қилиш.
- 3 - босқич: олинган видеони талаб қилинган форматга ўзгартириш.
- 4 - босқич: создание CD ёки DVD-дискни яратиш.

Видео (лот. video — кўраман) —телевидения тамойилига асосланган тасвирли сигналларни шакллантириш, ёзиш, ишлов бериш, узатиш, сақлашнинг электрон технологияси.

Видеоёзув — видеосигнал ёки видеомануалларнинг рақамли оқими шаклидаги визуал ахборотни физик ахборот ташувчига сақлаш мақсадида ёзишнинг электрон технологияси.

Олинган материални видеомонтаж қилиш учун Windows Movie Maker, Adobe Premiere, Sony Vegas, Pinnacle Studio, Ulead Videostudio, Camtasia studio каби бир қатор дастурлар мавжуддир.

Видеони бир форматдан бошқа форматга ўтказиш учун конвертер-дастурлар, ҳамда кодеклар керак бўлади.

Мултимедиа технологияларида ахборотни сиқиш алгоритми муҳим ўрин тутди, чунки мултимедиали объектлар катта хажмга эгадир. Видеосигналлар ҳар доим жуда кўп ортиқча ахборотга эга, шунинг учун сиқиш жараёни ўтказиш йўлаги кенглигини 200, 100 ёки ҳеч бўлмаганда 10 баробар қисқартириш имконини беради.

Сиқиш воситаларини комбинациялаш ва интеграллаш мумкин бўлиши учун стандартлар керак. Охириги вақтда бундай стандартлар пайдо бўла бошлади ва бозор бу стандартлар талабига жавоб берадиган даражадаги аппарат ва дастурий таъминотлар билан тўлиб борапти.

II. АМАЛИЙ ҚИСМ

Топширик

Pinnacle Studio, Movie Maker, Proshow Gold амалий дастурларидан фойдаланган ҳолда берилган мавзуда видео файл яратинг, иш жараёнини “Print Screen” тугмаси орқали тасма ҳолатда кўчириб олинг ва кетма кетлиги бўйича жойлаштиринг. Бир нечта видео монтажни амалга оширувчи дастурларни кўриб ўтамиз.

1. Movie Maker – Microsoft Windows операцион тизимининг стандарт дастурларидан бўлиб, у орқали филмлар устида ишлаш, овоз ёзиш, расмни филмлар яратиш мумкин.

Movie Maker дастури ёрдамида қуйидаги амалларни бажариш мумкин:

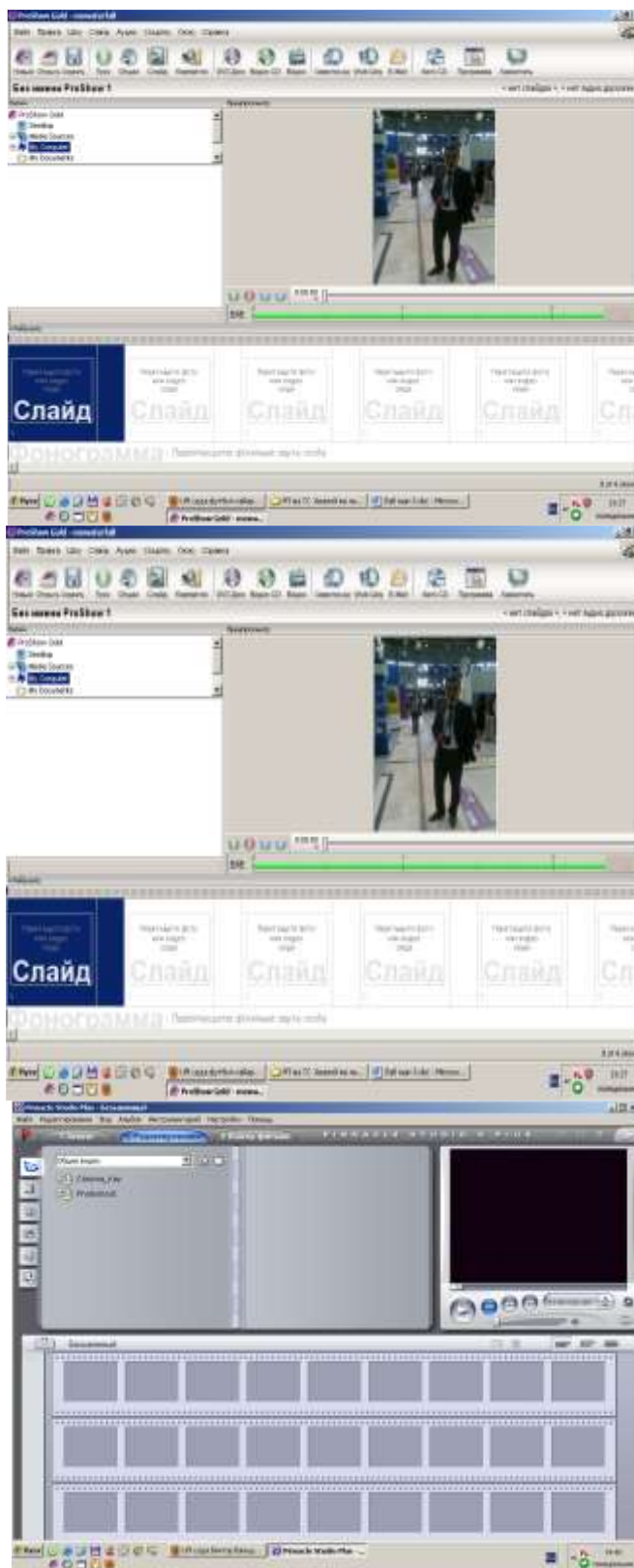
- видео ёзиш;
- расмга олиш;
- Movie Makerга мултимедиали файлларни импорт қилиш;
- файлни сақлаш;
- клипни монтаж қилиш;
- видеоэффект, видеоўтиш ва текстлар билан ишлаш;
- овозлар билан ишлаш.

Movie Maker дастури қуйидаги файлларни импорт қилиш имконига эга:

· аудиофайллар: AIF, AIFC, AIFF, ASF, AU, MP2, MP3, MPA, SND, WAV, WMA.

· расм файллар: BMP, SIB, EMF, GIF, JFIF, JPE, JPEG, JPG, PNG, TIF, TIFF, WME.

· видеофайллар: ASF, AVI, M1V, MP2, MP2V, MPE, MPEG, WM, WMV.

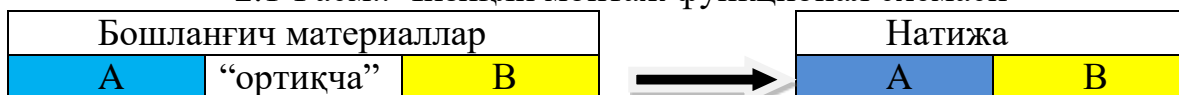


2. Чизиқли ва чизиқли бўлмаган монтаж. Чизиқли монтаж. Монтаж деганда видео камера ёрдамида олдиндан суратга олинган сюжетларни сценарий асосида жойлаштириш тушунилади. Монтаж видео магнитофон орқали маълум кетма-кетликда кадрларни зарур тиртларни ва эффектларни қўйган ҳолда қайта ёзилган кадрлар кетма кетлигига

товуш қаторлари (диктор овози, фон мусикаси) киритилади. Шу усулда амалга оширилган монтаж чизикли монтаж дейилади.



2.1-Расм.. Чизикли монтаж функционал схемаси



Расм.2.2. Чизикли монтаж схемаси

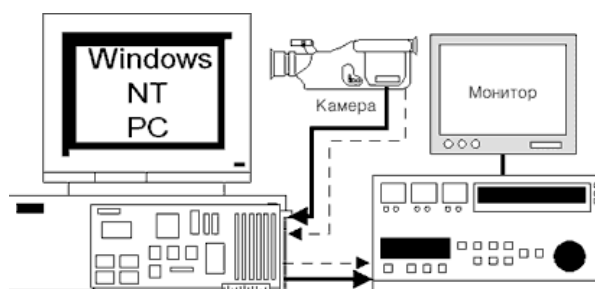


2.3-Расм. Монтаж студияси (Чизикли монтаж)

Чизикли бўлмаган монтаж. Бир неча йил муқаддам монтаж ишларини компьютерда амалга ошириш имконияти пайда бўлди. Бу технология ночизикли монтаж номини олди, чунки бу технологияда оператор керакли кадрга тўғридан тўғри мурожаат қила олади ва керакли кадрни ўз жойига ўрнатади. Лентани қайта-қайта айлантиришга ҳеч қандай эҳтиёж йўқ. Ундан ташқари рақамлаштирилган видео файлларни 3-10 мартагача ихчамлаштиришимиз мумкин.



2.4.-Расм. Чизикли бўлмаган монтажнинг оддий схемаси.



2.5. -Расм. Чизикли бўлмаган монтажнинг функционал схемаси.

Чизиқли бўлмаган монтажнинг афзалликлари: бошланғич сифатнинг сақланиши; ихчам;. битта компьютер етарли; натижа учун битта магнитофон кўлланилади; -юқори сифат; кўчиришнинг осонлиги; натижани зичлаштириш ва узатиш қулайлиги ва бошқалар.

Pinnacle Studio dasturi

Pinnacle Studio HD Ultimate Collection — Blu-ray ва AVCHD ни киритган ҳолда HD видео ёрдами билан видеони таҳрир қилиш учун оммабоп дастур. Дастурлар оддий ва қулай интерфейсга эга, унинг ёрдамида сиз турли эффектлар, ўтишлар ва анимацияларни кўллаган ҳолда Dolby Digital 5.1 юқори сифатли видеороликлар яратишингиз мумкин.

Ўз ижодингизнинг натижасини сиз YouTubeга кўйишингиз ёки уни DVDга ва ихчам мосламаларга ёзишингиз мумкин. Дастур титрлар, рангли тузатиш, ёритиш ва махсус эффектлар яратиш учун профессионал воситаларни ўз ичига олади.

Баъзи хусусиятлари:

Видеокамералар, рақамли камералар, телефонлар, DVD-дисклар ва бошқалардан видео ва фотосуратларни импорт қилиш. AVCHD ва H.264 форматлардан фойдаланганда HD видеони жуда юқори тезлик билан таҳрир қилиш. Монтаж учун эффектлар ва 80 дан ортиқ шаблонлар ишлатиш билан титрлар ва DVD менюни яратиш.

Ажойиб анимацион эффектлар ва тезлашиш эффектларини яратиш учун стоп-кадр билан ишлаш Blu-Ray, HD DVD, DVD дискларини ёзиш. Видеони яратишда анимациялар ва турли эффектларни кўллаш.

Кинода оддий кўлланиладиган тасвирни мустаҳкамлашнинг ноёб технологиясидан фойдаланиш Dolby Digital 5.1 видеороликларни яратиш YouTube, Blu-Ray, HD DVD, DVD учун MP3 файллар ва бошқаларда видео яратиш имконияти. Flash, QuickTime, AVCHD, PS3, Nintendo Wii, Xbox ва бошқа мосламалар учун роликлар экспорт қилиш.

Голливуд стилида анимацияларни, ўтишлар ва эффектларни кўшиш. Pinnacle Studio HD Ultimate Collection видеофайлларни юқори сифатли видеотасвир ёрдами билан конвертация қилиш учун машхур дастурли маҳсулот ҳисобланади, унга AVCHD ва Blu-Ray киради. Илова етарлича қулай ва оддий менюга эга, унинг ёрдамида турли анимациялар, эффектлар ва ўтишлардан фойдаланиб, шунингдек юқори сифатли видеофайллар яратиш имконияти бор.

2.3. Видео файлларни яратишнинг технологик босқичлари

Студио дастури ёрдамида филмларни яратиш жараёни уч босқичдан иборат.

Қабул қилиш (захват) ПК (шахсий компьютер)нинг қаттиқ дискига дастлабки видеоматериални киритиш. Видеоматериалларнинг манбаси бўлиб видеоманитофон, рақамли DV, Digital 8 видеоманитофонлари ёки телекамера, видеокамера, вебкамераларидан реал вақтда қабул қилинган

видеосигналлар ҳисобланади. “Қабул қилиш (захват)” режими 2 бўлимда кўриб чиқилган.



Тахрир. Қабул қилиб олинган видеоматериалларни кераксизлигини йўқотиб, қолганини хоҳлаган ва керакли тартибда жойлаштиринг. Сўнгра визуал кўшимчалар(эффект)ни, масалан график безак, титрларни олмашиниши, кадр ортидаги турли овозли элементларни қўшиш мумкин. Томошабинларга намоиш қилиш параметрларни созлаш учун DVD ва VSD дискларига ёзиб олиш жараёнида “Интерактив меню”ни яратиш, намоиш учун томошабинлар учун параметрларни созлаш имкониятини беради. Тахририят режими босқичида Studio дастурининг асосий қисми амалга оширилади. “Тахрир” бўлимида бу босқич ҳақида батафсил маълумотлар келтирилган.

Фильмни эълон қилиш. Режалаштирилган лойиха тўлиқ бажарилганида, мос келувчи форматда видеокассета, VSD диск, ва S-VSD диск, DVD диск, AVI, MPEG, Real Video, Windows Media файлига филмни яқуний варианты ёзиб олинади.

Pinnacle studio 11



Pinnacle studioни баъзи хусусиятлари:

1. Видеокамералар, рақамли камералар, телефонлар, DVD дисклар ва бошқалардан видео ва фото суратларни импорт қилиш;
2. AVCHD ва H.264 форматлардан фойдаланилганда HD видеони жуда юқори тезлик билан таҳрир қилиш;
3. Монтаж учун эффектлар ва 80 дан ортиқ шаблонлар ишлатиш билан титрларда DVD менюни яратиш;
4. Ажойиб анимацион эффектлар ва тезлашиш эффектларини яратиш учун стоп-кадр билан ишлаш;
5. Blu-Ray, HD DVD, DVD дискларини ёзиш;
6. Flash, Quick time, AVCHD, ва бошқа мосламалар учун роликлар экспорт қилиш;
7. Видеони яратишда анимациялар ва турли эффектларни қўллаш;
8. Кинода оддий қўлланиладиган DVCHDдаги тасвирни мустаҳкамлашнинг ноёб технологиясидан фойдаланиш Dolby Digital 5.1 жаранги билан видео роликларини яратиш;

3. Чизикли бўлмаган монтаж қилиш дастурлари ва уларнинг имкониятлари. Pinnacle studio HD Ultimate collection видео файлларни юқори сифатли видео тасвир ёрдами билан конвертация қилиш учун машхур дастурли маҳсулот ҳисобланади.



Видеофилмни тайёрлаш 3 босқичдан иборат бўлади.

ЗАХВАТ- бу олдиндан бирор бир форматда ёзиладиган аудио-видео информацияни таҳрирлаш учун олиш. Захват 3 усулда олиниши мумкин.

1. ташқи қурилмадан
2. экрандан
3. Вебкамерадан.



Монтаж- бу захват қилинган ахборотни керакли жойларини олиб, унга ишлов бериш, ахборотни тайёр ҳолатга келтириш.

Бу ерда ахборотга титр қўйиш, фон бериш, махсус эффектлар ва ўтишлар бериш мумкин. Қолаверса монтаж ишининг муҳим нуқтаси мусиқа ва қўшимча овоз бериш имконияти мавжуд.



ТИТР қўйиш ишнинг муҳим босқичлардан бири.

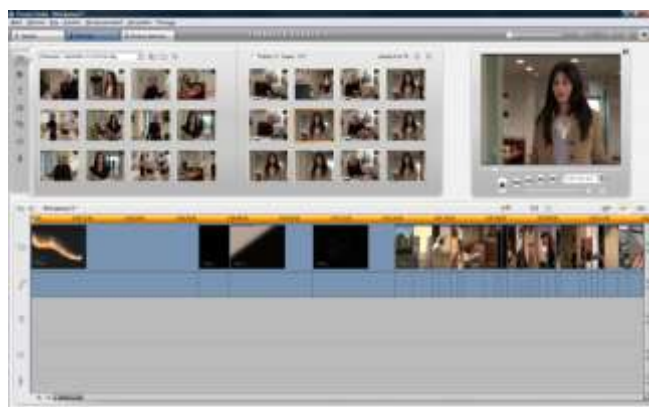
Видео фильмга титрлар асосан боши ва охирида қўйилади. Титрларни қўйишда филмнинг бошланиш лавҳасига катта эътибор бериш керак.

РЕНДЕРИНГ –тайёр бўлган фильм ҳақида умумий маълумот. Бу панелда бешта йўналиш бўйича қаторлар жойлашган бўлади мисол учун биринчи қатор тасвир, иккинчи қатор ўзини тасвирнинг хусусий овози, учинчи титр, тўртинчи ва бешинчиси мусиқа учун ажратилган бўлади. Бу панел бошқача кўринишларда ҳам бўлиши мумкин мисол учун фақат тасвир кўринишда бўлади.

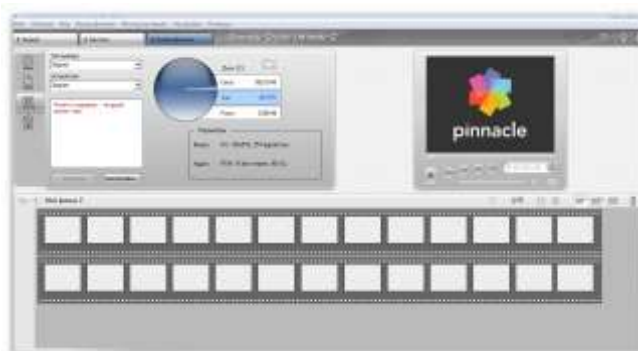


Видео филмни чиқариш - охириги қадам. Бу тайёр видео филмни томошабинларга етказиш учун бирор форматда сақлаш.

Тайёр филмни DVD, AVCHD, Blu-Ray, HD DVD, VCD га ўтказиш мумкин. Бу ерда тип файл деган жойдан ўзимизга керак форматни танлаб оламиза ва тагида шаблондан керакли йўналишни олиб оламиз ва шундан ўнг тарафидаги папканинг ёрлиғи танланади. Сақланадиган йўл берилади. Номи берилиб, кейин файл яратиш тугмаси босилади .



Бу ҳолат монтаж жараёни ҳисобланади яни бу ҳақида юқорида айтиб ўтган эдик.



Тайёр бўлган видео монтажни намоиш қилиш учун қуйидаги кўринишдаги амални бажарамиз. Бу ердан керакли дискни танлаймиз. Кейин [создат] тугмасини босамиз ундан сўнг файл ҳосил қилинади.



ТОПШИРИҚЛАР:

- 1) Ҳар бир тингловчи ўзининг педагогик фаолиятида ўргатадиган фанларидан бири бўйича камида битта видеодарс яратиши зарур.
- 2) Видеодарснинг давомийлиги 13 минутдан кам бўлмаслиги керак.
- 3) Видеодарсда:
 1. Товуш
 2. Фон муסיқаси
 3. Қаттиқ ва юмшоқ ўтиш (переход)
 4. Турли эффе́ктлар
 5. Титр (матн) бўлиши шарт
- 4) Видеодарс MP4 форматда эълон (рендеринг) қилиниши керак

ҲИСОБОТГА ҚЎЙИЛГАН ТАЛАБЛАР

1. Ишнинг мавзуси ва автори ҳақида маълумот.
2. Бажарилган иш бўйича анализ ва таҳлили келтириш.
3. Олинган натижа *.avi форматида сақлаб cd дискка ёзиш ва ҳисобот билан бирга топшириш.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР

1. Pinnacle Studio қандай амалий дастур?
2. Movie Maker амалий дастурнинг имкониятларини санаб ўтинг?
3. Мультимедиали ҳужжат деганда нимани тушунасиз?
4. Унинг яратилиш босқичларини келтиринг.

VI БЎЛИМ

КЕЙСЛАР БАНКИ

V. КЕЙСЛАР БАНКИ

I. МОНТАЖ ДАСТУРЛАРИ БИЛАН ИШЛАШ

1. Adobe Premier Pro дастурида видео кесинг.
2. Адобе After Effectт дастурида видеога эффектлар бериш..
3. Адобе Аудион дастуридан фойдаланиб аудиони монтаж қилинг.

II. Берилган Аудио-видео монтаж дастурларидан фойдаланиб Аудио ва видеони шовқинлардан тозаланг.

1. Адобе Аудиотион дастури.
2. Adobe Premier Pro дастури.
3. Адобе After Effectт.
4. Финал-Сут Про дастури.
5. Субасе5 дастури.

III. Қуйида берилган видеоларни ролигини яратинг

1. Замонавий аудио- видео қурилмалар рекламаси.
2. Долбй Дигитал 5.1 аудио яратиш.
3. Миллий сайтлар реклама ролиги.
4. Мултимедиа ўқув дарликлари яратиш.

VIII БҮЛІМ

ГЛОССАРИЙ

VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
1080и	кадр ўлчами 1920x1080 ва бир кадр иккита тўлиқмас кадрдан ташкил топган юқори тиниқликдаги видео (HD).	1080i
24п	секундига 24 кадрдан ташкил топган қатор ташлаб ўқиш алгоритмига асосланган рақамли видео кадринанг тезлиги, 35 мм ли плёнкага тезлигига ўзаш.	24p
2К	кадрнинг ўлчами, 2048x1556 бўлган рақамли видео формат	2K
3d	Уч ўлчамли	3d
ССД	зарядларни йиғиш қурилмаси	CCD
Хрома	рангли маълумотлардан таркиб топган видео сигналнинг қисми	Chroma
Хрома кей	шаффоф қатламда махсус рангларни рендер қилиш	chroma key
Хроминансе	видео сигнал рангининг тўйинганлиги ва чуқирлиги	chrominance
Кодек	аудио ва видео маълумотларни кодлаш ва кодаларни очиш усуллари	Codec
Композитинг	эффектлардан фойдаланган ҳолатда видеоларни бир кадрда жамланмаси.	Compositing

Рақамли видео	юқори сифатдаги рақамли видеони тасвирлашда фойдаланиладиган фраза.	Digital video
Филтер	линзанинг оптик хусусиятини ўзгартириш учун қўшимча ойналар қошиш	Filter
HD	юқори аниқликдаги видео учун қисқартма	HD
HDTV	юқори тиниқликдаги видео	HDTV
MPEG	юқори сифатдаги кодеклар туркуми	MPEG
План	камеранинг вертикал чизиғи атрофида ўнг ва чапга ўзгартириш	Plan
Параболик	жуда узоқ масофадан овозни ёзиб олиш учун фойдаланиладиган махсус микрофон	Parabolic
Пиксел	тасвирнинг энг кичик элементи. Экрандаги энг кичик нуқта	Pixels
Плагин	дастурга қўшимча махсус эффектлар қўшиш	Plugin
СД видео	720x480 ёки кичикроқ тасвир ўлчамига эга бўлган рақамли видео	SD video
Сигнал	бир қурилмадан иккинчисига узатиладиган электроник сигнал	Signal
Стерео	иккита канал ва оқимдаги аудио	Stereo

IX БЎЛИМ

АДАБИЁТЛАР
РЎЙХАТИ

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамыз. – 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 қўшимча 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 Президентининг 2020 йил 5 октябрь “Рақамли Ўзбекистон-2030” Стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-6079-сонли Фармони.

Ш. Махсус адабиётлар

3. Мамаев Н.С. Спутниковое телевизионное вещание. – М.: Радио и связь, 2005.

4. Певнев А.Е., Труфанов В.Ф. Всемирное вещательное ТВ. Стандарты и системы. – М: РФТВ, Горячая линия-Телеком, 2005.

5. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Uch o`lchovli modellashtirish, Ilm ziyo, Toshkent, 2012.

6. Рақамли телевидение // Х.С.Соатов таҳрири остида. Ўқув қўлланма. Т.: 2015.

IV. Интернет сайтлар

20. [http:// www.mitc.uz](http://www.mitc.uz)
21. <http://lex.uz>
22. <http://lib.bimm.uz>
23. <http://ziyonet.uz>
24. [http:// www.tuit.uz](http://www.tuit.uz)
25. <https://www.litres.ru/1ps-ru/smm-dlya-novichkov/>
26. <https://coderlessons.com/tutorials/akademicheskii/izuchite-oblachnye-vychisleniia/obzor-oblachnykh-vychislenii>
27. <https://www.intuit.ru/studies/courses/673/529/info>
28. <http://www.seocafe.info/yandex/26702-yandeks-disk-novoe-hranilische-failov.html>
29. https://ru.wikipedia.org/wiki/Bolshie_dannye
30. <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/big-data-bolshie-danne>

РЕЦЕНЗИЯ

**на учебно-методический комплекс,
по модулю «Методы и средства обработки цифровых аудио-видео продуктов»
для курсов повышения квалификации и переподготовки педагогических
кадров высших образовательных учреждений
направления «Телевизионные технологии»**

Учебно-методический комплекс по модулю «Методы и средства обработки цифровых аудио-видео продуктов» составлен для курсов повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров высших образовательных учреждений направления «Телевизионные технологии». Учебно-методический комплекс 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 данного направления и включает в себя введение, цели и задачи модуля, требования к знаниям, умениям, навыкам и компетенциям слушателей, рекомендации к проведению занятий, содержание и разбивка часов по темам и список рекомендованной литературы и интернет сайтов.

Разработанный авторами учебно-методический комплекс по модулю «Методы и средства обработки цифровых аудио-видео продуктов» соответствует содержанию типовой программы данного направления, часы распределены соответственно часам, указанным в учебном плане. В нем приведены основные материалы по данному модулю, которые соответствуют современному состоянию развития информационно-коммуникационных технологий, в частности, даётся обзор методов и средств обработки аудио-видео продуктов. Таким образом, учебно-методический комплекс по модулю «Методы и средства обработки цифровых аудио-видео продуктов» может быть рекомендован к использованию на курсах повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров высших образовательных учреждений направления «Телевизионные технологии» и его можно рекомендовать к публикации.

**Заместитель директора по научной
работе и инновациям Совместного
Белорусско-узбекского межотраслевого
института прикладных технических
квалификаций, к.п.н.**



Л.Набиуллина

*Является завершено,
кабинетский
Мухоморова
06.03.2021г.*

1/1
2

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ КУРСИ УЧУН
ТАЙЁРЛАНГАН “РАҚАМЛИ АУДИО-ВИДЕО МАҲСУЛОТЛАРГА
ИШЛОВ БЕРИШ УСУЛ ВА ВОСИТАЛАРИ”
МОДУЛИНИНГ ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУАСИГА**

ТАҚРИЗ

Ўқув-услубий мажмуа “Рақамли аудио-видео маҳсулотларга ишлов бериш усул ва воситалари” 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 “Рақамли аудио-видео маҳсулотларга ишлов бериш усул ва воситалари” модулининг ўқув-услубий мажмуасида тингловчиларнинг ушбу модул доирасидаги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар асосида ўқув-услубий мажмуасида берилган материаллар ушбу мақсадга йўналтирилиб, рақамли аудио-видео маҳсулотларга ишлов бериш усул ва воситаларини ўрганиш бўйича 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 “Телевизион технологиялар” йўналиши педагог кадрларнинг соҳага оид замонавий таълим ва инновация технологиялари, илғор хорижий тажрибалардан самарали фойдаланиш, ахборот-коммуникация технологияларини ўқув жараёнига кенг татбиқ этиш билан боғлиқ компетенцияларга эга бўлишлари таъминланади.

Умуман олганда, “Рақамли аудио-видео маҳсулотларга ишлов бериш усул ва воситалари” модули бўйича яратилган ўқув-услубий мажмуа барча талабларга жавоб беради ва уни ўқув жараёнида қўллаш ва чоп этиш учун тавсия этиш мумкин.

**Мухаммад ал-Хоразмий номидаги
ТАТУ “Телевизион технологиялари”
Факультети декани, профессор**



Ф.Нуралиев

