

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**OLY TA‘LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR KADRLARINI QAYTA  
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISHNI TASHKIL  
ETISH BOSH ILMIY - METODIK MARKAZI**

**MUXAMMAD AL XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT  
TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI HUZURIDAGI PEDAGOG  
KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING  
MALAKASINI OSHIRISH TARMOQ MARKAZI**

**“KOMPYUTER GRAFIKASI VA DIZAYNI”  
yo‘nalishi**

**“RAQAMLI AUDIO-VIDEO MAHSULOTLARGA  
ISHLOV BERISH USULLARI VA VOSITALARI”**

**moduli bo‘yicha**

**O‘QUV – USLUBIY MAJMUUA**

**TOSHKENT - 2018**

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**OLIV TA'LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR KADRLARINI QAYTA  
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISHNI TASHKIL  
ETISH BOSH ILMIV-METODIK MARKAZI**

**MUXAMMAD AL XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT  
TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI HUZURIDAGI PEDAGOG  
KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI  
OSHIRISH TARMOQ MARKAZI**



---

**“RAQAMLI AUDIO-VIDEO MAHSULOTLARGA  
ISHLOV BERISH USULLARI VA VOSITALARI”**

---

**moduli bo'yicha**

**O'QUV-USLUBIY MAJMUA**



**TOSHKENT- 2018**

Mazkur o`quv-uslubiy majmua Oliy va o`rta maxsus ta`lim vazirligining  
20\_ yil \_\_\_\_\_dagi \_\_\_-sonli buyrug`i bilan tasdiqlangan o`quv reja va  
dastur asosida tayyorlandi.

---

Tuzuvchi: TATU, “Televizion texnologiyalari” kafedrasini fakultet  
dekani f-m.f.n.:. A.Sh.Muxamadiyev  
TATU, “Televizion texnologiyalari” kafedrasini  
o`qituvchisi: G.A. Qayumova

Taqrizchi: TATU, AKT bo`yicha maslahatchi prorektori,  
Janubiy Koreyalik mutaxassis ..... Li Chul Su

---

O`quv-uslubiy majmua Muxammad al Xorazmiy nomidagi Toshkent  
axborot texnologiyalari universiteti Kengashining qarori bilan nashrga  
tavsiya qilingan (20\_\_ yil \_\_\_\_\_dagi \_\_\_\_\_-sonli bayonnoma)

# MUNDARIJA

1

Ishchi dastur

2

Modulni o'qitishda  
foydalaniladigan  
interfaol ta'lim  
metodlari

3

Nazariy  
materiallar

4

Amaliy  
mashg'ulot  
materiallari

5

Keyslar banki

6

Mustaqil  
ta'lim  
mavzulari

7

Glossariy

8

Adabiyotlar ro'yxati

# I. BO`LIM

ISHCHI DASTUR

# ISHCHI DASTUR

## Kirish

Ma'lumki, mamlakatimiz mustaqilligi milliy ta'lim sohasida islohotlar amalga oshirish uchun zamin yaratdi. Mustaqillikning ilk davrlarida mavjud ta'lim sohasidagi ijobiy natijalarni saqlab qolish va o'tmishdan qolgan merosning salbiy jihatlarini hamda o'tish davri bilan bog'liq qiyinchiliklarni bartaraf etish uchun jiddiy choralar ko'rish zarur edi.

Shu nuqtai nazardan O'zbekiston Prezidenti 7-fevral kungi farmoni bilan 2017—2021-yillarda O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasini tasdiqladi. Strategiya loyihasi dolzarb hamda aholi va tadbirkorlarni tashvishga solayotgan masalalarni kompleks o'rganish, qonunchilik, huquqni muhofaza qilish amaliyoti va xorijiy tajribani tahlil qilish yakunlari bo'yicha ishlab chiqildi. Hujjat internetda e'lon qilinib, ekspertlar va jamoatchilikning keng muhokamasidan o'tdi. Harakatlar strategiyasi besh bosqichda amalga oshirilib, ularning har biri bo'yicha yil nomlanishidan kelib chiqqan holda alohida bir yillik davlat dasturini tasdiqlashni nazarda tutadi. Harakatlar strategiyasining 4-bosqichi "Ijtimoiy sohani rivojlantirishning ustvor yo'nalishlari"ga qaratilgan bo'lib, 4.4 qismi "Ta'lim va fan sohasini rivojlantirish" asosiy ustuvor vazifa etib belgilangan:

- uzluksiz ta'lim tizimini yanada takomillashtirish yo'lini davom ettirish, sifatli ta'lim xizmatlari imkoniyatlarini oshirish, mehnat bozorining zamonaviy ehtiyojlariga muvofiq, yuqori malakali kadrlar tayyorlash;

- ta'lim muassasalarini qurish, rekonstruksiya qilish, kapital ta'mirlash, ularni zamonaviy o'quv-laboratoriya uskunalari, kompyuter texnikasi va o'quv-metodik qo'llanmalar bilan jihozlash bo'yicha ishlarni amalga oshirish orqali ularning moddiy-texnika bazasini mustahkamlash yuzasidan aniq maqsadga qaratilgan chora-tadbirlarni ko'rish;

- maktabgacha ta'lim muassasalari tarmog'ini kengaytirish, bolalarning har tomonlama intellektual, estetik va jismoniy rivojlanishi uchun ushbu muassasalaridagi shart-sharoitlarni tubdan yaxshilash, bolalarning maktabgacha ta'lim bilan qamrab olinishini jiddiy oshirish va uning qulayligini ta'minlash, pedagog va mutaxassislarning malaka darajasini yuksaltirish;

- umumiy o'rta ta'lim sifatini tubdan oshirish, chet tillar, informatika hamda matematika, fizika, kimyo, biologiya kabi boshqa muhim va talab yuqori bo'lgan fanlarni chuqurlashtirilgan tarzda o'rganish;

bolalarni sport bilan ommaviy tarzda shugʻullanishga, ularni musiqa hamda sanʼatga jalb qilish maqsadida yangi bolalar sporti obyektlarini, bolalar musiqa va sanʼat maktablarini qurish, mavjudlarini rekonstruksiya qilish;

kasb-hunar kollejlari oʻquvchilarini bozor iqtisodiyoti va ish beruvchilarning ehtiyojlariga javob beradigan mutaxassisliklar boʻyicha tayyorlash hamda ishga joylashtirish borasidagi ishlarni takomillashtirish;

taʼlim va oʻqitish sifatini baholashning xalqaro standartlarini joriy etish asosida oliy taʼlim muassasalari faoliyatining sifati hamda samaradorligini oshirish, oliy taʼlim muassasalariga qabul kvotalarini bosqichma-bosqich koʻpaytirish;

ilmiy-tadqiqot va innovatsiya faoliyatini ragʻbatlantirish, ilmiy va innovatsiya yutuqlarini amaliyotga joriy etishning samarali mexanizmlarini yaratish, oliy oʻquv yurtlari va ilmiy-tadqiqot institutlari huzurida ixtisoslashtirilgan ilmiy-eksperimental laboratoriyalar, yuqori texnologiya markazlari va texnoparklarni tashkil etish.

### **Modulning maqsadi va vazifalari**

“Raqamli audio-video maxsulotlarga ishlov berish usullari va vositalari” **modulining maqsadi:** pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malaka oshirish kurs tinglovchilarini raqamli audio-video uskunalarda yozish va qayta ishlash qurilmalaridan foydalanish yuzasidan bilimlarini takomillashtirish, zamonaviy audio-video texnologiyalarini tahlil etish va baholash koʻnikma va malakalarini tarkib toptirish.

“Raqamli audio-video maxsulotlarga ishlov berish usullari va vositalari” **modulining vazifalari:**

- “Audio-video texnologiyalar” yoʻnalishida pedagog kadrlarning kasbiy bilim, koʻnikma, malakalarini uzluksiz yangilash va rivojlantirish mexanizmlarini yaratish;
- tinglovchilarning raqamli media audio, video va multimedia maʼlumotlari boʻyicha koʻnikma va malakalarini oshirish;
- tinglovchilarning raqamli audio-video uskunalarning rivojlantirishdagi nazariy va amaliy muammolarni tahlil etishdagi bilimlarini rivojlantirish.

### **Modul boʻyicha tinglovchilarning bilimi, koʻnikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qoʻyiladigan talablar**

“Raqamli audio-video maxsulotlarga ishlov berish usullari va vositalari” kursini oʻzlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

### **Tinglovchi:**

- apparaturalar yordamida ovozli axborotlarni qayta tiklash, yozish, saqlash, qayta tashkil etish, tarqatish, shakllantirishda ishlatiladigan qurilmalari to'g'risida;
- audio-video texnologiyalarda foydalaniladigan jihozlarni hamda ularning parametrlari va karakteristikalarini hisoblashning zamonaviy metodlari bo'yicha;
- raqamli televideniya sohasidagi zamonaviy;
- miksherlash va audiomontaj asoslari haqida **bilimlarga ega bo'lishi;**

### **Tinglovchi:**

- audio-video texnologiyalari sohasidagi zamonaviy texnologiyalarni baholash;
- interaktiv televideniya tizimlarini tahlil etish;
- televizion texnologiyalar sohadagi keyingi yillarda olib borilgan ishlar mohiyatini baholash;
- zamonaviy audio-video texnologiyalarini tahlil etish;
- raqamli audiotexnika va videotexnikaning so'nggi yutuqlarini qiyosiy taqqoslash;
- yangi media uskunlardan pedagogik faoliyatida foydalanilishini bilish **ko'nikmalarini egallashi;**

### **Tinglovchi:**

- zamonaviy raqamli kameralar, ovoz yozish sistemalar, studiyalar, zamonaviy raqamli miksher boshkaruv pul'blarda ishlash;
- video yozish va qayta ishlash;
- yorug'lik tushishini hisobga olib yoqlarni bo'yash **malakalarini egallashi;**

### **Tinglovchi:**

- raqamli audio-video uskunalarida yozish va qayta ishlash qurilmalaridan foydalanish;
- HD raqamli teleko'rsatuvlarini tashkillashtirish jarayonini amaliyotda qo'llash;
- kino va televideniya professional mediamontaj redaktorlash va ularni qo'llash **kompetensiyalarni egallashi lozim.**

## **Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar**

“Raqamli audio-video maxsulotlarga ishlov berish usullari va vositalari” kursi ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

Kursni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan:

- ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;



-o‘tkaziladigan amaliy mashg‘ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so‘rovlar, test so‘rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o‘tkazish, va boshqa interaktiv ta’lim usullarini qo‘llash nazarda tutiladi.

### **Modulning o‘quv rejadagi boshqa modullar bilan bog‘liqligi va uzviyligi**

“Raqamli audio-video maxsulotlarga ishlov berish usullari va vositalari” moduli mazmuni o‘quv rejadagi “Oliy ta’limda zamonaviy yondashuvlar” o‘quv moduli bilan uzviy bog‘langan holda pedagoglarning me’yoriy - huquqiy hujjatlar bo‘yicha kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini orttirishga xizmat qiladi.

### **Modulning oliy ta’limdagi o‘rni**

Modulni o‘zlashtirish orqali tinglovchilar ta’lim va tarbiya jarayonlarini me’yoriy-huquqiy asoslarini o‘rganish, ularni tahlil etish, amalda qo‘llash va baholashga doir kasbiy kompetentlikka ega bo‘ladilar.

## Modul bo'yicha soatlar taqsimoti

№	Modul mavzulari	Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat				
		Hammasi	Auditoriya o'quv yuklamasi			Mustaqil ta'lim
			Jami	jumladan		
				Nazariy	Amaliy mashg'ulot	
1.	Mikrafonlar, ovoz yozish, ovozni raqamli qayta ishlash, raqamli formatlar	4	4	2	2	-
2.	Raqamli audio video qurilmalarning umumiy harakteristikasi	6	4	2	2	2
3.	Audio video tashuvchilar	4	4	2	2	-
4.	Raqamli TV va audio uzatishlar, Audio-video montaj	6	6	2	4	-
	<b>JAMI:</b>	20	18	8	10	2

# II. BO`LIM

MODULNI O`QITISHDA  
FOYDALANILADIGAN  
INTERFAOL TA`LIM  
METODLARI

## II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI.

### “SWOT-tahlil” metodi.

**Metodning maqsadi:** mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo'llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

<b>S – (strength)</b>	• kuchli tomonlari
<b>W – (weakness)</b>	• zaif, kuchsiz tomonlari
<b>O – (opportunity)</b>	• imkoniyatlari
<b>T – (threat)</b>	• to'siqlar

**Namuna:** Dasturiy ta'minotning MVC arxitekturasi SWOT tahlilini ushbu jadvalga tushiring.

<b>S</b>	Dasturiy ta'minotning MVC arxitekturasidan foydalanishning kuchli tomonlari	Veb ilovalarini yaratishda juda qulay
<b>W</b>	Dasturiy ta'minotning MVC arxitekturasidan foydalanishning kuchsiz tomonlari	Ko'p kodlardan tashkil topadi
<b>O</b>	Dasturiy ta'minotning MVC arxitekturasidan foydalanishning imkoniyatlari (ichki)	Ma'lumotlarni o'zgartirishning mustaqilligi
<b>T</b>	To'siqlar (tashqi)	Ma'lumotlar xavfsizligining to'laqonli ta'minlanmaganligi...

### Xulosalash metodi

**Metodning maqsadi:** Bu metod murakkab, ko'ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o'rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo'yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo'yicha o'rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o'quvchilarning mustaqil g'oyalari, fikrlarini yozma va og'zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. "Xulosalash" metodidan ma'ruza mashg'ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg'ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

#### Metodni amalga oshirish tartibi:



trener-o'qituvchi ishtirokchilarni 5-6 kishildan iborat kichik guruhlariga ajratadi;



trening maqsadi, shartlari va tartibi bilan ishtirokchilarni tanishtirgach, har bir guruhga umumiy muammoni tahlil qilinishi zarur bo'lgan qismlari tushirilgan tarqatma materiallarni tarqatadi;



har bir guruh o'ziga berilgan muammoni atroflicha tahlil qilib, o'z mulohazalarini tavsiya etilayotgan sxema bo'yicha tarqatmaga yozma bayon qiladi;



navbatdagi bosqichda barcha guruhlar o'z taqdimotlarini o'tkazadilar. shundan so'ng, trener tomonidan tahlillar umumlashtiriladi, zaruriy axborotlar bilan to'ldiriladi va mavzu yakunlanadi

#### Namuna:

Dasturiy ta'minot arxitekturasi					
MVC		Layered		Repository	
afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi
<b>Xulosa:</b>					

**“Keys-stadi” metodi**

«**Keys-stadi**» - inglizcha soʻz boʻlib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – oʻrganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni oʻrganish, tahlil qilish asosida oʻqitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini oʻrganishda foydalanish tartibida qoʻllanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqeya-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari oʻz ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qayerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday/ Qanaqa (How), Nima-natija (What).

**“Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari**

<b>Ish bosqichlari</b>	<b>Faoliyat shakli va mazmuni</b>
<b>1-bosqich:</b> Keys va uning axborot taʼminoti bilan tanishtirish	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish;</li> <li>✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda);</li> <li>✓ axborotni umumlashtirish;</li> <li>✓ axborot tahlili;</li> <li>✓ muammolarni aniqlash</li> </ul>
<b>2-bosqich:</b> Keysni aniqlashtirish va oʻquv topshirigʻni belgilash	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ individual va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muammolarni dolzarblik iyerarxiyasini aniqlash;</li> <li>✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash</li> </ul>
<b>3-bosqich:</b> Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali oʻquv topshirigʻining yechimini izlash, hal etish yoʻllarini ishlab chiqish	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ individual va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muqobil yechim yoʻllarini ishlab chiqish;</li> <li>✓ har bir yechimning imkoniyatlari va toʻsiqlarni tahlil qilish;</li> <li>✓ muqobil yechimlarni tanlash</li> </ul>
<b>4-bosqich:</b> Keys yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ yakka va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muqobil variantlarni amalda qoʻllash imkoniyatlarini asoslash;</li> <li>✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash;</li> <li>✓ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish</li> </ul>

**Keys.** Ishlab chiqilgan dasturiy taʼminot windows 10 operatsion tizimi uchun moʻljallangan, ammo mijoz kompyuterida windows 8.1 operatsion tizimi oʻrnatilgan. Dasturni oʻrnatishda muammo yuzaga keldi . Nima qilish kerak?

### Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

- Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang(individual va kichik guruhda).
- Dasturni ishga tushirish uchun tizim talablari ketma-ketligini belgilang (juftliklardagi ish).

#### «FSMU» metodi

**Texnologiyaning maqsadi:** Mazkur texnologiya ishtirokchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma'ruza mashg'ulotlarida, mustahkamlashda, o'tilgan mavzuni so'rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

#### Texnologiyani amalga oshirish tartibi:

- qatnashchilarga mavzuga oid bo'lgan yakuniy xulosa yoki g'oya taklif etiladi;
- har bir ishtirokchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog'ozlarni tarqatiladi:



- ishtirokchilarning munosabatlari individual yoki guruhiiy tartibda taqdimot qilinadi.

FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o'zlashtirilishiga asos bo'ladi.

#### Namuna.

**Fikr:** "Tezkor dasturiy ta'minot biznes ilovalar yaratishda muhimdir".

**Topshiriq:** Mazkur fikrga nisbatan munosabatingizni FSMU orqali tahlil qiling.

### “Assesment” metodi

**Metodning maqsadi:** mazkur metod ta'lim oluvchilarning bilim darajasini baholash, nazorat qilish, o'zlashtirish ko'rsatkichi va amaliy ko'nikmalarini tekshirishga yo'naltirilgan. Mazkur texnika orqali ta'lim oluvchilarning bilish faoliyati turli yo'nalishlar (test, amaliy ko'nikmalar, muammoli vaziyatlar mashqi, qiyosiy tahlil, simptomlarni aniqlash) bo'yicha tashhis qilinadi va baholanadi.

#### Metodni amalga oshirish tartibi:

“Assesment” lardan ma'ruza mashg'ulotlarida talabalarning yoki qatnashchilarning mavjud bilim darajasini o'rganishda, yangi ma'lumotlarni bayon qilishda, seminar, amaliy mashg'ulotlarda esa mavzu yoki ma'lumotlarni o'zlashtirish darajasini baholash, shuningdek, o'z-o'zini baholash maqsadida individual shaklda foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, o'qituvchining ijodiy yondashuvi hamda o'quv maqsadlaridan kelib chiqib, assesmentga qo'shimcha topshiriqlarni kiritish mumkin.

**Namuna.** Har bir katakdagi to'g'ri javob 5 ball yoki 1-5 balgacha baholanishi mumkin.



#### Test

- 1. UML kengaytmasi nima?
- A) Unit Modeling Language
- B) Union Modeling Language
- C) Unified Modeling Language



#### Qiyosiy tahlil

- Dasturiy ta'minot arxitekturalarini tahlil qiling



#### Tushuncha tahlili

- IDE qisqartmasini izohlang...



#### Amaliy ko'nikma

- UML tili muhitini o'rnatish



### “Insert” metodi

**Metodning maqsadi:** Mazkur metod o'quvchilarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni o'zlashtirilishini yengillashtirish maqsadida qo'llaniladi, shuningdek, bu metod o'quvchilar uchun xotira mashqi vazifasini ham o'taydi.

#### Metodni amalga oshirish tartibi:

- o'qituvchi mashg'ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni yoritilgan input-matnni tarqatma yoki taqdimot ko'rinishida tayyorlaydi;
- yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ta'lim oluvchilarga tarqatiladi yoki taqdimot ko'rinishida namoyish etiladi;
- ta'lim oluvchilar individual tarzda matn bilan tanishib chiqib, o'z shaxsiy qarashlarini maxsus belgilar orqali ifodalaydilar. Matn bilan ishlashda talabalar yoki qatnashchilarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

Belgilar	1-matn	2-matn	3-matn
“V” – tanish ma'lumot.			
“?” – mazkur ma'lumotni tushunmadim, izoh kerak.			
“+” bu ma'lumot men uchun yangilik.			
“– ” bu fikr yoki mazkur ma'lumotga qarshiman?			

Belgilangan vaqt yakunlangach, ta'lim oluvchilar uchun notanish va tushunarsiz bo'lgan ma'lumotlar o'qituvchi tomonidan tahlil qilinib, izohlanadi, ularning mohiyati to'liq yoritiladi. Savollarga javob beriladi va mashg'ulot yakunlanadi.

### “Tushunchalar tahlili” metodi

**Metodning maqsadi:** mazkur metod talabalar yoki qatnashchilarni mavzu buyicha tayanch tushunchalarni o'zlashtirish darajasini aniqlash, o'z bilimlarini mustaqil ravishda tekshirish, baholash, shuningdek, yangi mavzu buyicha dastlabki bilimlar darajasini tashhis qilish maqsadida qo'llaniladi.

#### Metodni amalga oshirish tartibi:

- ishtirokchilar mashg'ulot qoidalari bilan tanishtiriladi;
- o'quvchilarga mavzuga yoki bobga tegishli bo'lgan so'zlar, tushunchalar nomi tushirilgan tarqatmalar beriladi ( individual yoki guruhli tartibda);

## II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI.

- o'quvchilar mazkur tushunchalar qanday ma'no anglatishi, qachon, qanday holatlarda qo'llanilishi haqida yozma ma'lumot beradilar;
- belgilangan vaqt yakuniga yetgach o'qituvchi berilgan tushunchalarning tugri va tuliq izohini uqib eshittiradi yoki slayd orqali namoyish etadi;
- har bir ishtirokchi berilgan tugri javoblar bilan uzining shaxsiy munosabatini taqqoslaydi, farqlarini aniqlaydi va o'z bilim darajasini tekshirib, baholaydi.

**Namuna:** "Moduldagi tayanch tushunchalar tahlili"

<b>Tushunchalar</b>	<b>Sizningcha bu tushuncha qanday ma'noni anglatadi?</b>	<b>Qo'shimcha ma'lumot</b>
Pattern	Andoza	
Requirement	Talab	
Software	Dasturiy ta'minot	
Process	Jarayon	
Activity	Faoliyat	
Dependability	Ishonchlilik	
Agile	Tezkor	

**Izoh:** Ikkinchi ustunchaga qatnashchilar tomonidan fikr bildiriladi. Mazkur tushunchalar haqida qo'shimcha ma'lumot glossariyda keltirilgan.

### **Venn Diagrammasi metodi**

**Metodning maqsadi:** Bu metod grafik tasvir orqali o'qitishni tashkil etish shakli bo'lib, u ikkita o'zaro kesishgan aylana tasviri orqali ifodalanadi. Mazkur metod turli tushunchalar, asoslar, tasavurlarning analiz va sintezini ikki aspekt orqali ko'rib chiqish, ularning umumiy va farqlovchi jihatlarini aniqlash, taqqoslash imkonini beradi.

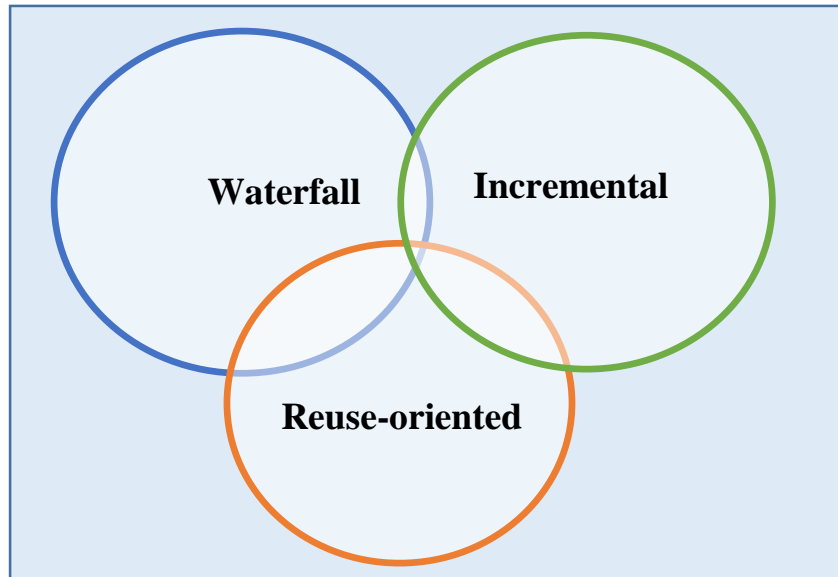
### **Metodni amalga oshirish tartibi:**

- ishtirokchilar ikki kishidan iborat juftliklarga birlashtiriladilar va ularga ko'rib chiqilayotgan tushuncha yoki asosning o'ziga xos, farqli jihatlarini (yoki aksi) doiralar ichiga yozib chiqish taklif etiladi;
- navbatdagi bosqichda ishtirokchilar to'rt kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiriladi va har bir juftlik o'z tahlili bilan guruh a'zolarini tanishtiradilar;

## II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI.

- juftliklarning tahlili eshiltgach, ular birgalashib, ko'rib chiqilayotgan muammo yohud tushunchalarning umumiy jihatlarini (yoki farqli) izlab topadilar, umumlashtiradilar va doirachalarning kesishgan qismiga yozadilar.

### Namuna: Dasturiy ta'minot ishlab chiqish modellari



#### “Blis-o'yin” metodi

**Metodning maqsadi:** o'quvchilarda tezlik, axborotlar tizmini tahlil qilish, rejalashtirish, prognozlash ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat. Mazkur metodni baholash va mustahkamlash maksadida qo'llash samarali natijalarni beradi.

#### Metodni amalga oshirish bosqichlari:

1. Dastlab ishtirokchilarga belgilangan mavzu yuzasidan tayyorlangan topshiriq, ya'ni tarqatma materiallarni alohida-alohida beriladi va ulardan materialni sinchiklab o'rganish talab etiladi. Shundan so'ng, ishtirokchilarga to'g'ri javoblar tarqatmadagi «yakka baho» kolonkasiga belgilash kerakligi tushuntiriladi. Bu bosqichda vazifa yakka tartibda bajariladi.

2. Navbatdagi bosqichda trener-o'qituvchi ishtirokchilarga uch kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiradi va guruh a'zolarini o'z fikrlari bilan guruhdoshlarini tanishtirib, bahslashib, bir-biriga ta'sir o'tkazib, o'z fikrlariga ishontirish, kelishgan holda bir to'xtamga kelib, javoblarini «guruh bahosi» bo'limiga raqamlar bilan belgilab chiqishni topshiradi. Bu vazifa uchun 15 daqiqa vaqt beriladi.

3. Barcha kichik guruhlar o'z ishlarini tugatgach, to'g'ri harakatlar ketma-ketligi trener-o'qituvchi tomonidan o'qib eshittiriladi, va o'quvchilardan bu javoblarni «to'g'ri javob» bo'limiga yozish so'raladi.

4. «To'g'ri javob» bo'limida berilgan raqamlardan «yakka baho» bo'limida berilgan raqamlar taqqoslanib, farq bulsa «0», mos kelsa «1» ball quyish so'raladi.

Shundan so'ng «yakka xato» bo'limidagi farqlar yuqoridan pastga qarab qo'shib chiqilib, umumiy yig'indi hisoblanadi.

5. Xuddi shu tartibda «to'g'ri javob» va «guruh bahosi» o'rtasidagi farq chiqariladi va ballar «guruh xatosi» bo'limiga yozib, yuqoridan pastga qarab qo'shiladi va umumiy yig'indi keltirib chiqariladi.

6. Trener-o'qituvchi yakka va guruh xatolarini to'plangan umumiy yig'indi bo'yicha alohida-alohida sharhlab beradi.

7. Ishtirokchilarga olgan baholariga qarab, ularning mavzu bo'yicha o'zlashtirish darajalari aniqlanadi.

**«Dasturiy ta'minotni ishlab chiqish jarayoni» ketma-ketligini joylashtiring. O'zingizni tekshirib ko'ring!**

Harakatlar mazmuni	Yakka baho	Yakka xato	To'g'ri javob	Guruh bahosi	Guruh xatosi
Autodesk 3ds Max dasturini o'rnatish					
Adobe dasturini o'rnatish					
Flash dasturini o'rnatish					

**“Brifing” metodi**

“Brifing”- (ing. briefing-qisqa) biror-bir masala yoki savolning muhokamasiga bag'ishlangan qisqa press-konferensiya.

**O'tkazish bosqichlari:**

1. Taqdimot qismi.
2. Muhokama jarayoni (savol-javoblar asosida).

Brifinglardan trening yakunlarini tahlil qilishda foydalanish mumkin. Shuningdek, amaliy o'yinlarning bir shakli sifatida qatnashchilar bilan birga dolzarb mavzu yoki muammo muhokamasiga bag'ishlangan brifinglar tashkil etish mumkin bo'ladi. Talabalar yoki tinglovchilar tomonidan yaratilgan mobil ilovalarning taqdimotini o'tkazishda ham foydalanish mumkin.

**“Portfolio” metodi**

“Portfolio” – ( ital. portfolio-portfel, ingl.hujjatlar uchun papka) ta'limiy va kasbiy faoliyat natijalarini autentik baholashga xizmat qiluvchi zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan hisoblanadi. Portfolio mutaxassisning saralangan o'quv-metodik ishlari, kasbiy yutuqlari yig'indisi sifatida aks etadi. Jumladan, talaba yoki tinglovchilarning modul yuzasidan o'zlashtirish natijasini elektron portfoliolar orqali tekshirish mumkin bo'ladi. Oliy ta'lim muassasalarida portfolioning quyidagi

turlari mavjud:

<b>Faoliyat turi</b>	<b>Ish shakli</b>	
	<b>Individual</b>	<b>Guruhiy</b>
Ta'limiy faoliyat	Talabalar portfoliosi, bitiruvchi, doktorant, tinglovchi portfoliosi va boshq.	Talabalar guruhi, tinglovchilar guruhi portfoliosi va boshq.
Pedagogik faoliyat	O'qituvchi portfoliosi, rahbar xodim portfoliosi	Kafedra, fakultet, markaz, OTM portfoliosi va boshq.

# III. BO`LIM

NAZARIY  
MATERIALLAR

### **III. NAZARIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI**

#### **1-Mavzu: Mikrafonlar, ovoz yozish, ovozni raqamli qayta ishlash, raqamli formatlar (2 soat)**

##### **Reja:**

1. Mikrafonlar va ularning ishlash prinsiplari.
2. Raqamli ovoz yozish metodlari.
3. Diskretlash, vaqt bo‘yicha diskretlash va amplituda bo‘yicha kvantlash.

Mikrafonlar va ularning ishlash prinsiplari zamonaviy mikrafonlardan foydalanish va ularni xususiyatlarni ko‘rib chiqish.

Analog tashuvchilar: fonograf, Gramplastinka, telegrafon provolokasi, Magnitofon galtagi. Raqamli yozish uchun audio tashuvchilar. DASH, ovoz kompakt-diski, Digital Audio Tape, prinsipi.

#### **2-Mavzu: Raqamli audio video qurilmalarning umumiy harakteristikasi Audio video tashuvchilar (2 soat)**

##### **Reja:**

1. Raqamli videokameralar
2. Videosignalini raqamli shakl ko‘rinishga keltirish
3. Televizion video signalni filtrlash

Raqamli videokameralar ularning umumiy harakteristikalari. Videosignalini raqamli shakl ko‘rinishga keltirish. Tovushni uzatish. Audio video maълumotlarni tutib olish qurilmalari. 3D filmlar. 3D video montaji uchun foydalaniladigan dasturlar.

#### **3-Mavzu: Audio video tashuvchilar (2 soat)**

##### **Reja:**

1. Audio video tashuvchilar.
2. Disklar, ularning turlari.

Analog Audio video tashuvchilar va ularning raqamli audio video tashuvchilarga o‘tishi bugungi kundagi o‘rni. Hajm kichraytirish turlari, kodeklar xakida umumiy tushuncha. Kodeklarning kullanilishi. Bitrate parametrlar.

Kodlash standartlari. MPEG protokollari, RSM, WAV, RIFF standart, OGG, MP3, WAV, FLAC, AAC, WMA, MPC formatlari va boshqalar. Lossy i Lossless formatlari.

Yuqori sifatli yozish, ko‘p kanalli ovoz formatlari, DVD-audio, AC3 va boshqalar. DTS i DolbyDigital formatlarining tarkalishi: solishtirish, Audiofayllar, ularning ustunligi va kamchiliklari.

#### **4-Mavzu: Raqamli TV va audio uzatishlar. Audio-video montaj (2 soat)**

##### **Reja:**

1. Raqamli televideniya rivojlanish tarixi.
2. Raqamli teleradio tarqatish standartlari.
3. Raqamli texnologiyalar negizida televideniya joriy qilish imkoniyatlari.

Raqamli televideniya (Digital Television, DTV) - ma'lumotlar uzatishda raqamli modulyasiya va siqish usullaridan foydalanib, audio va video signallarni translyatordan televizorgacha uzatish. Raqamli televideniya signallarini siqishning zamonaviy standarti - MPEG1, MPEG2, MPEG3, Zamonaviy televideniya tizimlari 3 ta yo'nalish bo'yicha rivojlanib bormoqda:

Teleuzatgichlar quvvatining kamayishi. Analog tizimda uzatiladigan birta chastota diapazonida etarli miqdodagi bir nechta TV dasturlar uzatish imkoniyatining mavjudligi. TV qabul qilgichlarda ovoz hamdatasvir signallar sifatining yuqoriligi. Studiya asboblarning funksional imkoniyatlari kengayishi. Ko‘p kanalli mikro to‘lqinli tizimlar orqali er usti televideniyasini joriy qilish va rivojlantirish (mis (med) kabel liniyalari).

##### **Audio-video montaj**

##### **Reja:**

1. Montaj ovozli axborotni strukturalashtirish usuli, vositasi va yo‘llari.
2. Chiziqli va nochiziqli montaj.
3. Apparatlari va dasturli yondashuv. Har bir yondashuvning qo‘llanilishi va cheklovlari. Mikshirlashning ommaviy vositalari. Mikshirlashni tashkil etishning eng ko‘p tarqalgan usullari.

Montaj tamoillari, montaj turlari va ularni filmdagi o‘rni. to‘g‘ridan to‘g‘ri efirda nochizig‘li va chizig‘li montajni roli. Eng ko‘p qo‘llaniladigan dasturlash komplekslari bilan tanishuv: Nuendo, Steinberg Cubase, Logic, Adobe After Effect, Adobe Premier Pro va boshqalar. Dasturning ustunligi va kamchiliklari. Ma'lum masalalarga aniq yechim topish prinsiplari.



## **AMALIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI**

### **Mavzu: Audio video montaj dasturlari (2 soat)**

#### **Reja:**

1. Adobe Premier Pro dasturi bilan tanish;
2. Adobe Premier Pro va After Effect dasturida Video o‘tishlar bilan ishlash;
3. Multi-cum effektidan foydalanib video yaratish;
4. Green screen effektidan foydalanib klip yaratish.

### **Mavzu: Videoda ranglar bilan ishlash (4 soat)**

#### **Reja:**

1. Adobe Premier pro dasturidan foydalanib Videoni ranglarini sifatini oshirish.
2. Rang filterlaridan foydalanib video sifatini oshirish va oq-qora ranglar sifatini o‘zgartirish ko‘nikmalariga ega bo‘lish.

### **Mavzu: Videoda matnlar va effektlardan foydalanish (4 soat)**

#### **Reja:**

1. Adobe Premier Pro va After Effec dasturlaridan foydalanib videoda matnlar yozish va ozilgan matnlarni bo‘yash .
2. Tinglovchining o‘zi tomonidan olingan videoga matn yozish va yaratilgan matnlarni animatsiya qilish.

## **MUSTAQIL TA'LIM**

### **Mustaqil ishni tashkil etishning shakli va mazmuni**

Tinglovchi mustaqil ishni muayyan modulni xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanib tayyorlashi tavsiya etiladi:

- me'yoriy hujjatlardan, o'quv va ilmiy adabiyotlardan foydalanish asosida modul mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi dasturlar bilan ishlash;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha modul bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- tinglovchining kasbiy faoliyati bilan bog'liq bo'lgan modul bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish.

#### **Mustaqil ishlarning taxminiy mavzulari**

- Raqamli televideniya asoslari;
- Televizion signallar va tasvirlarning buzilishi va ularni to'g'rilash;
- Kolorimetriya asoslari;
- Videokameralar strukturasi va ishlash prinsipi;
- Oq-qora televideniya.

<b>№</b>	<b>BAHOLASH TURLARI</b>	<b>MAKSIMAL BALL</b>	<b>BALLAR</b>
<b>1</b>	KEYS TOPSHIRIQLARI	2.5	1.2 BALL
<b>2</b>	MUSTAQIL ISH TOPSHIRIQLARI		0.5 BALL
<b>3</b>	AMALIY TOPSHIRIQLAR		0.8 BALL

## MA'RUZA MATNI

### **1-mavzu: Mikrafonlar, ovoz yozish, ovozni raqamli qayta ishlash, raqamli formatlar (2 soat)**

Reja:

1. Mikrafonlar va ularning ishlash prinsiplari.
2. Kodeklarni qo'llash.

Tayanch iboralar: tovush tebranishlari, kondensator, membrane tovush to'liqlari

Audio tovush yoki tovushni qayta ishlash degan manoni berad. U lotin tilidan olingan bo'lib eshitish degan manoni anglatadi. Aynan inson qulog'i tovush eshitish oralig'i 20hz dan 20 kghz gacha. Audioni tushunish uchun 2ta narsani ushlab ko'rish kerak.

Tovush to'liqlari: ular nima, ular qnday hosil qilinadi, biz qanday eshita olamiz ularni. Tovush qurilmalari: qanday turli xil qisimlari bor . Tovush qurilmalarini qanday ishlashini bilishdan oldin qanday tovush tulqinlarini ishlashini bilish juda muhim. Bu bilimlar siz audio olamida bajaradigan ishlarni fundamental formasi bo'lib xizmat qiladi.



1-rasm

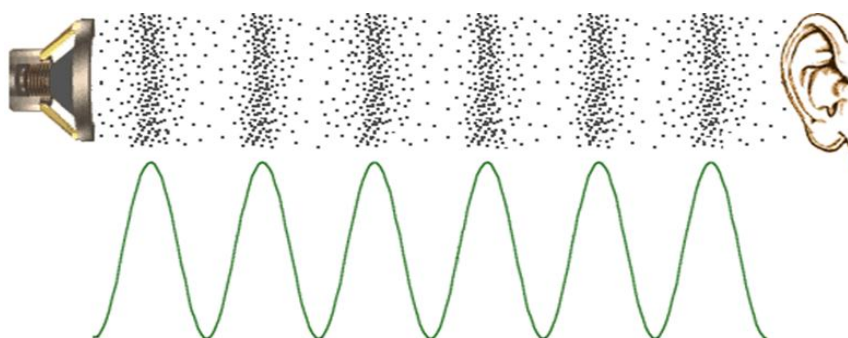
Tovush to'liqini axborot olamida vibratsiyadek mavjud bo'ladi. Ular buyumlarning tebranishi tomonidan hosil qilinadi. Havoning tebranishi inson quloq paychalariga tebranish berishiga sabab bo'ladi. Miya bu hodisani tovushdek qabul qiladi.

Tovush to‘lqinlari havo ichida tarqaladi xuddi shunday suv to‘lqinlari esa suvda tarqaladi. Haqiqatni olganda, suv to‘lqinlarini ko‘rish va tushunish oson.



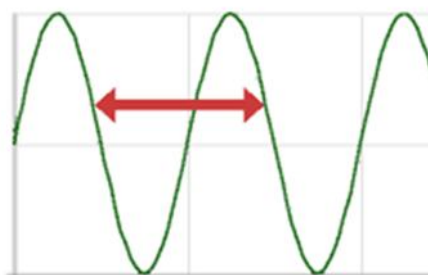
2-rasm

Tovush to‘lqinlari x va y grafik standartida ko‘rsatiladi. Quyidagi diagrammada qora nuqtalar havo molekulalarini aks ettiradi. Atrofidagi molekulariga vibratsiyasi beradi va quloqqa uriladi. Aynan qisqa to‘lqinlar tebranuvchi havo sabab tinglovchining qulog‘iga tebranish beradi.



3-rasm

Hamma to‘lqinlarning asosiy xususiyatlari bor. Audio ishlar uchun uchta, asosiylaridan biri bu yerda ko‘rsatilgan. To‘lqin uzunligi: to‘lqindagi har qanday nuqta orasidagi masofa va ekvivalent nuqtalar orasidagi masofa.



4-rasm

Amplituda: to‘lqin signalining quvvatli nuqtasi. To‘lqinning balandligi grafigda ko‘rsatilgandek. Yuqori amplituda tushuntiriladi yuqori tovushdek, bundan

buyon nomi kuchaytighich qurilmalar uchun o'sha amplitudanind balandligi hisoblanadi.

Mikrafon dransducerning bir turi bo'lib xizmat qiladi. U bir energiyani boshqa energiyaga aylantiradigan qurilma hisoblanadi. Mikrafon vazifasi akustik energiyani elektir energiyaga aylantirib beradi. Tuli xil mikrafonlarda turli xil akustuik energiyani turlicha convert qilish usullari bor. Diafaragma – bu materialning bir bo'lagiki (misol uchun qog'oz, plastic yo'ki alumini) tovush to'lqini unga kelib uriladi. Mikrafonning bosh qismiga. Diafragma joylashtirilgan



5-rasm

En ko'p tarqalgan texnolaogiyalaridan dinamikli, kondensatorli, lentali va kristalli. Har biring kamchiliklari va afzalliklar, va har birida umumiylik bor.

Yo'nalish xsusiyatlari

Har bir mikrafon yo'nalish xususiyatlariga qarab aniqlanadi. Mikrafonlarni tovushni sezuvchanli har-xil yo'nalishlarda tasvirlanadi. Bir qancha mikrafonlar tovushlarni bir xil yo'nalishda ushlaydi. Boshqalari esa tovushni faqat bitta yo'nalishdan ushlaydi. Yo'nalish bo'yicha turlari 3 ta asosiy katigoriyaga bo'linadi.

Omnidirectional (haryo'nalishda)

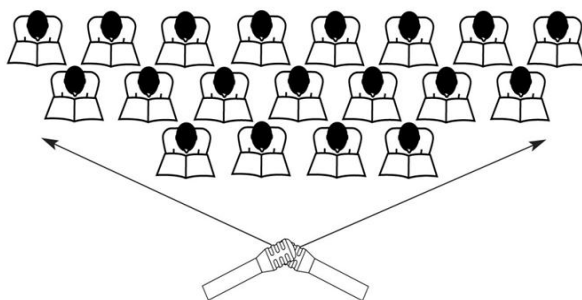
Har qanday yo'nsalishdan kelayotgan tovushni bir xilda ushlaydi.

Unidirectional (bir tarafga yo'nalgan)

Faqat bir yo'nalishdan kuchliroq tovush signalini ushlaydi. Bu o'z ichiga oladi cardioid va hypecardioid.

Bidirectional (ikki tomonga qaratilgan)

2ta qaramaqarshi tomondan tovushni ushlaydi.



6-rasm

Katta xorlarning avozini yozib olish uchun stereo mikrafonlardan foydalanadi. Biz asosan foydalanamiz stereo mikrafon turlaridan. X-Y shakldek. Ikita aynan bir xil mikrtafondan foydalaniladi va bir biriga yaqin joylashtiriladi. Bir biri orasidagi masofa 90-135 gradusni tashkil qiladi. Bu narsa ovozi manbaini masofasiga bog‘liq.

Ikkinchisi, yana bir oddiyroq yo‘li stereo yozishning stereo mikrafondan foydalanish. Buni oddiyli shundaki bir mikrafon 2ta mikrafon elementlaridan tashkil topgan. Stereo chiqishda elektrikal qushiladi.

## 2. Kodeklarni qo‘llash

Raqamli siqish va audioma‘lumotlarni ochib ishlatish apparatli yoki kodirovkachilarning yoki kodeklarning programmali modullari vositasida bajariladi. Kodek (Codec) kompressiya, dekompressiya va dastlabki audiofayllarnini qayta ishlash funksiyalarini amalga oshiradi. Kodeklardan foydalanishda siqish darajasi, ishlash tezligi va tovush sifati o‘zaro bog‘liq. Kodeklar fayllarni saqlashning yoki bir standartida qo‘llaniladi yoki birdaniga bir nechta standartlarni qayta ishlashga mo‘ljallangan fayl paketlarga birlashadi. Kodeklar apparatli, audio platasi ichiga o‘rnatilgan yoki boshqa uskuna yoki dasturli bo‘ladi. Dasturli kodeklar tovushli va xizmatdagi dasturlar ichiga o‘rnatilgan bo‘ladi. Kodlash prinsipi bizning eshitish qobiliyatimiz mukammal emasligiga asoslangan. Shu bilan birga sifat yo‘qolishining minimallashtirilishiga siqilmagan tovushda ortiqcha ma‘lumotlarning borligini hisobga olgan holda erishiladi. Siqilganda ayrim tovushlar niqoblanadi. Inson eshitish qobiliyatining ma‘lum fiziologik xususiyatlari natijasida alarninglarning bir diapazonida zaif signalni niqoblash effekti qo‘shni diapazonning ancha quvvatlirog‘I bilan, agar u joyga yoki shu fragment signaliga vaqtinchalik quloq sezuvchanligini kamaytirilishini keltirib chiqaruvchi oldindagi tovushli fragmentning baquvvat signaliga ega bo‘lsaamalga oshiriladi. Shuningdek, ko‘pchilik odamlarning chastotalariga qarab har xil bo‘lgan, quvvatiga ko‘ra belgilangan darajadan pastda

yotuvchi har xil signllarni ajrata olmasligi ham hisobga olinadi. Ko'rib chiqilgan effektlar adaptik kodlash texnologiyalarida qo'llaniladi va eshitilishiga ko'ra uncha muhim bo'lmagan quloq eshitishi mumkin bo'lgan detallarni tejash imkonini beradi. Siqish darajasi va mos ravishda qo'shimcha kvantlash hajmi format bilan emas, foydalanuvchining o'zi tomonidan kodlash parametrlari kiritilayotganda aniqlanadi.

Misollar keltiramiz:

Agar tovushning maksimal intensivlikgi 1000Gs chastotada eshitilsa, tovushning juda zaif intensivligi 1100Gs chastotada bo'ladi. Bundan tashqari, inson qulog'I ta'sirchanligi kuchli tovush paydo bo'lgunicha 5 ms va paydo bo'lganidan so'ng 100 ms ga zaiflashadi.

Anlogli signalning raqamlanishi foydalanuvchiga ko'rinmaydi – hamma ishni tovush platasiga o'rnatilgan ma'lum dasturning (drayver) boshqaruvchi buyruqlari beriladigan dasturlar moduli bajaradi. Raqamlash yakuniga etgandan so'ng hosil qilingan raqamli ma'lumotlarni PCM kodlash formatidan foydalanilgan holda .wav, kengligiga ega faylda saqlash mumkin. Keyin .wav, faylida saqlangan raamlangan signal kodeknidan foydalangan holda kodlash mumkin, masalan, WMA, MP3 va boshqa fomatlar. Faylni siqish uchun tegishli kodek-dasturini yuklash, kodlash parametrlarini (bitreyt, stereoma'lumotni kodlash va boshqalar) kiritish va kodlash jarayonini ishga tushirish etarli. PK da kodlash jarayoni, masalan, 50 Mbayt atrofida o'lchamdagi .wav fayl uchun bir daqiqadan kamroq vaqt zarur. Hosil qilingan siqilgan fayllar dastlabki .wav faylga aqraganda sezilarli darajada kam xotira egallaydi. Eshitib ko'rilganda bu fayllar deyarli originalidan farq qilmaydi (siqilish parametrlari to'g'ri o'rnatilganida).

bitrate

MPEG standartidantashqariraqamliiaaudioma'lumotlarniyuborishuhunturlixilkodla shalgoritmlari ishlatiladi. Siqish har xil sifatda, mos ravishda, faylning so'ngi o'lchami bilan, amalga oshirilishi mumkin. Fayllarning siqilish darajasini harakterlaydigan parametrlardan biri bitreyd (Bitrate) deb ataladi.

Bitrate parametri bir sejunddagi bitlar soni bilan ifodalanadi (bit/s). parametrning o'lchamliligi hosilali birliklar bilan ifodalanishi mumkin: Kbit/sek (soniyadagi kilobit, kilobit=1024 bit) va Mbit/sek (sekunddagi megabit, megabit=1048576 bit). Bitreyd doimiy yoki o'zgaruvchan bo'lishi mumkin. Doimiy

bitreйд – CBR (Constant Bitrate). Bu dastlabki audiopotokning qachonki uning hamma bloklari (freymalar) bir xil natijalovchi bitreйд bilan kodlanganda kodlash usuli. Boshqa soʻz bilan aytganda, bitreйд maʼlumotlarni kodlash davomida oʻzgarmas boʻlib qoladi. Oʻzgaruvchan bitreйд – VBR (Variable Bitrate). Bu dastlabki audioklipning qachonki barcha alohida bloklar (freymalar) oʻzining bitreйд bilan kodlanadigan kodlash usuli. Berilgan freymani kodlash uchun optimal bitreйд tanlovi har bir alohida freymada signalning murakkabligiga qarab analiz qilish yoʻli bilan kodekning oʻzi tomonidan amalga oshiriladi. Oʻrtacha bitreйд – ABR (Average Bitrate). Bu rejimda ishlash CBR rejimida ishlashga oʻxshash, lekin kodlash maʼnosining oʻrtachaligini saqlagan holda oʻzgaruvchan bitreйд rejimida amalga oshiriladi. VBR va ABR rejimlarida kodlash, CBR rejimidan koʻra ancha egiluvchan va koʻpincha foydali va sifatli hisoblanadi. Bitreйд 128 kbit/s Internetda foydalanish uchun optimal hisoblanadi. Bitreйд qancha yuqori boʻlsa soʻngi faylni saqlash uchun diskda shuncha koʻp joy talab qilinadi, lekin, qidaga koʻra, shunchalik kodlangan faylning sifati yuqori boʻladi.

### **Nazorat savollari**

1. Mikrafonlar va ularning ishlash prinsiplari qanday?
2. Kodeklarni qoʻllash qanday amalga oshiriladi?

### **Foydalanilgan adabiyotlar roʻyxati**

1. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Uch oʻlchovli modellashtirish, Ilm ziyo, Toshkent, 2012.
2. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Rasulbayev M.M. Flash texnologiyalari, Choʻlpon, Toshkent, 2012.
3. J. Lee, B. Ware. Three-dimensional graphics and animation. -2nd ed. - M.Williams, 2002. – 640 p.
4. Giamb Bruno M. Three-dimensional graphics and animation. -M.Williams, 2003. – 640p.
5. Lee K. 3ds Max: The Art of three-dimensional animation. Platinum Edition. - K.: DiaSoft 2005. - 896p.
6. Pekarev L D Tutorial 3ds Max. - St. Petersburg.: BHV-Petersburg, 2003. – 336p.
7. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Uch oʻlchovli modellashtirish, Ilm ziyo, Toshkent, 2012.
8. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Rasulbayev M.M. Flash texnologiyalari, Choʻlpon, Toshkent, 2012.



9. J. Lee, B. Ware. Three-dimensional graphics and animation. -2nd ed. - M.Williams, 2002. – 640 p.

10. Giambruno M. Three-dimensional graphics and animation. -M.Williams, 2003. – 640p.

11. Lee K. 3ds Max: The Art of three-dimensional animation. Platinum Edition. - K.: DiaSoft 2005. - 896p.

12. Pekarev L. D. Tutorial 3ds Max. - St. Petersburg.: BHV-Petersburg, 2003. – 336p.

## **2-Mavzu: Raqamli audio video qurilmalarning umumiy xarakteristikasi**

**(2 soat)**

### **Reja:**

1. Raqamli videokameralar.
2. Videosignalni raqamli shakl ko'rinishga keltirish.
3. Televizion video signalni filtrlash.

Tayanch iboralar:

Video sifati kamayishi, murakkab zanjirning har bir halkasida yuzaga keladi. Bunga sabab, signal har qaysi qurilmada, har bir aylantirgichda halakitga duch keladi. TV signalni raqamli uslubda kuchaytirilganda va unga ishlov berilganda, bu xalaqitlar halqadan halkaga yig'ila boradi. Tabiiyki, tizimda signalga ishlov berish va qabul qilib uzatish jarayoni qancha ko'p bo'lsa, shuncha xalaqitlar ham ko'p bo'ladi. Aylantirishlar soni cheklangan bo'lganda, buzilishlar kamayadi va umumiy buzilish sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi. Lekin, televideniya yuksalgan sayin aylantirishlar soni o'ta tez ko'paymoqda. Uzatuvchi va qabul qiluvchi punktlar oralig'i uzaymokda. Dasturning videoiy badiylashtirish uchun ishlatiladigan videoeffektlar turi va soni ko'paymokda, ammo bular qo'shimcha aylantirishni va dasturni qo'shimcha montajni talab qiladi. Bunday tizimlarda, asosiy masala bo'lib, xalaqitlardan muhofoza yuzaga chiqmoqda. Aloqa texnikasida ma'lum raqamli usul, TV signallarni shakllantirish va uzatishda xalaqitlar tufayli yuzaga kelgan buzilishni kamaytirish, shuningdek boshqa qator masalalarni echishda qo'l keladi. Shuning sababli oxirgi yillarda asosiy e'tiborni raqamli televideniya qaratilmoqda. Raqamli televideniya-televizion texnikaning bir yo'nalishi bo'lib, unda TV signalga ishlov berish, konservasiya va uzatish, uni

raqamli shaklga keltirish (aylantirish) orqali amalga oshiriladi. Raqamli televizion tizimni ikki turga ajratish mumkin. Tizimni birinchi turida, to'liq raqamli, ya'ni uzatilayotgan videoni raqam signaliga aylantirish va raqamli signalni teskarisiga videoga aylantirish qabul qilgichning pardasida to'g'ridan to'g'ri yorug'likni signalga va signalni-yorug'likka aylantirgichlarda bevosita amalga oshiriladi. Videoni uzatish traktning butun yo'lida signal faqat raqamli shaklda. Kelajakda bunday aylantirgichlarni yaratish uchun real imkoniyat mavjud. Ammo, lekin bugungi kunda bunday aylantirgichlar mavjud bo'lmaganligi sababli, raqamli TV tizimi ikkinchi turiga binoan tashkil qilinmoqda. Bunday tizimda datchiklardan olingan raqamli TV signal raqam shakliga aylantirish va so'ng kerakli ishlov berish, uzatish yoki konservasiyalash bajariladi. Videoni tiklash uchun yana raqamli shakliga aylantiriladi. Bu tizimda mavjud raqamli signali datchiklar va signalni-yorug'likka aylantirgichlar ishlatiladi. Raqamli videokameralar Birinchi raqamli videokameralar bilan birga raqamli montaj qilishning yangi imkoniyatlari ham paydo bo'ldi. Videosignallar analogli emas, balki raqamli ko'rinishda (siqish bilan) darhol yoziladi, buning natijasida tasvir sifati professional darajasida bo'ladi. Sony kompaniyasi-ishlab chiqaruvchilardan birinchi bo'lib DV-formatdagi signallari ketma-ket uzatilishi uchun raqamli interfeys IEEE 1394 (Fire Wre)ni o'zining raqamli videomagnitafonlarga va kameralariga o'rnatdi. Bu bilan u montaj jarayoni orqali PZS-matrisasidan to'g'ri ma'lumotlarni real raqamli qayta ishlashdan, yana qayta tasmaga yozishgacha yo'l ochdi.



*2.1-rasm. Raqamli videokamera*

Hozirgi kunda televizion tizimlarda professional raqamli videokameralarning ikki xildagi turlari keng qo'llaniladi:

1. Televizion studiya kameralari;

2. Televizion TJK kameralar.

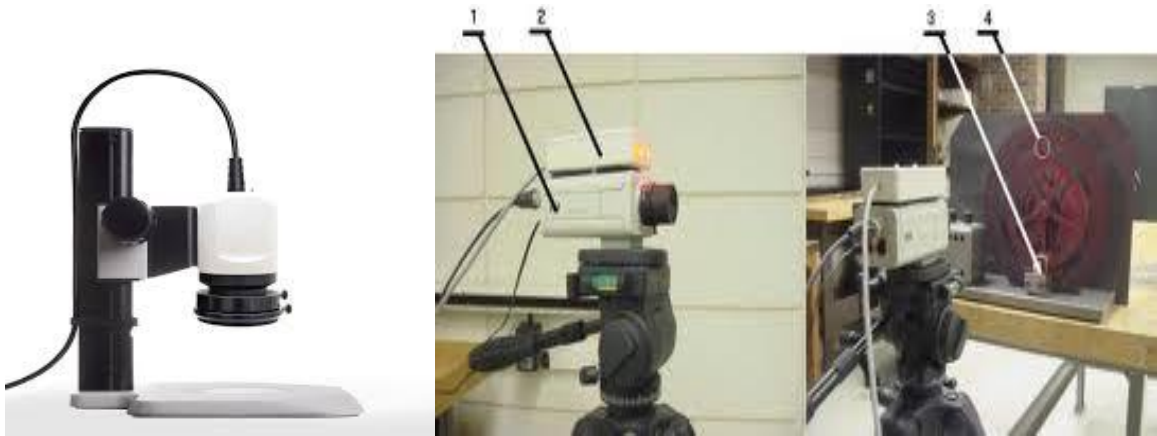
Televizion studiya kameralari - Bu turdagi videokameralar asosan biror bir qo'zg'almas shtativga yoki studiya kranlariga o'rnatilgan bo'lib faqat studiyalarda tasvirga olish uchun muljallangan Studiya kameralarining diafragmasi boshqa turdagi kameralarga qaraganda yorug'likni yaxshi chegaralaydi va u 4 dan 11 gacha o'zgaradi. Bu kameralarning boshqa kameralardan farqli jihatlari juda ko'p .Biz bularni birma-bir ko'rib chiqamiz . Studiya videokameralari boshqa turdagilarga qaraganda obyektiv linzasining kattaligi va ko'rish burchagining kengligi ,yana elektr taminotida ham katta farq bor. Sababi ularning obyektividagi linzalarning sezuvchanligi boshqa turdagi kameralar obyektiviga qaraganda ancha yuqori hisoblanadi. Bu unga tasvirni ancha yuqori sifatda olishni ta'minlaydi va ko'rish burchagini ancha kattalashishiga zamin yaratadi. Televizion studiya kameralari boshqa turdagilariga qaraganda elektr energiyasini ko'p istemol qiladi (o'zining tasvirga olish imkoniyatidan kelib chiqqan holda) , chunki bu turdagi kameralarda PZS matrisasining murakkabligi , filtrlar va tasvir uzatish qurilmasining mavjudligi ,yana kodlovchi qurilmaning yo'qligi bilan ifodalanadi. Studiya kameralarining orqa tomonida akkumuliyator emas ,balki elektr taminoti va tasvir uzatish qurilmasi joylashgan bu uning vaznini birmuncha og'irlashtirib yuboradi. Bu uzatuvchi qurilma PZS matrisasi va filtrdan kelayotgan signalni triaksial kabel orqali rejessiyor pultiga uzatadi va pultda chiqqan signal kodlovchi qurilmaga (Pepiline) berilgan format buyicha kodlaydi va videotasma yoki server xotirasiga yozib boriladi. Televizion studiya kameralarining ham bir qanch a turlari mavjud, ularning bajaradiga vazifasiga qarab turlarga bo'linadi. qo'zg'almas studiya kameralari O'rgimchak (harakatlanadigan) kameralari Ilmiy laboratoriya kameralari



2.2-rasm. Qo'zg'almas studiya kameralari



2.3-rasm. O'rgimchak (harakatlanadigan) kameralari



1.4-rasm. Ilmiy laboratoriya kameralari

TJK kameralari ham o'z navbatida 2 turga bo'linadi:

Professional TJK kameralar

Havaskor kameralar

Professional televizion TJK kameralar - bu turdagi kamelar asosan ko'tarib yurishga mo'ljallangan bo'lib studiya kamerlariga qaraganda nisbatan yengil va kichikroq buladi. TJK kameralari diafragmasi ham xuddi studiya kamerlariga o'xshab 4 dan 11 gacha o'zgaradi ,ammo TJK kameralarining ko'rish burchagi obyektivga emas balki diafragma o'zgarishiga qarab o'zgaradi va har safar turlicha bo'ladi. Shunday bo'lsada TJK kameralari ko'rish burchagi studiya kameralari ko'rish burchagidan kichik bo'ladi. TJK kameralarida tasvir sifati obyektivdagi linzalar soniga qarab turli xil bo'lishi mumkin. Bundan tashqari TJK kameralari matritsasi murakkabligi ham uning imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda har-xil yoki turlicha bo'ladi.



*1.5-rasm. Professional TJK kameralar*

TJK kameralarining studiya kameralarida yana bir farqli jihati ularning o'zida joylashgan yozish va kodlash qurilmalaridir . Kodlash qurilmasi PZS matrisasidan kelayotgan tasvir va ovoz signallarini o'ziga oldindan o'rnatilgan kodlovchi apparat yoki dasturiy vosita yordamida avvaldan berilgan buyruqdagi format buyicha kodlaydi va yozish qurilmasiga uzatadi. Yozish qurilmasi kodyerdan kelayotgan signalni tasmaga yoki USB flesh xotirasiga yozib boradi. TJK kameralarining yana bir qulayligi ularning akkumulyatorlarini mavjudligi , bu unga kabeldan foydalanish imkoniyati yo'q joylarda ham tasvirga olish imkoniyatini beradi. Havaskor kameralar - birmuncha oddiy va ixcham bo'lib unda odatda linzalar soni ancha kam , diafragma imkoniyatlari deyarli cheklangan PZS matrisasi ancha sodda ko'rish burchagi kam juda kichik kodlash qurilmasi faqat bir turdagi format bo'yicha kodlaydigan bo'lsada, bu kameraning ham bir qancha qulayliklari mavjud. Masalan: uning kichikligi doim yonimizda olib yurishga halal bermaydi va bizga kutilmagan tasodiflarni tezkor tasvirga olish imkonini beradi va quvvatni tejashi hisobiga uzoq muddat ham zaryadlamasdan tasvirga olish imkonini beradi. Hozirgi kunda dunyoda eng ko'p tarqalgan kameralar bu havaskor kameralardir



### *1.6-rasm. Havaskor kameralar*

DV formatda Video-audio ma'lumotlarni kodlash : DV formatida zich raqamli videosignallar yozuvi ishlatiladi. Raqamli komponentli YUV 4:20/50 maydonlar (PAL) yoki YUV 4:1:1/5 maydonlar(NTSC) formatida olib boriladi. Kodlashdagi farq PAL va NTSCV(75 va 48)format bo'yicha televizion signalda qatorlarni turli soni bilan bog'liq bo'ladi. DV standartida PAL uchun, hamda NTSC uchun 500 ta televizion tarmoqlar aks etadi (masalan, Hi-8 formatiga qaraganda 25% ga ko'p). Siqilishi : Video ishlab chiqishni keyingi bosqichlarida ma'lumotlarni uzatish oqimini sezilarli kamaytirish maqsadida raqamli videosignal siqilishi bevosita kamerada amalga oshiriladi. Motion-JPEG dagi kabi DV formatida ham faqat ichki kadr siqilishi ishlatiladi. Bu degani, foydalanuvchi erkin kadrda kira ham oladi-keyingi montaj uchun bu juda qulay. Raqamlangan video ma'lumotlar raqamli ko'rinishda va kompreslanmasdan darhol tasmaga yozilish uchun uzatiladi. DV-format 25Mbit/s uzatish tezligi bo'lgan videoma'lumotlarning uzluksiz oqimini(ba'zi atamalarda izohron ma'lumotlar deyiladi) aniqlaydi. Siqishning boshqa tizimlarga zid bo'lgan holda, kompreslash koeffisienti qandaydir ma'lum talablarni qondirish uchun "dinamik" yoki "masshtabli" o'zgarib olmaydi. DV formatdagi magnit videotasmaga yozish tasmaning doimiy harakatini aytib turadigan kompreslash koeffisienti qayd qilinishi shartlanadi. 5:1 ga siqilganda huddi shunday kompreslash koeffisienti bilan Motion-JPEG ga qaraganda DV-video yaxshiroq ko'rinishda (bu boshlang'ich tasvirni yo'qori sifatiga bog'liq). DV formatdagi tasmaga yozish : Oddiy videotizimlardagi kabi signal, aylanadigan kallaklarning barabani bilan ham o'qiladi ham yoziladi. Yozish metall changlatish yo'li bilan tasmani egilgan yo'lakchasiga yoziladi. Audio va videosignallardan tashqari tasmaga boshqarish qo'shimcha ma'lumot va vaqt kodi yoziladi. DV formatga yozishda har bir kadr 10(NTSC) yoki 12(PAL) yo'lakchalarida joylanadi. Tasvir haqida ma'lumot o'xshash magnitli yozishga qarama-qarshi holda chiziqli ko'rinishda yozilmaydi, ammo barcha shu yo'lakchalar bo'yicha tarqaladi. Bu usulning yutug'i shundaki, tasmaga yozilayotganda ehtimoldagi xatolar (bunday tizimlarda tushib qolishiga olib keladi) butun tasvir bo'ylab teng tarqalgan bo'lishi mumkin, va buning natijasida ko'z bilan sezilmaydigan darajada bo'ladi. Undan tashqari, raqamli videokameralarni ko'p qismli yozish jarayonida ma'lumotning bir qismini o'chirilib ketganidan so'ng, tasvirni to'liq tiklash



imkonini beruvchi xatolarni to'g'rilash sxemasi mavjuddur. Kadrda tushib qolgan piksellar bo'yicha ma'lumotni eng yaqin kadrda olingan ma'lumotlar asosida topiladi. Agar yozish xatosi ko'p bo'lsa, interpoliyasiya, ya'ni bitta kadrda qo'shni piksellar orasiga o'rtalashadi. Audio signallar ham shunday Hi-8 format kabi yoziladi, lekin bunday tehnlogiyalarda ovoz videoga bog'liqsiz ravishda o'chirilishi va qayta yozilishi mumkin. Raqamli audio yozuv kompreslashsiz amalga oshiriladi. Og'ma yo'lakchalarning yana bir qismi ITI-sohasiga ajratiladi(yo'lakcha treklar bo'yicha ma'lumotlarni kiritish). O'xshash kassetalarda CTL ish yo'lakchasiga o'xshab bu soha treking va qayta tiklash tezligini sinxronlashtirish uchun ishlatiladi.Yana bir yo'lakchanning qismi sub kodga ajratiladi. U vaqtinchalik kod, montaj bo'yicha ma'lumotlar va boshqalar kabi qo'shimcha ma'lumotlarni yozish ishlatiladi.Yozish uchun kassetalar, yoki minidisklar ishlatilishi mumkin. Mini-DV kameralarni yagona kamchiligi narxli juda yo'qoriligidir. Nihoyat SONY kompanyasi Hi-8 formati asosida Digital 8 yangi formatda ishlaydigan ikkinchi naslni raqamli kamerani yaratdi. Bu kameralar raqamli videoyozishning barcha yutuqlarini, hamda IEEE-1394 to'liq interfeysni o'z ichiga olib, fotorejim, ovoz yozishni 16-12 razryadini ham o'z ichiga oladi. Bundan tashqari, ular Hi-8 kassetalari bilan bir hil va kodek kamera orqali o'xshash signalni raqamlarga va qaytadan konvertlash imkoniga ega. Videokamera tanlashda ko'pgina quyidagi aspektlarga e'tibor berish kerak. Ba'zilarini ko'rib chiqamiz. V formatni tanlash.Analogli kamerani tanlash bugungi kunda oqlanishi dargumon. Arzon rusumlar(VHS) sifati va funksiyasi imkoniyatlari farq qiladi, undan tashqari zamonaviylashgan kameralar (Hi8) narxi bo'yicha raqamli Digital 8 rusumiga yaqin. Shuning uchun, shaxsiy ishlatish va boshqa masalalar uchun Digital 8 da to'xtash maqsadga muvofiqdir. Mini-DV uskunani tanlash sifati va ma'lum funksiyalari mavjudligiga yuqori talab bo'lishi mumkin. Yozish sifati. Ko'p parametrlari optika va PZS-matrisaning qobiliyatiga bog'liq.Odatda matrisasi qancha ko'p bo'lsa, shuncha yahshidir, proffesional kameralar esa tasvirni yanada yahshi raqamlash uchun PZS-matrisaning uchasi o'rnatiladi. Skanerlash ham katta rol o'ynaydi: oddiy rusumlarda qatorlararo usulni ishlatadi, ilg'orlari esa progressiv usulni ishlatadi. Yorug'lik sezgirligi. Minimal yoritilganlikning qiymati qancha kam bo'lsa, shuncha kamera qorong'ida yahshi tushiradi. Odatda u 6 dan 1 gacha lyuksda o'zgarib turadi. Ba'zi bir kameralar infraqizil nurlarda tushirish imkoniga

ega. Kattalashtirish. Birinchi navbatda optik kattalashtirish ahamiyatiga e'tibor bering, chunki ular real yaqinlikni ta'minlaydi. Raqamli kattalashtirish mahsus algoritimli tasvir interpolyasiyasini hisobiga erishiladi va sifatli tushiradi. Stabillashtirish. Optik stabillashtirish, raqamligiga qaraganda yahshiroq natijalarga erishiladi. DV-interfeys. Kirish, ham chiqish ishlatilishi uchun optimal. Oxirida SONY firmasining Digital yozish formatidagi ba'zi bir DV-kameralari tavsiflarini keltiramiz Raqamli fotokameralar Kompyuterlar endi deyarli hamma narsani bajara oladi. Antresollarda yozadigan mashinkalar changib yotibdi, stol ichida bo'yoq bilan bo'yoq cho'tkalari yotibdi. Xonadagi kitob javonlarni, ma'lumotnomalar, ensiklopediyalar va badiiy albomlar bekorga egallab turibdi. Bugungi kunda kompyuterni bir juft tugmachalariga bossangiz monitor ekranida virtual yozadigan mashinkasi, rassom ustaxonasidagi eng boy rangli bo'yoqlar va cho'tkalari, musiqiy proigrivateli, katta kutubhona ham paydo bo'ladi. Bu yerda ba'diy film yoki musiqiy videoklip ham ko'rsak bo'ladi. Modem yordamida do'stlarimizga qo'ng'iroq qilib, ishdan chalg'imag do'stlarimiz bilan gaplashib olsak bo'ladi.



*2-rasm. Raqamli fotokameralar*

Endi eski fotoapparatingizning zaruriyati bo'lmaydi. Albatta raqamli kamera qimmat turadi. Bu kamchilikni (qimmatligini) yo'qotish-vaqt muommasi. Ammo hozirgi kunda raqamli fotokameralar yangi imkoniyatlarga ham ega. Ularni batafsil ko'rib chiqamiz. Birinchidan, hech qanday fotoplyonka kerak bo'lmaydi, demak, suratlarni chiqarish ham kerak emas. Agar sizda rangli printer bo'lsa natijani darhol chiqarib ko'rsangiz bo'ladi. Ikkinchidan, muvaffaqiyasiz kadrlarni rasmga olish jarayoning o'zida yo'q qilish mumkin, bu ko'p harajatlardan ozod qiladi. Uchunchidan, fotosuratni televizor yoki monitor ekranida ko'rish mumkin. Bir qismini kompyuter xotirasida saqlash ham mumkin. To'rtinchidan, ko'p kameralar

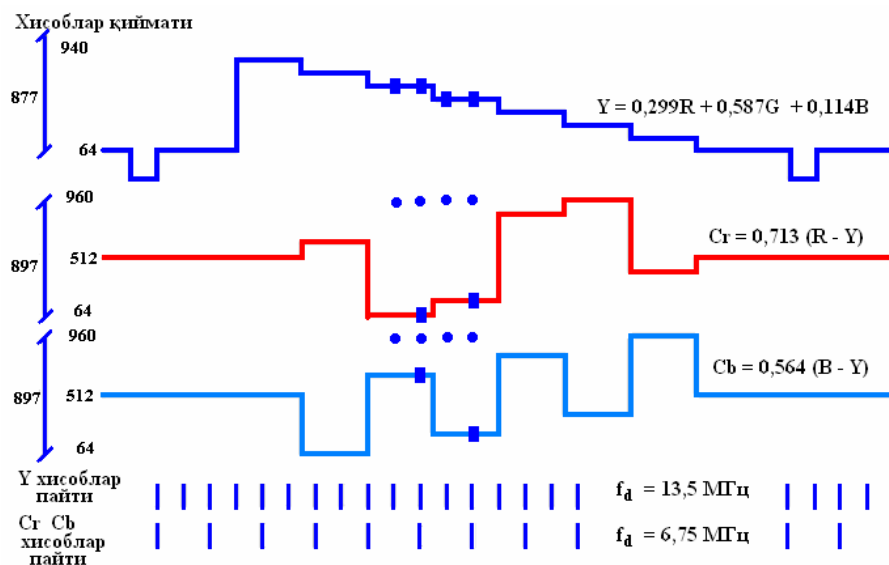


uzoqlashib qolgan obe'ktlarni yaqinlashtirish mumkin, ovozli tahlillarni yozib olish va videoga olish (yuqori sifat bo'lmagan va faqat qisqa muddat 12s.gacha yozish mumkin)mumkin. Beshinchidan, suratga olingnlarni, darhol o'rnatilgan JK displeyda ko'rish mumkin Har bir fotokamerada yorug'lik sezuvchi matrisasi mavjud. Uni CCD (CHarge Couple Device) yoki PZS (zaryadli aloqa uskunasi)deyiladi. Ko'pincha kameralarda 1/3 dyumli matrisa urnatiladi. U elektr signallar orqali obe'kt yoritilganligi haqidagi ma'lumotni etkazadigan yorug'lik sezuvchi elementlardan iborat. Fotokameraning xususiyati to'g'ridan-to'g'ri matrisa elementlari miqdoriga bog'liq. Ishlab chiqaruvchi firmalar doim yangi katta o'lchamli rusumlarni ishlab chiqarmoqda, demak, matrisa elementlari miqdori ham oshib bormoqda. Agar eski rusumlarda bunday elementlar 350 mingga yaqin bo'lgan bo'lsa, yangi apparatlarda bunday elementlar ikki milliondan ortiq. Matrisalar anchadan beri nafaqat raqamli fotokameralarda, balki maishiy videokameralarda qo'llaniladi. Surat sifati nafaqat matrisaning yorug'lik sezuvchi elementlar soni bilan aniqlanadi:eng muhimi fototexnikada optika sifatida bo'ladi. Raqamli fotokameralar fokus masofasi 8mm ( f=8 mm F3 ekvivalent f=35mm 35mmli kameralar uchun) atrofida o'zgarib turadi. Fotokameralar diafragmasi odatda mustahkamlangan bo'ladi. Kamera tanlaganda optik o'zgaruvchan fokus masofaning mavjudligiga e'tibor berishi kerak. Odatda bunday fotokameralar qimmat turadi. Raqamli fokus masofani ishlatish fotosuratdagi sifatida yomon tomonga aks etadi. Fotokameralarning ko'p rusumlarida avtomatik holda tartibga solinadi, qimmatroq rusumlarda esa viderjkani qo'l bilan to'g'rilash ham mumkin. Deyarli barcha zamonaviy raqamli kameralarda LCD-displeylari bor. Bunday displeylar diogonal o'lchovi 2 dyuymga yaqin bo'ladi. Ularning asosiy funksiyalari xotirada saqlangan suratlarni ko'rish hamda optik videoqidiruvni to'liq almashtirish yoki dubllashdan iborat.Ornatilgan displeyning yana bir funksiyasi-ekranli menyusidir. Shu sababli fotokamera panelidan ko'pgina boshqarish tugmachalari olib tashlanadi. Interaktiv menyu yordamida o'zinggizga yoqmagan suratlarni tanlab o'chirish mumkin. Olingan fotosuratlar qayerda saqlanadi? Saqlash uskunalari ko'p emas. Asosan kamerani mahsus slotiga o'rnatiladigan flesh-kartadir. Xotira kartasini eng tarqalgani- Smart+Media.4-Mb Smart Media kartasiga 1680x1280 kengaytmali 12-ta kadr sig'adi. Saqlanadigan kadrlar soni kamerada ishlatiladigan tasvirni siqish darajasiga bog'liq. Olingan tasvir mashhur JPEG siqish

formatida saqlanadi. Ba'zibir fotokameralarda (masalan, , EPSON PhotoPC 50) ichki xotirasi mavjud. Biroq deyarli hammasida xotirani kengaytirish sloti mavjud . Kadrlarni saqlab qolishni boshqa usullari ham mavjud (oddiy disketalarda 40Mb diskka Clik Iome ga firmasidan). Fotokameradagi sur'atlarni saqlash, redaktrlash, yoki fotoprintyerda bosmaga chiqarish, kompyuterga yozib olish uchun ba'zi bir kameralar bosqich portli ulanish joylari bilan jihozlangan bo'ladi. Kamera komponentiga kiradigan ulanish shnuri yordamida kompyuterni bosqichma-bosqich portga bir uchini ulab, ikkinchi uchi bila ct6n kameraga ulanib tasvir uzatilishi sodir bo'ladi. Bunday ma'lumotlarni uzatish vaqtni ko'p oladi. Kompyuterlar bilan interfeys va aloqaning eng qulayi Smart-Media kartalari uchun adapterdir. Ajoyib,uch dyumli disketa sifatida ishlangan, lekin oddiy disketa emas. Bu disketda batareykalar mavjud. Flesh-karta yonidagi teshikka o'rnatiladi, disk yurituvchiga adapter qo'yiladi. Batareykadan yoqish faqat disk yurituvchiga adaptetni mahsus mikroo'chiruvchi javob beradi. Kompyuter bilan aloqa uchun eng tez yoqilish, USB shina orqali ulanishdir. Videosignalini raqamli shakl ko'rinishga keltirish ITU-R 51 tavsiyasiga binoan tarkibiy televizion tasvir signalini raqamli shakl ko'rinishga keltirish mumkin. Bu tavsiya yorug'lik signali Y va ikki ayirma rang signallari R-Y (Cr) va B-Y (Cb) ni diskretlash, kvantlash va kodlash qoidasini o'rnatadi.Yorug'lik signali Y uchun diskretlash chastotasi 13,5 MGs belgilangan, ayirma rang signali uchun esa 6,5 MGs, ya'ni, yorug'lik signal diskretlash chastotasi, ayirma rang signaliga qaraganda ikki barobar katta.Agar, 151qabul qilinganga binoan, 3,375 MGs chastotani shartli birlik qilib olinsa(raqamli standart ierarxiyasida asosan), u holda yorug'lik va ikki ayirma rang signallari 4:2:2 nisbat ko'rinishda bo'ladi, bu standart belgisi sifatida keng ishlatiladi.

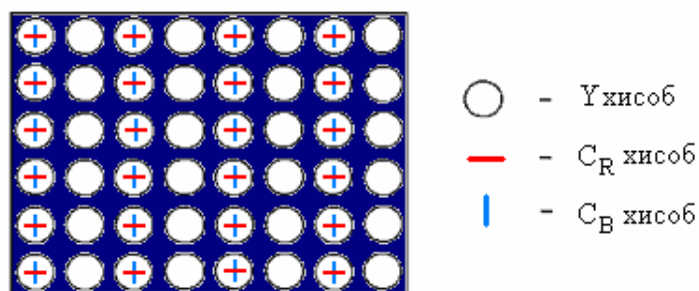
Diskretlash chastotasini bunday qiymati olinganda, buzmasdan yorug'lik signalini 5,135 MGs chastota kengligigacha va ayirma rang signalini 2,75 MGs kengligigacha amalda diskretlash mumkin ( signal chegara chastotasi va dikretlash yarim chastotasi o'rtasidagi zohira oraliqni xotirada saqlash kerak). 4:2:2 standarti boshqa diskretlash usullarini baholash uchun standart sifatida ishlatiladi, va 5,75 MGs qiymat to'lik televideniya signal chegarasi sifatida, ko'pincha, e'tibor qilinadi. Kod so'zi uzunligi- 10 ikkilik darajasi bit olingan (birinchi variantida – 8 bit olingan), bu holda kvantlash sathini 1024 nomerlashga imkon beradi.Ammo, 0...3 va

1020...1023 sonlari raqamli sinxronlovchi signallar uchun extiyot saqlangan. Yorug'lik signalini kvantlash uchun 877 sath ajratilgan( tasvir signalini qora sathi 9 kvantlash sathiga, oq normal sathi – 940 sathga to'g'ri keladi). Ayirma rang signalini kvantlash uchun 897 sath ajratilgan, analog signal nol qiymatiga 512 kvanlash sathi to'g'ri keladi. Signal gamma-tuzatishdan so'ng kodlanadi. Keltirilgan kvantlash diapazoni boshqa kvantlash turlari bilan solishtirish uchun ishlatiladi. Bu holda, dinamik diapazon yoki signal sathi to'liq ruxsat etilgan ko'rsatkichi sifatda ko'proq e'tibor qaratiladi, chunki 152 kvantlash sathini soni kvantlash shovqini bilan aniqlanadi, shuningdek, dinamik diapazoni. Bu mazmunda bir xilda ruxsat etilgan 10-bitli deb etiladi. Diskretlash chastotasi satr chastota garmonikasini tashkil qiladi, bu televideniya tasvirida olinadigan hisoblar tuzilishini harakatsiz ortogonalligini ta'minlaydi (4-rasm). 13,5 va 6,75 MGs qiymatlar, 75/50, hamda 525/5 standartlar satr bo'yicha yoyish chastotalariga karrali. Ko'p jihatdan, 3,375 MGs asos chastota deb qabul qilish sababi, uni dunyodagi ikki standart satr chastotalariga karrali bo'lishi bilan bog'liq.



3- rasm. Komponent tasvir signalini kodlash (4:2:2)

### Дискретлашни тuzилиши

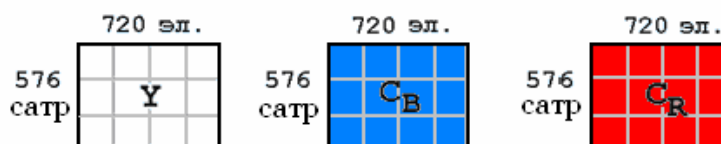


Кадрни актив қисмида хисоблар сони  
 $Y = 720 \times 576$  (576 сатрда 720 дан хисоб)  
 $C_R = 360 \times 576$  (576 сатрда 360 дан хисоб)  
 $C_B = 360 \times 576$  (576 сатрда 360 дан хисоб)

4-rasm. Tarkibli tasvir signalini kodlash (4:2:2:). Diskretlash tuzilishi.

Buni muhimligi shundaki, tarkibli tasvir signalini raqamli kodlash uchun Dunyo 153 bo'yicha yagona standart standartini qabul qilish imkoniyatini berdi. Ularda yorug'lik signali satr aktiv qismi 720 hisob ega va har bir ayirma rang uchun- 35. 75/50 va 525/5 tizimlar satrlar sonni har xilligi va so'ndiruvchi oraliq davomiyligi bir muncha farq bilan ajraladi. Raqamli to'liq tasvir signallarini uzatish tezligi  $V_c = (n \times fd)_y + (n \times fd)_r + (n \times fd)_b = (10 \times 13,5)_y + (10 \times 6,75)_r + (10 \times 6,75)_b = 270 \text{ Mbit/s}$ .

### 4 : 4 : 4



Рақамли оқим  $V_c = 405 \text{ Мбит/с}$

5- rasm. Tarkibiy tasvir signalini kodlash (4:4:4)

Tarkibi signalni raqamli ko'rinishda ko'rsatishni boshqa shakllari ham mavjud. 4:4:4 standarti bo'yicha kodlashda 13,5 MGs chastota hamma tarkibiy qismiga

qo'llaniladi: R,G,B yoki Y,Cr,Cb (5-

4 : 4 : 4 : 4



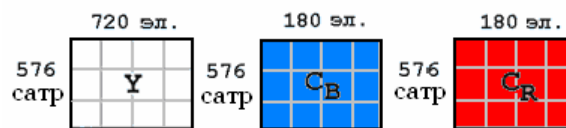
Рақамли оқим  $V_c = 540$  Мбнт/с

rasm).

6- rasm. Tarkibiy tasvir signalini kodlash(4:4:4:4)

Bu demak, hamma tarkiblari to'liq chastota kengligida uzatiladi. Har bir tarkibi uchun, kadrni aktiv qismi 135 satr va satrda 720 element tashkil qiladi. Raqamli oqimni tezligi, 10 bitli so'zda 405 Mbit/s tashkil qiladi. 4:4:4:4 format to'rt signalni kodlashni ta'riflaydi (6- rasm), ulardan uchasi tasviriy signal tarkibi (R, G, B yoki Y, Cr, Cb), to'rtinchisi esa (alfa kanal) signalga ishlov berish to'g'risidagi axborotni olib boradi, masalan, bir necha tasvirlarni bir birini ustiga tushirishda ularni shaffofligi. To'rtinchi qo'shimcha signal, asosiy rang signallari R, G, B ga qo'shimcha yorug'lik signali Y ham bo'lishi mumkin. Hamma signallarni diskretlash chastotasi - 13,5 MGs, ya'ni hamma signallar to'liq kenglikda uzatiladi. Xabarni uzatish tezligi 10 bitli so'zda 540 Mbit/s ga teng

4 : 1 : 1



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

Рақамли оқим (таsvирни актив қисмида)

$V_c = 124$  Мбнт/с (8 бит)

7- rasm. Tarkibiy tasvir signalini kodlash(4:1:1)

4:1:1 formati ayirma rang signallariga diskretla chastotasini ikki karra kamaytirishni tavsiya qiladi (4:2:2 standartiga qaraganda). Yorug'lik signali Y 13,5 MGs chastotada diskretlanadi, ayirma rang signallari (Cr i Cb)esa - 3,375 MGs. Bu gorizonta yo'nalishda ajratish xususiyatini ikki barobar kamayishini

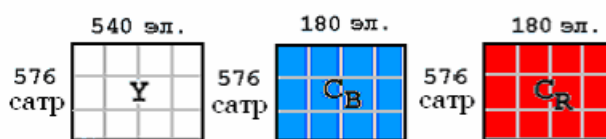
ko'rsatadi. Yorug'lik signali kadrni aktiv qismida 136 satr, har bir satrda esa 720 element va ayirma rang signalida esa – 180(7- rasm). 4:2:0 format taqdim etgan tasvirda, yorug'lik signal tarkibi Y kadr aktiv qismida 136 satr va har satrda 720 dan hisob mavjud, ayirma rang signallari Cr va Cb tarkibi - 288 satr va har satrda 35 hisobdan iborat ( 8 rasm).



8- rasm. Tarkibiy tasvir signalini kodlash(4:2:0)

4:1:1 va 4:2:0 kodlash turlari axborotni bir xil tezlikda uzatish bilan ta'riflanadi - 10 bitli kod so'zida 202,5 Mbit/s va 8 bitli kod so'zida 17 Mbit/s. Agar, tasvirni faqat aktiv qismi uzatilsa (orqaga qayitishsiz), raqamli oqim kattaligi 8 bitli kod so'zi uchun 124 Mbit/s teng bo'ladi. Bu format raqamli signallari 4:2:2 standart signalidan oldindan ishlov berish va desimasiya qilish (hisoblarni tanlash) yo'li bilan oqim tezligini kamaytirish mumkin. 4:1:1 formati 525/5 yoyish standarti uchun qulay , 4:2:0 format esa 75/50 tizim uchun. Bu, vertikal aniqlikni yo'qotish satrlari kam tizim (525/5) uchun, gorizontali aniqlikni yo'qotish 75/50 tizim uchun ko'proq sezilarlik. 3:1:1 format ham qo'llanadi, unda tarkibiy yorug'lik (720dan 540ga) va ayirma rang (35 dan 180 ga) signallar aniqligi gorizontali yo'nalish bo'yicha kamaytirilgan. Kadri aktiv qismiga 136 satrdan yorug'lik tarkibi uchun 540 hisob olinadi va 180 hisob ayirma ranglar uchun. (9 rasm). 3:1:1 formatda axborot uzatish tezligi bir hisob uchun 8 bit olinganda 135 Mbit/s tashkil qiladi. Oqimni tezligini sezilarli kamaytirish uchun (masalan, CD-RO qo'shimcha)yorug'lik tarkibini aniqligini gorizontali va vertikal bo'yicha taxminan 2 barobar, ayirma rangni vertikal bo'yicha 4 barobar va gorizontali bo'yicha 2 barobar kamaytiriladi (4:2:2 standartga nisbatan).

3:1:1



Тўлиқ рақамли оқим  $V_c = 135$  Мбнт/с (8 бит)

Рақамли оқим (тасвирни актив қисмида)

$V_c = 104$  Мбнт/с (8 бит)

*9-rasm. Tarkibiy tasvir signalini*

CIF

(Common Interchange Format)



Рақамли оқим (тасвирни актив қисмида)

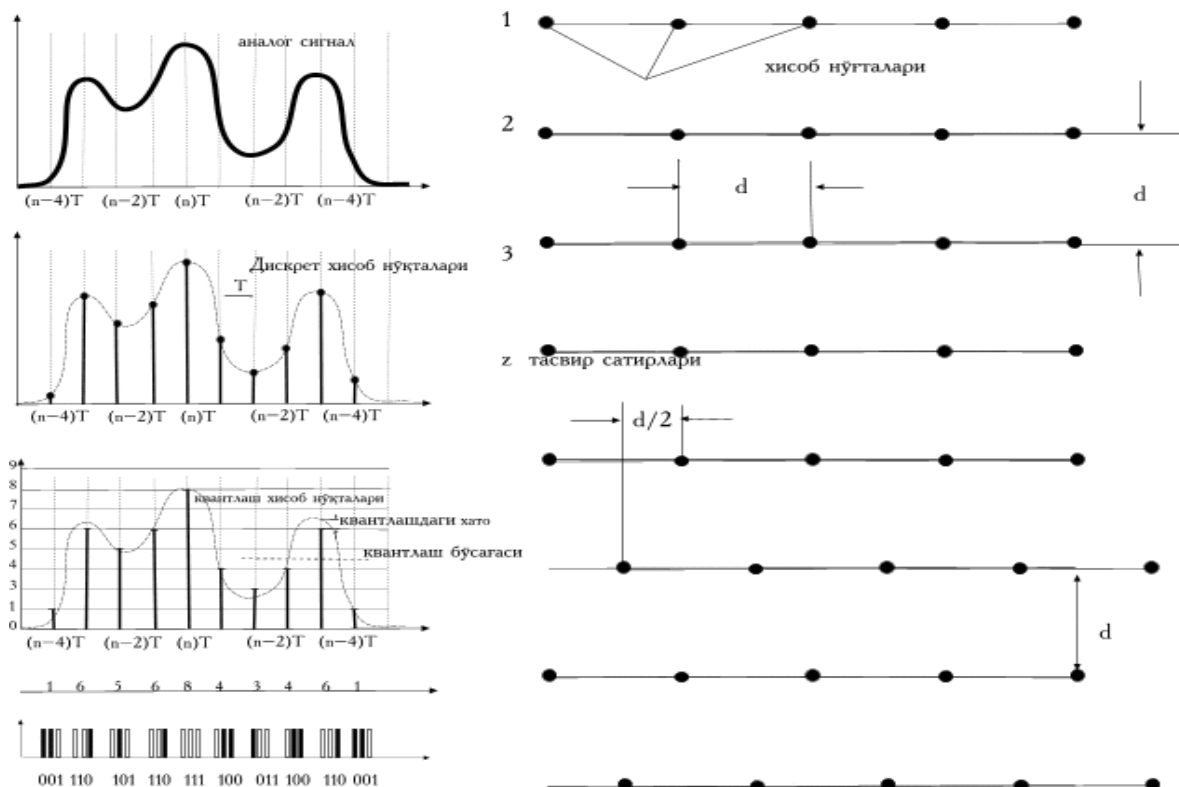
$V_c = 30$  Мбнт/с (8 бит)

*kodlash(3:1:1)*

*10-rasm. Tarkibiy tasvir signalini kodlash CIF (Common Interchange Format).*

Bunday ko'rinishdagi CIF (Common Interchange Format) format taqdim qiladi. Bunday format bir kadr aktiv qismida, yorug'lik tarkibida 288 satr va har bir satrda 352 hisob va ayirma rang tarkibida 144satr va har bir satrda 176 hisobni o'z ichiga oladi (10 rasm). Faqat tasvirni aktiv qismini uzatish uchun oqim tezligi bir hisobga 8bit olinganda 30 Mbit/s teng. Video signalini ikkilik ko'rinishiga keltirish va shu bilan kelib chiqadigan muammolar Video signalining shakli yoyish yo'nalishida uning tabiiy va tavsifi videodagi ravshanlikni o'zgarishini elektr ko'rinishida ifodalaydi. Demak u, videoni elektr analogi (qiyofasi). Shu sababdan uzatishga, yozishga va ishlov berishga yoki boshqa biror ishga video signalini ishlatadigan televedenie tizimi analog televideniya tizimi deb ataladi. Bunday tizimlarda ko'p noqulaylik va qiyinchiliklarga to'qnash kelinadi. Asosiy cheklovchi ko'rsatkichlaridan biri, analog signallarni shavqindan kuchsiz muxofazalanganligidir. Zamonoviy televideniya tizimlari juda kup qurilmalar birikmasidan tashkil topgan. Tizimni har bir qismida o'tilganda video sifatini pasayishi kuzatiladi. Chunki, signalga ularda o'zgarish kiritilganda, albatta xalaqit qo'shiladi. Analog shaklida kuchaytirilganda va

ishlov berilganda tizim qismidan qismiga o'tilish bilan shovqinlar to'planadi (yiqiladi). Ishlov beruvchi qurilmalar soni kam bo'lganda shovqinlar to'plami sezilarsiz, ularni soni oshgan sayin shovqinlarni ta'siri keskin kuchayib, videoni sifatini keskin pasaytiradi. Bunday tizimlarda xalaqitlarda signalni muxofaza qilish asosiy muammo xisoblanadi.



11-рasm. Video signalini ikkilik ko'rinishiga keltirish

### Videomagnitofon magnet tasmaiga raqamli video signalini yozish

Videomagnitofon (video... va magnetofon) — tasvir va tovushlarning yuqori sifatli elektr signallarini magnet lenta (disk)ga yozib olib, uni qayta ko'rsatish va eshittirishga imkon beradigan apparat. Birinchi Videomagnitofon 1950-y.lar oxirida AQShda keyin boshqa mamlakatlarda yaratildi. Magnet lentali Videomagnitofonning asosiy qismi aylanuvchi videokanallarni sozlaydigan tyuner va lenta tortuvchi mexanizm, signallarni yozib olish — qayta eshittirish kanallari, lenta o'rashni va videokallakning aylanish chastotasini rostlovchi tizimlardan, boshqarish blovdan iborat. Videomagnitofon ishlatilishiga ko'ra ro'zg'orda ishlatiladigan, professional va maxsus xillarga, bir joyga o'rnatiladigan va bir joydan ikkinchi joyga olib boriladigan xillarga, rangli va oq-qora tasvirda ko'rsatadigan xillarga bo'linadi. YOzib olish vaqtida tasvir va tovushlarning elektromagnit signallari televizion priyomnikdan (yoki boshqa qurilmalardan) Videomagnitofonga keladi va magnet lentaga (diskka)



yoziq olinadi. Qayta ko'rsatishda magnit lenta (disk)dan tasvir va tovushlarning elektromagnit signallari televizion priyomnikka (qabul qilgichga) keladi va teleekranda tasvir (tovush bilan birgalikda) hosil bo'ladi.



*12-rasm. Birinchi raqamli videomagnitofon*

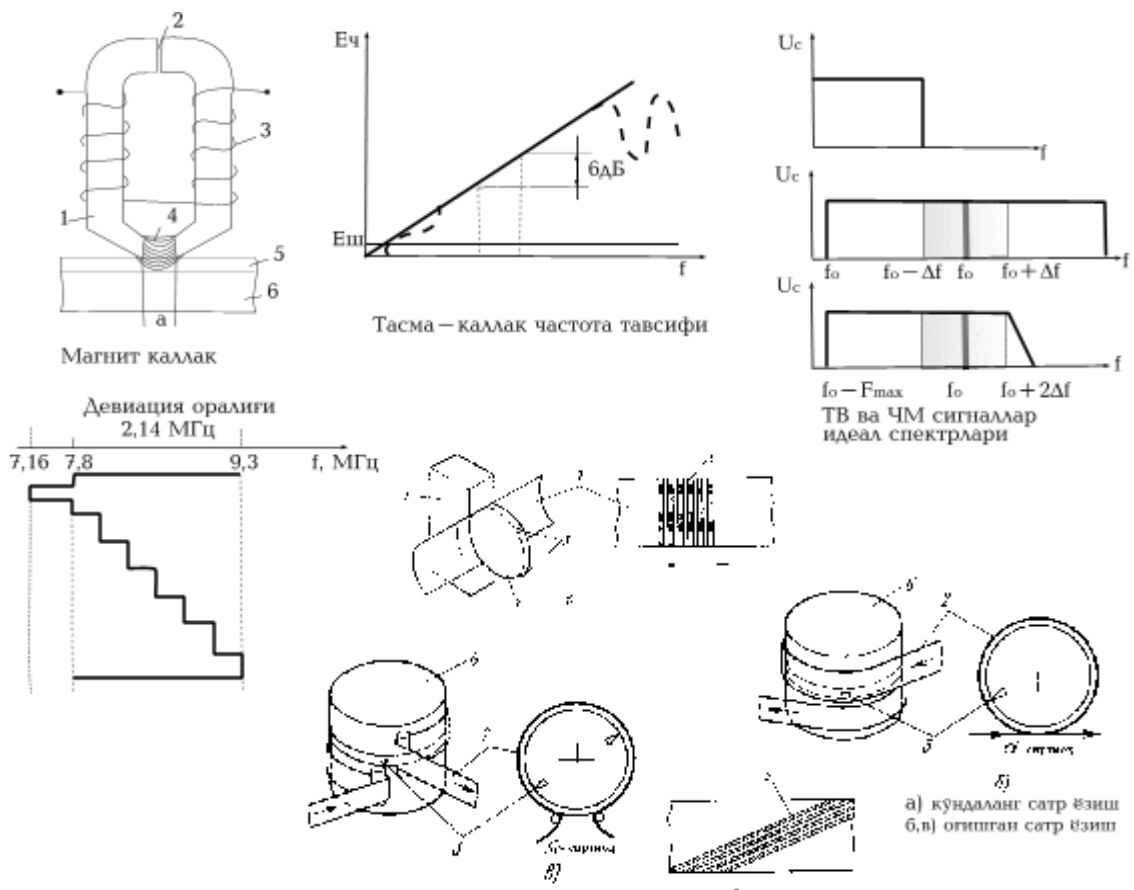
Videomagnitofonda kadrlarni vaqtincha to'xtatib turadigan kurilmasi bor. Videomagnitofonda rang beruvchi signallarga ishlov berishning 3 ta tizimi (sistemasi) bor: SEKAM, PAL va NTSS. Bir tizimdan boshqasiga o'tkazish uchun ularning mikrosxemalari o'zgartiriladi yoki televizorga o'rnatilgan dekoder yordamida amalga oshiriladi. Zamonaviy Videomagnitofonlarga rangli tasvirlarni va tovushni raqamli yoziq olish va qayta ko'rsatish tadbiriq etilgan. Bu bilan tasvir va tovush sifati bir mecha martaga yaxshilandi va Videomagnitofonning o'zi ixchamlashtirildi. Zamonaviy professional videomagnitofonlar quyidagi qismlardan tashkil topgan: tasmani harakatga keltiruvchi mexanizm, aylanuvchi kallaklar bo'lari, TV signalni va ovozni yoziq va o'qish kanali. Videomagnitofonni barqaror va mustahkam ishlashini sozlovchi avtomat (SA) va boshqa qurilmalar ta'minlaydi.



*16-rasm. Zamonaviy raqamli videomagnitofon*

Keng tarqaluvchi televideniya da xozirgi vaqtda asosan magnitli yoziq ishlatiladi. Video va ovoz signalini magnit olib yuruvchiga yoziq asosi bir xil. o'zgaruvchi elektr signali ta'sirida ferromagnit materiallarni magnitlanishi va qoldiq

magnitlanganlikni uzoq vaqt saqlashi. O'zuvchi unurni o'zagi (magnit kallak) da o'ramidan signal tokini oqishi natijasida magnit oqimi xosil bo'ladi. Natijada, kuch chiziqlari ishchi maydonni yuzaga keltiradi va magnit olib yuruvchi qatlamga sanchiladi. O'zuvchi unurni magnit olib yuruvchiga nisbatan harakati elektr signalini, tok yoki kuchlanishni vaqtga bog'liq o'zgarishi, yozuvni olib yuruvchining magnitlangan uchastkalari fazoviy ketma-ketlikga aylantiradi. Shunday qilib, olib yuruvchiga ma'lumot magnit iz sifatida yoziladi. o'qish jarayonida ferromagnit olib yuruvchidagi qoldiq magnitlanganlik tashqi magnit maydonni yuzaga keltiradi. Magnit olib yuruvchini magnit kallaka nisbatan harakati teskari aylanishga olib keladi, ya'ni olib yuruvchi uchastkasidagi magnit maydon o'zak orqali tutashib uramda induksiya xosil qiladi va o'zgaruvchi elektr yurituvchi kuchga aylanadi. Magnit kallak ferromagnit o'zakdan yasalgan va texnologik hamda ishchi tirqish, o'ramlardan tashkil topgan. Magnit olib yuruvchi sifatida magnit tasma ishlatiladi. Asosan ikki qatlamli magnit tasma qo'llaniladi. U ishchi magnit qatlam va asosdan ibrat. Magnit olib yuruvchidagi yozuvning to'lqin uzunligi signalni chastotasiga va magnit kallakka nisbatan uni tezligiga bog'liq , Bu yerda yozuv to'lqin uzunligi; olib yuruvchini harakat tezligi; fyozilgan signalni chastotasi, Gs.



16-rasm. raqamli videomagnetofon yozish sxemasi

Agar, ovoz magnetofoniga video signalini yozilsa, tasmani harakat tezligini 200 m/s ga ko'tarishga to'g'ri keladi. Tasmani harakat tezligini kamaytirish mumkin. Buning uchun, yoziladigan signalning minimal to'lqin uzunligini kamaytirish kerak  $v = \lambda f$ . Signalni minimal to'lqin uzunligiga, kallakni ishchi tirqishini kamaytirish orqali erishish mumkin. Amalda, kallak tirqishining o'lchamini minimal to'lqin uzunligiga nisbatini  $a / \lambda_{min} = 0,5$  yoki  $\lambda_{min} = 2a$  sharti bajariladi. Shuni eslatish lozimki, kallakni naflir tirqish kengligi geometrik o'lchamidan 10... 15 % katta. Shu sababli minimal to'lqin uzunligini kallak tirqishining ikkilangan o'lchamiga teng deb xisoblasa bo'ladi.

O'zuvchi va o'quvchi qurilma chastota tavsifi har xil yo'qotishlar tufayli past va yuqori qismida chegaralangan. Asosiy yo'qotish tebranish yo'qotishi, tasmani magnet va mexanik xususiyati, kallakni elektr va tuzilish ko'rsatkichi hamda tasma-kallak nisbiy ko'rsatkichi, yoziladigan signalning to'lqin uzunligi bilan bog'liq. Bu yo'qotishlarga tirqish, qatlam va birikish yo'qotishlari ham kiradi. Magnet yozuvini asosiy ko'rsatkilaridan tasma-kallak qismining chastota tavsifidir. Chastota tavsifining ideal ko'rinishi to'g'ri chiziqli bo'lib, uni koordinat o'qiga nisbatan og'ishi

bir oktavada 6 dB tashkil qiladi. Ya'ni signal chastotasini ikki barobar oshirilganda EYUK ham ikki barobar oshadi. Real chastota tavsifi albatta, ideal farq qiladi. Pastki chastotalarda buzilishni sababi past chastota qismida signallogrammani magnit oqimi, kallak-tasma tutashish ishchi yuzasini uzunligidan katta. Shuning uchun oqim kallakni o'zagidan tutashmaydi. Uni katta qismi yoyilib yoki o'ramni qirqib o'tmay, o'zakni yarim pallasida tutashadi. O'zuvchi to'lqin uzunligi qancha katta bo'lsa, bu turdagi yo'qotish shuncha ko'payadi. O'zuvchi to'lqin uzunligini uzunligi bilan tirqish kengligi taqqoslanadigan o'lchamda bo'lgani sabab. Yuqori chastotali signalni yozilganda va o'qilganda ham tasma-kallak tavsifiga xato kiradi. Kichik to'lqin uzunligida magnit tasma kallakni magnit maydonini butkul o'tkunga qadar, signal uzgarishi va butunlay qutubini o'zgartirishi mumkin. Signalni teskari qutubi tasma unsurini bir muncha magnitsizlantirishga olib keladi, shu sababli signalni yuqori chastotalarini yozish nafligi pasayadi. O'ziladigan signalni to'lqin uzunligi bilan ishchi tirqishi kengligi har xil nisbatda bo'lganda olib yuruvchini uzunasiga maydon kuchlanishida o'qish jarayonida magnit kallakda magnit oqimini qiymati o'zgaradi. Bu esa, keskin chastota tavsifini notekisligiga olib keladi. Xozirgi zamon  $\lambda_{\min}=1...3\text{mkm}$  minimal to'lqin uzunligini  $\lambda_{\text{magnit}}$  yozuvi TV signalini imkoniyati mavjud. Bunda TV signalni past chastota tashkil qiluvchilari,  $400\text{ mm}\approx\min(f_{\text{maks}}/f_{\text{min}}) \lambda =\text{maks} \lambda_{\text{ya}}$ 'ni maksimal to'lqin uzunligi bo'ladi va taxminan kallakni ishchi yuzasi uzunligidan 100 barobar oshadi. Kallak ishchi yuza o'lchamidan oshib ketmaydigan to'lqin uzunligi sathni optimal qiymati sifatida qoniqtiradi. Signalni past chastota qismini ma'lum qiymatida kallak ishlab chiqqan EYUK shovqun Esh dan past bo'ladi, shu sababli foydali signal shovqin bilan butunlay cho'lg'ab olinadi.

Yuqori chastotani yozish murakkab texnik masala bo'lgani sababli, spektrni siljishi 0,5.....1 MGs oshmaganligi ma'qul. Spektrni aylantirish modulyator yordamida bajariladi. Aylantirishda amplituda modulyasiya ishlatilishi qo'shimcha muammo kelib chiqaradi. Tasma-kallak tutashishi vaqt bo'yicha o'zgarishi natijasida (tasma yuzasi bir tekis emasligi, kallakni tasmaga tutashishi bir tekis bo'lmaganligi va x.k.) parazit amplitudani o'zgarishi kelib chiqadi.

TV signalini magnit yozishda spektri chegaralangan, indeks modulyasiyasi birdan kam bo'lgan CHM qo'llanadi.  $f_0/F_{\text{maks}}$  nisbati modulyasiyalanadigan signalni maksimal chastota spektrini kamaytirish uchun past olinadi. Professional magnit

yozish qurilmalarida CHM signalini ikki yon spektr qiymatlari saqlanadi, mayishilarida esa past chastota yon spektri qirqib tashlanadi. Video magnit yozishda ishlatilgan CHM modulyasiya ikki muxum ko'rsatkichi bilan oddiy CHM dan farq qiladi: -olib boruvchi chastota modulyasiyalovchi chastota yuqori qiymatidan birmunchagina yuqori; -boshqa CHM tizimlaridan modulyasiya indeksi sezilarli kam. Dasturlar bilan almashish onson bo'lishi uchun TV signalini ma'lum satrlariga to'g'ri keladigan chastotalar standartlangan. Zamonaviy video yozuvda ikki turdagi CHM ishlatiladi: geterodinli va tug'ridan tug'ri. Geterodin modulyator (spektrini ko'chiradigan modulyator) yuqori chastotada (50...100MGs) ishlaydi va modulyasiyalangandan so'ng chastotasi pasaytiriladi. To'g'ridan to'g'ri modulyasiya (ko'proq multivibrator) yoziladigan chastotada ishlaydi. Professional yozish qurilmasida geterodin usuli qo'llaniladi. Kuchaytirgichga to'liq TV signal uzatiladi va u chiqishida ikki bir xil kanalga ajratiladi. Kanallar ikki yuqori chastota G1,G2dan iborat bo'lib, ularni o'rtacha qiymati 100 va 108 MGs teng. TV signal doimiy qiymatini tiklash birinchi va ikkinchi doimiy qiymatni (DJT1,DJT2) tiklovchida bajariladi, so'ng signal varikapga uzatiladi, uni siQimi qatlamiga tushayotgan kuchlanishga bog'liq; u generator tarkibida bo'lib generatorni chastotasini o'zgartiradi. Varikaplar generatorlarda qarama qarshi qutubli ulangan. Agar, kirish kuchlanishi nulga teng bo'lsa, chiqishida chastota ularni ayirmasiga teng  $f_2 - f_1 = 108 - 100 = 8$  MGs. Agar, har bir generatorni modulyasiya tavsifini tikligi 1 MGs.V teng bo'lsa, unda kuchlanishni 0,5V ko'payishi chiqishda ayirma signal chastotasi  $f_2 - f_1 = 108,5 - 99,5 = 9$  MGs bo'ladi. Signalni 0,5V kamaytirilishi  $f_2 - f_1 = 107,5 - 100,5 = 7$  MGs beradi. Demak, Uch = 1V 1 MGs teng bo'ladi. ±bo'lganda chastota deviasiyasi Deviasiya, olib boruvchi chastotani 0,5% tashkil qilgani sababli modulyasiya tavsifini chiziqchiligi etarli yuqori. Bundan tashqari, ikki generatorni ikki marta qarama qarshi fazali modulyasiyalashi notekis buzilishni kompensasiya qilish imkoniyatini taQdiradi. CHM signalni parazit amplituda modulyasiyasini yo'qotish uchun har bir generatoridan signallarni chegaralovchiga (CH1,CH2) uzatiladi, so'ng aralashtiruvchiga (A) va u yerda ayirma chastota signali olinadi. Past chastota filtri va kuchlantirgich CHM signalni yakuniy shakllantirish uchun ishlatiladi. CHM signalini detektorlash usulini tanlashda katta chastota kengligida demodulyasiya tavsifi chiziqchiligi bo'lishi, modulyasiyalovchi va modulyasiyalanuvchi signallarni spektrini ajratish olib

boruvchi chastotaga yaqin bo'lishini ta'minlash zarur. Xozirgi vaqtda keng tarqalgan demodulyator – ikkilangan chastota impulslarini sanovchi diskremenatordir. Bunday diskremenatorlar CHM signal filtriga tushadi va signal UCHM chastotasi kengligi bo'yicha chegaralanadi. Ikki tomonli amplituda chegaralovchidan o'tgandan so'ng Uchek ko'rinishiga ega bo'ladi. Differesiyalash zanjiridan so'ng CHM signalni nol o'qi qirqishish joyida Udif signali shakllanadi. Video signalini magnit yozishda xal qiluvchi qadamlardan ko'ndalang va diagonal yozishni qo'llash bo'ldi. yozish va o'qish aylanma doiraga o'rnatilgan kallaklar yordamida amalga oshiriladi. Demak, tasmani  $t$  va kallakni aylanma yo'l aylanishvilgarilab boradigan harakat tezligi  $k$  geometrik qo'shilmasivtezlighi  $t-kv\Delta$  tasma-kallak siljish tezligi ni  $t-kv\Delta$  teng.  $\theta t \cos vk + v = t-k$  vaniqlaydi va tezligiga nisbatan tebranishi ikki tezlik tebranishini tashkil qiluvchi yiQindi orqali  $\theta t \cos v\Delta \pm k v\Delta \cong t-k v\Delta$  aniqlanadi: ozuvni og'ish burchagi yoki  $\theta$  Bu yerda  $tvk$ ,  $v$  vektorlari orasidagi burchak. Ko'ndalang-satr yozishda to'rt, og'dirilgan-satr yozishda bir yoki ikki kallak ishlatish afzalroq. Ko'ndalang-satr yozishda qurilmalarida tasma yuzasiga nisbatan perpendikulyar yo'nalishda doira to'rt kallak bilan aylanadi. Kallak tasma bilan tegishgan joyda tasma vakum nasosi yordamida qayiladi va butun yuzi bilan doiraga tegadi. Kallakni aylanishi va tasmani surilishi natijasida magnit satrlar yonma yon tasmada joylashadi. Tasmani surilishi satrni tik yo'nalishidan bir muncha og'ishiga olib keladi ( $90^{\circ}33'$ ). Og'dirilgan-satr yozish qurilmalarida aylanuvchi kallaklar bilan yo'naltiruvchi baraban bo'lib, u ikki qismdan tashkil topgan va ikki qismi oraliQida kallaklar o'rnatilgan doira joylashgan. Kallaklar baraban yuzasidan turtib chiqqan va tasmaga satrni yozadi. Tasma barabanni  $35^{\circ}$  va undan kanga o'rab oladi. Natijada, doira kallaklar bilan gorizontal xolatda, tasma esa burama ko'rinishda barabanni o'rab oladi. Magnit tasmaga video signalidan tashqari ovoz, boshqaruvchi va rejisser buyrug'i yoziladi.

### Nazorat savollari

1. Raqamli videokameralar va ularning turlari?
2. Videosignalini raqamli shakl ko'rinishga qanday keltiriladi?
3. Televizion video signalni filtrlash qanday amalga oshiriladi?

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Uch o'lchovli modellashtirish, Ilm ziyo, Toshkent, 2012.
3. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Rasulbayev M.M. Flash texnologiyalari, Cho'lpon, Toshkent, 2012.
4. J. Lee, B. Ware. Three-dimensional graphics and animation. -2nd ed. - M.Williams, 2002. – 640 p.
5. Giamb Bruno M. Three-dimensional graphics and animation. -M.Williams, 2003. – 640p.
6. Lee K. 3ds Max: The Art of three-dimensional animation. Platinum Edition. - K.: DiaSoft 2005. - 896p.
7. Pekarev L D Tutorial 3ds Max. - St. Petersburg.: BHV-Petersburg, 2003. – 336p.
8. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Uch o'lchovli modellashtirish, Ilm ziyo, Toshkent, 2012.
9. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Rasulbayev M.M. Flash texnologiyalari, Cho'lpon, Toshkent, 2012.
10. J. Lee, B. Ware. Three-dimensional graphics and animation. -2nd ed. - M.Williams, 2002. – 640 p.
11. Giamb Bruno M. Three-dimensional graphics and animation. -M.Williams, 2003. – 640p.
12. Lee K. 3ds Max: The Art of three-dimensional animation. Platinum Edition. - K.: DiaSoft 2005. - 896p.
13. Pekarev L D Tutorial 3ds Max. - St. Petersburg.: BHV-Petersburg, 2003. – 336p.

### **3-mavzu: Audio video tashuvchilar (2 soat)**

Reja:

1. Audio video tashuvchilar.

2. Disklar, ularning turlari.

Tayanch iboralar:

#### **1. Audio video tashuvchilar**

Digital Audio Stationary yoki DASH 1982-yilda Sony firmasi katushkali lentaga raqamli formatda ovoz yozishni yuqori sifatli va mastering analog yozish metodiga alternative holda taqdim etdi. DASH chorak dyum lentaga (6,35 mm), 24 va 48 yo'lakli yarim dyumli (12,7 mm) katushkali lentaga ikki kanalli yozish imkoniyatini yaratib beradi. Xuddi ko'pkanalli analog magnitofonlarda bo'lgani kabi, ma'lumotlar qimirlamaydigan magnit boshchani yoqalab lentaga uzunasiga yoziladi.

(Aylanadiganboshchali kassetaga yozish DAT formatidan farq qiladi). Tovush ma'lumotlari IKM bilan kodlanadi va xatolari ortiqcha kod bilan korreksiya qilinadi.

### **Texnik karakteristikasi**

Metalloporoshkali yarim dyumli (12,7mm) lenta 24 va 48 kanalli yozish uchun yoki chorak dyumli (6,35 mm) ikki kanalli yozish uchun foydalaniladi.

Yozish razryadi – 16 yoki 24 bit (DASH-F/DASH-Plus formatlari uchun).

Diskret chastotasi: 44056, 44100 va 48000 Gs.

Lentaning aylanish tezligi:

16 bit/44,1 kGs formatli yozuv uchun – 70,01 sm/s.

24 bit/48 kGs formatli yozuv uchun – 114,3 sm/s.

Sony PSM-3324 apparati DASH formatidagi birinchi magnitofon modeli bo'lgan, boshqaruv- magnitofon 24 yo'lakcha bilan qo'shimcha 4 ta yo'lakchaga ega, u yo'lakdagi ma'lumot va 2 analog ovozni nazorat qiladi. Standart 14 dyum lentali katushkaga 65 daqiqali yozuvni 44,1 kGs da yoki 60 minutli yozuvni 48 kGs diskret chastotada yozish mumkin.

Keyinchalik DASH formati DASH-F formatiga aylanib qoldi va 24 yo'lakchali magnitofon 16 bitli format yozuvi bilan Sony PCM-3324S modelida ishlatila boshlandi. Keyinchalik firma yarim dyumli lentaga yozadigan 48 yo'lakchali magnitofon PCM-3348 modelini yaratdi, ammo analog magnitofonlarda yozish imkoniyati yo'q. Bu apparatlarda o'z format va sinfidagi magnitofonlar uchun 16 bitli yozish hamda barcha funksiyalar mavjud bo'lgan.

DASH-PLUS formati 24 bit razryad bilan yozish uchun yaratilgan. Sony firmasi 48 yo'lakchali 24 bit bilan yozadigan PCM-3348 HR magnitofonining DASH-PLUS formatini yaratdi. Standart 14 dyumli bobinaga 1 soat emas, faqat 40 daqiqa yozishi bilan 16 razryad yozuvdan farqlanadi. Studer ham 24 bitli yozuv uchun DASH-magnitofonini yaratdi. Bu D827 MCH modeli hisoblanadi. Bu apparatning Sonydan farqi shundaki, unda 48 yo'lakcha 16 bit uchun, 24 yo'lakcha 24 bit uchun. Bu magnitofonning parametrlari Sonynikiga o'xshash.

DASH formati ko'p kanalli qattiq disklar paydo bo'lgunga qadar jiddiy, professional ishda, katta musiqalarda, kinomatografiya yoki television loyihalarda ishlatilgan.

### **Digital Audio Tape va DDS.**

DAT(ingl.Digital Audio Tape) yoki R-DAT (ingl. Rotary- Digital Audio Tape)– raqamli ovoz formati bo'lib, uni 1987-yilda Sony va Philips kompaniyalari tomonidan yaratilgan. DAT mijozlar uchun kompakt-kassetaga alternativ sifatda analog format yozish deb o'ylangan, ammo uning tarqalishi yaxshi bo'lmagan. Lekin, professionallar orasida bu format kompaktiligi, yuqori sifatli ovoz, qulay boshqaruv funksiyasi, yozilgan materialni muharrirlash imkoniyati mavjudligi, hamda olib yuruvchi va mexanizmlari past narxdaligi sababli keng qo'llab quvvatlandi.



## Texnik xususiyatlari

Ovoz tashuvchi DAT-formatining tashqi ko'rinishi kompakt-kassetani 2 marta kichraytirilgan ko'rinishiga o'xshaydigan 4 mm li magnit lentani taqdim etdi. Uning plastikli himoya qobig'ini o'lchami 73 mm x 54 mm x 10,5 mm ga teng. O'zining nomidan ma'lumki (ingl. Tilidan tarjima qilinganda „raqamli audiolenta“), magnit lentaga analog emas, faqat raqamli usulda yozish mumkin. Bunda xuddi CD kabi 16 bit impuls-kod-modulyatsiyadan foydalaniladi. Diskretlash chastotasi CD ga (44,1 kGs) qaraganda kata bo'lishi mumkin. Aynan 48, 44,1 yoki 32 kGs bo'ladi. Bu shuni ko'rsatadiki, keyingi DCC (ingl. Digital Compact Cassette) va MD (ingl. MiniDisc) formatlaridan farqi chiqish signali sifatini yo'qotmasdan yozadi.



DAT-magnitofonining lenta tortuvchi mexanizmi.

DAT-magnitofonining lenta tortuvchi mexanizmi videomagnitofonga o'xshab ishlaydi. Kassetani o'rnatgandan keyin kassetaning himoya qobig'ini ochiladi, magnit lenta olinadi va baraban magnit boshchasida 90° ga aylanadi. Lenta barabanga aniqlangan qiyalikda joylashadi. Lenta 8,15 mm/s tezlikda harakatlansa, baraban 2 magnit boshcha bilan 2000 ayl/daq tezlikda aylanadi, bu 3,133 m/s tezlikda yo'lakchalardagi ma'lumotlarni yozish va o'qish imkonini beradi. Bunday yozish egilgan-qator deyiladi. Bu ma'lumotlarni lentaga jibstroq joylashtirib, 2 soatgacha raqamli ovoz yozish imkonini beradi. Bu formatning kamchiligi juda jibslashtirishidir, bunda ovoz ma'lumotlari yo'qolishi va yozilmay qolishi mumkin. Qo'shimcha yo'lakchaga taym-kod yozish mumkin, bu boshqa professional uskunalarda hamda videomagnitofonlarda sinxronizatsiya qilish imkonini beradi.



## DDS

DAT tashuvchilari ovoz yozishdan tashqari, DDS ma'lumotlarini standart sifatda saqlaydi va 4 mm li magnet lentaga ishonchli nusxa ko'chirishni ta'minlaydi. DDS formati 1989-yilda Hewlett-Packard va Sony kompaniyalari tomonidan ishlab chiqarildi va ko'p vaqt davomida Seagate/Certance kompaniyasi uni qo'lladi. Hozir esa – Quantem kompaniyasi – lentaga yozishning qiya-qatarli va chiziqli qurilmalarini ishlab chiqarayapti (LTO, DLT, SDLT).

DDS formati „Helical Scan“ texnologiyasi asosida tayyorlangan (qiya-qatorli yozish). Bu masalada lenta tortuvchi mexanizmning atributi aylanadigan blok boshchalarisilindr (baraban) shaklida bo'lishi zarur. Ishlatiladigan yozuv formatiga qarab lenta BVG dan burchak ostida o'tadi. Lenta yozish va o'qishda bir yo'nalishda yuradi.

## Yig'uvchilar

DAT yig'uvchilari DAT-audiomagnetofonlarida va tashuvchilar gorizantal yo'nalishda ko'chirishi hamda o'qish-yozish boshchalari vertical yo'nalishda ko'chish texnikasi ishlatiladi.

## ADAT

ADAT (ingl. Alesis Digital Audio Tape – Alesis raqamli audiolenta filmlari) – 1991-yilda Alesis kompaniyasi raqamli ovoz yozish standart paketlarini taqdim etdi. S-VHS standarti kassetaga 8 yo'lakchali ovoz yozish formatini o'z ichiga oladi. Bunda qurilmalar orasidan 8 kanalli standart raqamli ovoz optic kabel TosLink razyomi bilan yuboriladi. Shuningdek bir nechta 8 yo'lakchali traktlarni sinxronizatsiya prinsiplarini 128 yo'lakchaga yozish va eshitishni ta'minlaydi.

## Tarixi

Bu maxsulot 1991-yilda Anaxaymeda NAMM Show ko'rgazmasida namoyish etilgan.



Birinchi ADAT- magnitofon 1992-yildan sotila boshlangan. Buning o'ziga xosligi 16 ta magnitofonning tashqi qo'shimcha qurilmalar sinxronizatsiyalarining kerak emasligi va ishchi yo'lakchalari 128 tagacha etishi. ADAT formatli magnitofonlarning tarqalishida funksiyasi va narxi yaxshiligi shuningdek, axborot tashuvchilari va foydalanuvchi interfeysining qulayligi muhim o'rin tutdi. Uning narxi 3995 \$ bo'lgan.

Birinchi qurilma 16 bit razryad bilan yozgan. Keyinchalik XT-20, LX-20 va M-20 apparatlari yaratildi. Bu apparatlar 20 bitda yozadi (ADAT 2-tip). Barcha magnitofonlarda ma'lumot tashishda S-VHS kassetalaridan foydalanilgan. 1-tip magnitofonlarda yozilgan kassetalarni zamonaviy magnitofonlarda ishlatish mumkin. 1- magnitofonlar 48 kGs diskret chastotada yozgan. Keyingilari esa 44,1 va 48 kGs chastotalarda ham yozgan. Bu hozirgi kunda ovoz yozish texnologiyasida standart bo'lib qoldi.

Kompyuter texnologiyasi rivojlanishi bilan 2001-yilda Alesis kompaniyasi IDE ADAT HD24 interfeysi bilan 42 bit/48 kGs dan 96 kGs gacha yozish imkonini beruvchi qattiq diskka yozish uchun 24 kanalli qurilmani taqdim etdi. Bu qurilma kompyuter sistemalarida AIFF formatidagi fayllarni qo'shimcha qayta ishlash va grafik tasvirlash uchun Internet razyomini nazarda tutadi. 24 bitli optic ADAT-interfeysi bir vaqtda 24 yo'lakni real vaqtda yuborish mumkin. Shunday qilib, keying raqamli Alesis uskunalari foydalanuvchilarga bosqichma-bosqich keyingi chiqariladigan ovoz yozishga o'tishga imkon yaratadi.

Texnik karakteristikasi

8 yo'lakchali raqamli yozish.

YOzuv razryadi – 16, 20, yoki 24 bit.

Diskret chastotasi – 44100 va 48000 Gs.

Kassetaga yozish davomiyligi – 42 yoki 60 daqiqa.

MiniDisc

Minidisk (minidisk yoki qisqacha MD) – magneto-optik axborot tashuvchi. 1992-yilda Sony kompaniyasi ishlab chiqdi va 1-bo'lib taqdim etdi. U o'sha vaqtlarda kerak bo'lmay qolgan compact-kassetaning o'rnini egalladi. Uni har qanday ko'rinishdagi raqamli ma'lumotlarni saqlash uchun ishlatish mumkin. Eng ko'p minidisklar audio ma'lumotlarni saqlash uchun ishlatiladi.

Minidisklar hozirgi kunda ayrim Audiositemalarda ishlatiladi (bular: Sony, Sharp, Aiwa), ammo u keng tarqalmadi. Bunga sabab Sony korporatsiyasining siyosati bir xil bo'lmaganligida.

Bu format Yaponiyada ancha ommalashdi. Hozirgi zamon tilida qisqacha „MD” – barcha raqamli pleerlar uchun umumiy nom bo'lib qoldi.



Sony minidiski.



Qismlarga ajratilgan minidisk.

### Afzalligi

Tez to'g'ri materialga kiradi.

Muharrirlash funksiyasi evaziga unga bir necha marta yozish mumkin.

Digital Compact Cassette



Digital Compact Cassette (DCC, raqamli kompakt-kasseta) – magnit lentaga raqamli ovoz yozish uchun kasseta formati. Uni Philips va Matsushita kompaniyalari 1992-yilda kompakt kasseta va „Uy” alternativ professional DAT formatlarining

o'rniga taqdim etdi. DCC Sony minidiski nilan bir vaqtda chiqarilgan bo'lsa ham, u keng tarqalmagani uchun 1996-yilda ishlab chiqarishdan olib tashlangan. DCC boshqa raqamli formatlar – kompakt-laseta bilan mos tushadi. Qolaversa, u analog kassetalarni ham o'qiydi.

### **Tarixi**

1979-1981-yillarda Sony va Philips kompaniyalari kompakt-disklarni bozorga muvaffaqiyatli ravishda chiqardi. Bu muvaffaqiyatdan so'ng DAT professional ovoz yozishni bozorga chiqardi (1987-yilda), bu ikki kompaniya uyda ishlatish uchun raqamli format yaratishga qaror qilishdi. Bu narxi qimmat bo'lmagan, ovoz sifati DAT ga qaraganda past bo'lgan va yaxshi analog yozish namunasi, shuningdek, uning o'zida himoya vositalari va ko'p nusxa ko'chirishga qarshi funksiyalar qo'yilgan. Sony va Philipsning yo'llari ajraldi: Sony magnitoptik disklar ishlab chiqarishga kirishdi, Philips esa magnet lentaga sodiq qoldi. Philipsning nima uchun optik va magnitoptik raqamli tashuvchilardan voz kechgani ma'lum emas.

1992-yilda Philips va Panasonic markalari ostida 1-DCC magnetofoni bozorga chiqdi. Undan keyin Grundig va Marantz chiqdi (Philipsga qarashli). Philips har yili 200 mln magnetofon va 2,5 mlrd kasseta sotadi. Philips 1995-yilda 1-tajriba olib yuradigan magnetofonni taqdim etdi, bunda personal kompyuter butunlay PC-Link tomonidan boshqariladi. Ammo keyingi yili 1996-yil 31-oktabrda DCC lentasi va texnikasi sotuvdan olindi: format bozorni – yangi minidiskka, eski kompakt kassetaga, barcha kompakt kassetalarga butunlay yutqazdi.

### **Texnik xususiyatlari**

DCC-kasseta o'lchami kompakt-kasseta bilan mos tushadi, lenta kengligi (3,81 mm) va cho'zilish tezligi (4,75 sm/s) dan foydalaniladi. Philips lenta tipi qalinligi 12 mkm va magnet qatlami (CrO<sub>2</sub>) 3-4 mkm bo'ladi (xuddi video kassetaniqidek). DCC lentasining yozish davomiyligi nazariy tomondan 120 (2x60) daqiqa, ammo amaliyotda lentaga 105 daqiqadan ko'p yozib bo'lmaydi. DAT magnetofonidan farqi plyonka tovush chiqarish vaqtida xuddi oddiy kassetadek bir tomonga yo'naladi(kasseta korpusi cho'zilmaydi).

Yozish va ovoz chiqarish uchun minimal komplekt statsionar boshchasi:

-8 yo'lakchali universal raqamli magneto-rezistivli boshcha 8 bit raqamli signal va bitta xizmat kanalini yozadi;

-universal analog boshcha oddiy kassetaga ovoz chiqarish imkonini beradi (bu barcha apparatlarga o'rnatilmagan);

-tozalaydigan boshcha.

Statsionar DCC-magnetofonlarida boshcha konplektlari barabanga o'rnatiladiva lenta yo'nalishini o'zgartirganda boshchani 90' ga aylantiradi. Olib yuriladigan magnetofonlarda avtorevers 2 komplekt statsionar tashkil topadi.

Kirish signalini patentlangan PASC kodeki saralaydi, chiquvchi raqamli signalni 384 kbit/s gacha siqadi(kompakt-disk 1,5 Mbit/s). PASC algoritmi oldingi ATRAC (MiniDisc) versiyasiga qaraganda Audio Pleer I MPEG-1 asosida takomillashtirilgan.Xatolardan himoya sistemasi Rida-Solomon kodiga asoslangan. Philips 8 raqamli yo'lakchdan bittasi xato qilsa yoki raqamli yo'lakchalarning barchasi 0,03 s da tushib qolsa (1,45 mm lentada) chiqish kodini to'liq qayta tiklashga kafolat berishini ta'kidlaydi.

SCMS ni ko'p marta nusxalashdan DCC ning barcha magnitofonlari himoya sistemalari bilan ta'minlangan. Raqamli kanal bo'yicha raqamli manbadan 2-avlod nusxalarini olish imkonini bermaydi, yozishda analog kirish chegaralanmagan.

## **2. Disklar, ularning turlari**

Tashqi xotira qurilmasi yoki boshqachasiga aytganda, tashqi eslab qolish qurilmasi (TEQQ) juda xilma-xildir. Ularni bir qator belgilar bo'yicha tasniflash mumkin: tashuvchi ko'rinishi bo'yicha, konstrukciya tipi bo'yicha, ma'lumotlarni yozish va o'qish tamoyili bo'yicha, murojaat qilish usuli bo'yicha va h.k.

Tashuvchi - ma'lumotlarni saqlash qobiliyatiga ega bo'lgan moddiy ob'ektdir.

Magnit lentadagi yig'uvchilar o'z navbatida, ikki turli bo'ladi: bobinali lentadagi yig'uvchilar va kassetali lentadagi yig'uvchilar (strimerlar). SHK da faqat strimerlar ishlatiladi.

Disklar bevosita murojaat qilinadigan ma'lumotni mashinali tashuvchilarga taalluqlidir.«Bevosita murojaat» tushunchasi shuni bildiradiki, SHK qidirilayotgan ma'lumot boshlanadigan yoki yangi ma'lumotni yozish lozim bo'lgan yo'lakchaga yozish o'qish kallagi qayerda joylashishidan qat'iy nazar bevosita «murojaat qilishi» mumkin.

Disklardagi yig'uvchilar xilma-xildir:

- ♦ disklarda yoki disketalarda;
- ♦ qattiq magnit disklardagi yig'uvchilar yoki vinchesterlar;
- ♦ almashinadigan qattiq, magnit disklardagi yig'uvchilar, ularda Bernulli effekti ishlatiladi;
- ♦ floptik disklardagi yig'uvchilar, boshqachasiga floptical-yig'uvchilar;
- ♦ o'ta yuqori zichlikdagi yozuvli yig'uvchilar boshqachasiga, VHD-yig'uvchilar;

- ♦ optik kompakg-disklardagi CD ROM (Compact Disk) yig'uvchilar;
- ♦ CC WORM tipidagi (Continuous Composite Write Once Read Many, bir marta yozish-ko'p marta o'qish) optik disklardagi yig'uvchilar;
- ♦ magnit optik disklardagi yig'uvchilar (MODY);
- ♦ raqamli videodisklardagi DVD (Digital Versatile Disk) yig'uvchilar va b.

Har bir yo'lakcha sektorlarga bo'lingan. Har bir sektorda 128, 256, 512 yoki 1024 bayt joylashtirilishi mumkin, lekin odatda 512 bayt qiymatlar joylanadi.

Ma'lumotni yozishda va o'qishda MD o'z o'ki atrofida aylanadi, magnit kallakni boshqaradigan mexanizm esa uni ma'lumotni yozish yoki o'qish uchun tanlangan yo'lkaga olib keladi.

Magnit diskdagi ma'lumotni o'qish va yozish qurilmasi diskovod deb ataladi.

Uzining asosiy tavsifi - axborot sokinidan tashqari, diskli yig'uvchilar ikkita vaqt ko'rsatkich bilan: murojaat qilish vaqti va qatorasiga o'qish tezligi bilan tavsiflanadi.

Diskdagi ma'lumotga murojaat qilish vaqti (access time), ya'ni diskovod qiymatlarni o'qishni boshlagunga qadar sarf qiladigan vaqti bir necha tashkil etuvchilardan iboratdir:

- magnit kallakni kerakli yo'lkaga siljish vaqti (seek time);
- kallakni o'rnatish va uning tebranishini so'ndirish vaqti (setting time);
- aylanishni kutish vaqti (rotatoin latemy) - diskning aylanishi natijasida kerakli sektor kallak ostiga tug'ri kelish momentini kutish.

Ma'lumotga murojaat qilingandan keyin uni ketma-ket satrlab o'qish amalga oshiriladi - yaxshi diskovodlar sekundiga 1 Mbayt va undan yuqori satrlab o'qish tezligini (transfer rate) ta'minlaydi.

Disklardagi qiymatlar fayllarda saqlanadi, ular shu ma'lumotlarni tashuvchilardagi xotira uchastkalari (soxa, maydon) bilan odatda bir-biriga tenglashtiriladi.

Yaratilgan faylga xotira maydoni klasterlarni aniqlangan soniga juft qilib ajratiladi. Klaster - ma'lumotlarni diskda joylashtirishning eng kichik birligi bo'lib, u yo'lkani bir yoki bir nechta yonma-yon sektorlaridan tashkil topgan. Bitta faylga

ajratilgan klasterlar diskli xotirani istalgan bo'sh joyida joylashishi mumkin va albatta yonma-yon bo'lishi shart emas. Diskdagi tarkatilgan klasterlarda saqlanayotgan fayllar lavholashtirilgan deb ataladi.

BIOS tizimida 3 o'lchamlik cilindr (yo'lka), magnit kallagi (disk tomoni), sektor nomeri. DOS tizimida tashqi 0-cilindr (yo'lqadam), 0-kallak, 1-sektordan boshlab sektorlarni satrlab ketma-ket nomerlash.

Har bir disketada 2 ta soxani: tizimli va qiymatlar soholarini ajratish mumkin.

Tizimli soxada (0-yo'lqadam, 0-tomondan, 1-sektordan boshlanadi) 3 ta zona joylashgan, ular o'z ichiga quyidagilarni oladi:

1. Yuklovchi yozuv (boot record) - DOS ni tizimli diskdan AX ga boshlang'ich yuklovchi dasturni (1 ta sektorni eslaydi);

2. Fayllarni joylashtirish jadvali (file allocation table - FAT) - format kodini va sektorlarni fayllarga tegishlilik to'liq haritasini o'z ichiga oladi. FAT klasterlar ro'yxati ko'rinishida tashkil etilgan (ular 2 dan NQ1 gacha nomerlanadi, bu yerda N - EMD dagi klasterlarning to'liq soni), har bir klaster uchun jadvalda uning belgisini o'n oltilik kodiko'rsatiladi: FF7 - nuqsonli klaster, 002-FFO - fayllar bilan ishlatiladigan klasterlar, FFF - klaster faylning oxirgi qismini o'z ichiga oladi, 000 - bo'sh klaster, FF8-FFE - yo fayl oxiri (kam holda), yoki bo'sh. Disketada bor bo'lgan har bir fayl uchun katalogda (tizimli soxaning 3-zonasi) uning boshlang'ich klasterining nomeriko'rsatiladi, bu boshlang'ich va keyingi klasterlarda FAT da mos ravishda faylning keyingi klasterlari va shu tartibda oxirisigacha ko'rsatilib, bunda FFF kodi (kamroq FF8-FFE kodi)ko'rsatiladi.

Fayllarni joylashtirish jadvali juda muhimdir, negaki uningsiz diskda faylni ketma-ket o'qish mumkin bo'lmay qoladi (ayniqsa, agar fayl klasterlari satrlab emas, balki boshqa fayllar bilan band bo'lgan oraliqlarga yozilgan bo'lsa). Shu sababli ishonchlilik uchun FAT takror yozib quyiladi.

Fayl diskdan o'chirilgan paytda uning hamma klasterlari bo'sh kabi belgilab chiqiladi, lekin faylning o'zini qiymatlari o'chirilmaydi (faqat ularning o'rniga boshqa qiymatlar yozilganda o'chirib tashlanadi), ya'ni o'chirilgan fayllarni tiklash



mumkin (DOS ning UNDELETEG‘UNERASE buyruqlari, NC ning UNERASE utilita);

3. Disketning o‘zakli katalogi - fayllarning yoki qims kataloglarning uning parametrlari bilan ro‘yxati.

Qiymatlar sohasida qismkataloglar va qiymatlarning o‘zlari joylashgan.

Xuddi shunday tarzda qattiq disklar ham strukturlashtirilgan, bunda tizimli soha har bir mantiqiy diskda yaratiladi.

Egiluvchan magnit diskda (EMD) magnit katlani egiluvchan asosga yurgiziladi. UIK da ishlatiladigan EMD 5,25" va 3,5" form-faktorga ega bo‘ladi. EMD sig‘imi 180 Kbaytdan 2,88 Mbaytgacha oraliqda bo‘ladi. 5,25 dyuym diametrli zich egiluvchan konvertga joylashtiriladi, 3,5 dyuymlisi esa changdan va mexanik buzulishlardan himoya qilish uchun plastmassali kassetaga o‘rnatiladi.

## 5. QATTIQ, MAGNIT DISKLARDAGI YIG‘UVCHILAR



Vinchester atamasi sig‘imi 16 Mbayt ( IBM, 1973 yil ) bo‘lgan qattiq disk birinchi modelining jargonli nomidan kelib chiqqan bo‘lib, u har biri 30 ta sektordan iborat 30 ta yo‘lkaga egadir, bu malum bo‘lgan «Vinchester» ov miltig‘ini «30G‘30» kalibri bilan aynan mos keladi.

Bu yig‘uvchilarda bitga yoki bir nechta qattiq disklar bo‘lib, ular alyuminiy yoki keramika qotishmasidan tayyorlangan va ferrilok bilan qoplangan, germetik yopik korpusga o‘qish-yozish magnit kallagi bloki joylashtirilgandir. Bu yig‘uvchilarning sirini olinmaydigan konstruksiya hisobiga erishiladigan o‘ta yuqori yozish zichligi tufayli bir necha ming megabaytgacha etadi; ular tezkorligi ham EMDY ga nisbatan jiddiy darajada juda yuqoridir.

1997 yildagi eng katta qiymatlar:

- sig‘imi 9000 Mbayt (1997 yilga sig‘im standarti - 1200 Mbayt);
- aylanish tezligi - 8000 aylG‘min;
- murojat qilish vaqti - 5 ms;
- transferi - 17 baytG‘s.

QMDY juda rang-barangdir. Disk diametri ko'pincha 3,5" (89 mm) , lekin boshqalari ham bordir, xususan 5,25" (133 mm) va 1,8" (45 mm) ham bor. Diskovodning eng ko'p tarqalgan korpusining balandligi stol usti SHK larda-25 mm, mashina-serverlarda-41 mm, ixcham SHK larda-12 mm va b.

Zamonaviy vinchesterlarda zonali yozish usuli ishlatila boshlandi. Bu holatda diskning butun yuzasi bir nechta zonalarga bo'linadi, shu bilan birga sektorlarning tashqi zonalariga ichkisiga nisbatan ko'proq qiymatlar joylashadi. Bu, xususan, qattiq disklarning sig'imini taxminan 30 % oshirish imkonini beradi.

O'z tarkibiga yo'lkalarni va sektorlarni olgan disk strukturasi magnit tashuvchida tasvirlash uchun unda fizik, yoki past darajali formatlash deb ataladigan jarayon bajarilishi kerak (physical, yoki low-level formatting). Bu jarayonni bajarish paytida nazoratchi tashuvchiga xizmatchi ma'lumotni yozadi, u sektorda disk slindrlarini belgilashni aniqlaydi va ularni nomerlaydi. Maksimal sig'im va qiymatlarni uzatish tezligi yig'uvchi ishlaydigan interfeysga bog'liqdir (diskli interfeyslar oldingi paragrafda ko'rib chiqilgan). Standart aylanish tezligi masalan, EIDE interfeysi uchun - 3600, 4500 va 5400 aylG'min.

Prossessorning disklar bilan malumotlar almashish tezligini oshirish uchun QMDY ni keshlash kerak, disklar uchun kesh xotira asosiy xotira uchun keshning funkional vazifasi kabi vazifaga egadir, ya'ni diskka yozilayotgan yoki undan o'qilayotgan malumotlarni qisqa vaqt saqlash uchun tez harakatlanadigan xotira buferi bo'lib xizmat qiladi. Kesh-xotira diskovodga nisbatan sozlangan bo'lishi mumkin, tezkor xotirada dasturli yo'l bilan yaratilishi ham mumkin (masalan, Microsoft Smartdriv drayveri bilan). Processorning disk kesh-xotirasi bilan malumotlarni almashish tezligi 100 MbaytG's ga etishi mumkin.

SHK da odatda bitga, kam hollarda bir nechta qattiq magnit disklardagi yig'uvchilar bo'ladi. Lekin MS DOS da dastur vositalari bilan bitga fizik disk bir nechta «mantiqiy»disklarga bo'limishi mumkin; shu bilan birga bitta yig'uvchida bir nechta QMD initsiya qilinadi.

Olinadigan vinchesterlar ham ishlatiladi - ularning sig'imi odatda 1 Gbaytdan oshmaydi.

Birinchi qattiq magnit diskli yig'uvchi 45 yil ilgari paydo bo'lgan, uning hajmi 5 M bayt bo'lib, narxi 50 ming dollar atrofida va hajmi kiyim shkafidek bo'lgan. HDDning bu birinchi avlodi 24 dyuymli (61 sm, sovet televizorlari kabi) diametrda 50 diskli plastinaga ega bo'lgan, aylanish tezligi 1200 obG'min va urtacha kirish vakti-1 sek bo'lgan. Hozirgi kunda urtacha HDD odatda 95 mml (notbuklar uchun bundan ham kichik) ikkita plastinaga ega, hajmi 120 Gbayt, aylanish tezligi 7200 obG'min (HDD SCSI uchun esa 15000 obG'min) va urtacha kirish vakti 5 msdan ham kam. Mana shunday taraqqiy etish.

Umumiy kurinishda HDD turtta asosiy elementlardan tashkil topgan: tarqatuvchi- disk plastinalar to'plami, bir ukda aylanuvchi yozish- ukish (golovkasi) moslamasi, pozitsioner (moslamani kerakli izga pozitsiyalashtiradi) va kontrolyor (u ma'lumotlar etkazish va boshqarishni ta'minlaydi). HDDning unumdorligi shpindel aylanishi tezligi, bir plastinaga yozish zichligiga bog'lik buladi, kam midorda kontrolyorning kyosh buferi hajmiga hamda HDD va xususan kompyuter o'rtasida ma'lumotlar almashishda foydalaniladigan interfreysdan kamroq darajada bog'liq bo'ladi. Aylanish tezligiga kelsak, ish joyi shahsiy kompyuterlarida ikki turdagi HDD bo'lib ularning tezligi 5400 va 2700 obG'min. Bir plastinaga yozish zichligi bugungi kunda 20-40 Gbaytni tashkil qiladi. Kesh buferi hajmi 2 dan to 4 Mbayt orasida (SCSI HDD da u 16 M baytgacha etadi). 2 Mbaytli bufer standart hisoblanadi. Eng kup tarqalgan deb bugungi kunda ATA 100 (uzatish tezligi 100 MbaytG'sek gacha uni yana EIDE UDMA 100 deb ham ataydilar) interfreysi hisoblanadi. Mening bilishimcha faqat Maxtog kompaniyasi ATA 133 interfreysli qattiq disklarni ishlab chiqaradi. Serverlar va jiddiy ish stantsiyalarida SCSI interfreysidan faol qo'llaniladi, ammo ATA 100 maxsuldorligi bo'yicha SCSI ga yaqinlashdi va ish joyi shahsiy kompyuterlarida xususan faqat u ishladiladi. 2003 yili yangi Serial (SATA), ma'lumotlar etkazish tezligi 150 MbaytG'sek bo'lgan muntazam interfreysga faol ravishda o'tish ko'zda tutilmoqda. Bundan tashqari yangi interfreysda uzatish tezligi oshirilgan, kabeli ancha ixchamroq (ATA katta, ko'p simli shleyfidan farqli ravishda) va havo aylanishiga imkon beradi, kabelning mumkin bo'lgan uzunligi ham 0,45 metrdan 1 metrgacha oshdi (to'g'ri har bir HDD o'z kabeli bilan o'z kontrolyoriga

ulanadi, ATA da esa ikkita HDD ni umumiy shleyfga ulash mumkin edi). Bugungi kunda xali SATA interfreysli HDD uchramay turibdi, shuning uchun HDD ATA 100 eng yaxshisi hisoblanadi.

Hajmi haqida gapirsak, bugungi kunda 40 Gbayt bulgan disklarni eng kichik deb hisoblash mumkin (bundan kichiklari bor bo'lsa ham). Men 60 Gbayt hajmli disklarni sotib olishni tavsiya etardim, chunki ular 1,5 barobar ko'proq hajmga ega bo'la turib (yozish zichligi ham yuqori, demak, tezligi ham katta) 40 Gbayt hajmli HDD bor yug'i 10-15 dollarga qimmat turadi.

Ishlab chiqaruvchilar haqida gapiradigan bo'lsak, bugungi kunda qattiq disklarni 8 ga yaqin firmalar ishlab chiqaradilar (Fujitsu, Hitachi, IBM, Maxtor, Samsung, Seagate, Toshiba va Western Digital). Shu bilan birga Fujitsu, Hitachi va Toshiba firmalari faqatgina notbuklar uchun ishlab chiqaradilar. Bizda ko'proq Seagate va WD lar ishlab chiqargan HDDlar sotiladi. Bizning bozorimizda savdo qiluvchi deyarli hamma ishlab chiqaruvchilarning maxsuloti yaxshi hisoblanadi, alohida biror bir ko'rsatmalar bera olmayman. Ularga kafolat berishda esa bizda nimagadir xatto sifati yaxshi bo'lganlari uchun ham bir yillik kafolat berishadi (odatda 6 oy kafolat berishadi), ko'plab ishlab chiqaruvchilar esa o'z maxsulotiga 3 yillik kafolat beradilar.

### **Seagate qattiq diskini qismlarga ajratish**

Qo'limizga Seagate ga tegishli SCSI interfeysli qattiq disk olamiz. Bu qattiq diskni biror bir ishga yaroqsiz ekaniga amin bo'lsangiz.



Ma'lumotlarni saqlovchi disk, ya'ni bu qattiq disk, elektro-mexaniq qurilma qattiq diskning mexaniq qismi zamonaviy mashinalar bilan teriladi, chunki qattiq disk

zarba, to'liqin va korpus xavosining tozaligiga bog'liq ravishda ishlaydi. Elektronika qismiga esa boshqaruv kontrolleri va ma'lumotlarni o'qish-yozish kanali kiradi.

### **1. Diskli plastinkalar paketi**

Ma'lumotlar qattiq diskning alyuminiy yoki shishadan ishlangan diski yoki bir nechta diska yoziladi. Plastinkalar diametri qattiq diskning kattaligiga bog'liq: 5,25; 3,5; 2,5; 1,8; 1,0 dyuym. Plastinkaning yuzasi yaxshilab silliqlanadi, uning ustiga magnitli ishchi qatlam yuritiladi.

### **3. O'qish va yozish golovkalari**

Ma'lumotlarni o'qish va yozish qattiq diskning miniatyurali golovkalari yordamida amalga oshiriladi. Ishlash jarayonida golovkalar plastinka qatlamlariga tegmaydi. O'qish va yozish golovkalari har xil bo'lib, ularning soni plastinkalar ishchi yuza soxasiga qarab sanaladi.

### **4. Golovka sudragichlari**

O'qish va yozish golovkalari egiluvchan metall sudragichlarga mahkamlangan, aerodinamik shakli shakli samolyotning qanotlarini eslatadi va u plastinka ustida golovka parlanishini ta'minlaydi.

### **5. Golovka bloki richaglari**

Golovkalar bilan sudragichlar chetlari bilan qattiq richagga mahkamlanadi, bu qattiq richag plastinkalar ustida golovkaning radius bo'ylab harakatlanishiga yordam beradi.

### **6. Golovka o'qi o'tkazgichlari.**

Golovka bloki o'qqa mahkamlangan, u o'q golovka blokiga mayatnik singari harakatlanishiga yordam beradi.

### **7. Golovka o'tkazgichi**

Golovka blokining harakatlanishi aloxida simga beriladi. Undan golovka bilan richaglarning plastinkalar ustida pozitsiyasini tez va aniq o'zgartirish talab qilinadi. Avval golovka bloki o'tkazgichlarida kvarts soatlarda ishlatiladigan qadamli elektrmotorlar ishlatilgan.

### **8. Elektronika platasi, interfeys xajmlari va manba**

Qattiq diskning hamma elektronika qismi atigi bitta plataga qotirilgan, u qattiq diskning korpus jamlagichiga qotirilgan. Xajmlar, asosan qattiq diskning elektr manbaga ulanishiga mo'ljallangan.

## 6. OPTIK DISKLARDAGI YIG'UVCHILAR



So'nggi yillarda optik disklardagi yig'uvchilar (ODY) borgan sari ko'proq tarqalmoqda. Kichik o'lchamlari (ko'proq 3,5", 4,72" va 5,25" diametrli kompaktdisklar ishlatiladi, lekin 12" va 14" ham bordir), katta sig'imi va ishonchliligi tufayli bu yig'uvchilar yanada ommaviylashib bormoqda.

### **Qayta yozilmaydigan lazer-optik disklar CD-ROM**

Qayta yozilmaydigan lazer-optik diskni odatda kompakt-disklar - Compact Disk (CD) ROM deb atashadi. CD diametri 4,72 dyuym va qalinligi 0,05 dyuymli plastik diskdan iborat, markazida diametri 0,6 dyuymli teshik bor, ikki qatlamli: yupqa kaytaruvchi metall aktiv qavati va lakli qoplama. Bu disklar firmatayyorlovchi tomonidan oldindan yozilgan ma'lumot (xususan dastur ta'minoti) bilan etkazib beriladi. Ularga ma'lumotni yozish laboratoriya sharoitlarida kuchli quvvatli lazer nuri bilan SHK dan tashqarida amalga oshirilishi mumkin, bunda lazer nuri CD ning aktiv qatlamida iz - mikroskopik chuqurchali yo'lka qoldiradi. Shunday qilib, birlamchi «usta-disk» yaratiladi. CD-ROM ning ommaviy ko'paytirish jarayoni «usta-disk» bo'yicha bosim ostida qo'yish yo'li bilan bajariladi.

CD dagi yo'lka, magnit diskларidan farqli o'laroq, spiral va juda tordir. Chuqurcha chuqurligi taxminan dyuymning 5 milliardinchi ulushiga va keyingi dyuymning 24 milliardinchi ulushiga tengdir; yo'lklar zichligi - dyuymda 16000 ta yo'lka. Butun spiral yo'lkaning uzunligi 5 km dan ko'proq.

SHK ning optik diskovodida yo'lkalardan ma'lumot nisbatan kam quvvatli lazer nuri bilan o'qiladi. Lazer nuri disk yo'lkasida fokuslanadi va aktiv qatlamdan qaytadi: agar u yerda chuqurcha bor bo'lsa, nurning qaytish burchagi o'zgaradi va kaytgan nur fotoqabul qilgichga (fotodiodga) tushmaydi.

O'qishda (yozishda) CD ni burchak tezligi tashuvchining kallak ostidagi doimiy chiziqli tezligini ta'minlash maqsadida o'kiladigan (yoziladigan) yo'lka uchastkasining joylashgan joyiga bog'liq ravishda o'zgaradi - bu bilan yozilayotgan qiymatlarning doimiy optimal zichligi bilan ishlash imkoniyati va disklarning yuqori sig'imi ta'minlanadi



CD-ROM ma'lumotni o'tayuqori yozish zichligi sababli 250 Mbaytdan 1,5 Gbaytgacha sig'imga egadir, murojaat qilish vaqti turli optik disklarda 50 dan 350 ms gacha tebranadi, ma'lumotlarni o'qish tezligi 150 dan 3000 KbaytG's gacha.

Mutaxassislarning bahosiga ko'ra, hozirgi vaqtda 85 % dan ko'proq shaxsiy kompyuterlar CD-ROM diskovodlari bilan jixozlangan, 65 % dan ko'proq SHK lar bu ko'rinishdagi standart o'rnatilgan diskovodlar bilan sotilmoqda.

## 7. RAQAMLI DVD VIDEODISKLARI



Tashqi eslab qolish qurilmalari texnikasidagi haqiqiy burilishni, birinchi marta 1996 yilda paydo bo'lgan va o'lchamlari oddiy CD-ROM niki kabi bo'lgan yangi raqamli videodisklar yaratadi, lekin ularning sig'imi hozirdayoq 17 Gbaytgacha etadi va nafaqat DVD-ROM, balki DVD-RAM ni ham ishlab chiqarish rejalashtirilmoqda.

CD-ROM da qiymatlarni yozishni zichlashtirish o'qiydigan nur diametrini ikki marta kamaytirish yo'li bilan erishilgan, bunda yo'lkadagi qo'shni nuqtalar orasidagi masofa kamayadi va yo'lkalar soni ortadi. Yozishni zichlashdan tashqari ikki qatlamli va ikki tomonlama yozish ishlatila boshlandi. Shunday texnologiya bo'yicha tayyorlangan disklarni raqamli DVD-ROM videodisklari deb atala boshlandi.

Bugungi kunda o'z ichiga to'rtta DVD-ROM tipini olgan standart mavjuddir:

DVD5 - sig'imi 4,7 Gbayt; bu bir qavatli yoziladigan bir tomonlama disk (bir tomonlama CD-ROM ga o'xshash, lekin yozuvi zichlashtirilgan);

DVD9 - sig'imi 8,5 Gbayt; bu bir qavatli yoziladigan bir tomonlama diskdir; yuqori qavati lazer nuri uchun yarim shaffof - pastki qavatidan o'qish birinchisidan to'liq uzunligi bilan farq qiladigan ikkinchi lazer bilan bajariladi;

DVD10 - sig'imi 9,4 Gbayt; bu bir qavatli yoziladigan ikki tomonlama diskdir;

DVD18 - sig'imi 17 Gbayt; bu ikki qavatli yoziladigan ikki tomonlama diskdir.

Ularda eng yuqori o'qish tezligi hozircha 1400 KbaytG's dan oshmaydi.

Tayyor maxsulot sifatida hozir faqat bir tomonlama o'qiydigan diskovodlar chiqarilmoqda, DVD10 va DVD18 diskklarini ishlatganda ularni qo'lda teskarisiga aylantirishga to'g'ri keladi.

Qayta yoziladigan disklarga kelsak (DVD-RAM va DVD-R), ularning 2,6-9,4 Gbayt sig'imli birinchi modellari bozorda 1997 yil oxirida paydo bo'ldi.

ODY larning asosiy afzalliklari:

- ◆ yig'uvchilarni almashinishi va kompaktligi (ixchamligi);
- ◆ katta ma'lumot sig'imi;
- ◆ CD va o'qish-yozish kallaklarining yuqori ishonchliligi va ko'pga chidashi (50 yil);
- ◆ kirlanishlarga va silkinishlarga kichik sezgirligi (MDY larga nisbatan);
- ◆ elektromagnit maydonlarga sezgirmaslik.

## **8. FAT32 FAYLLAR SISTEMASI**

Ushbu fayllar sistemasi FAT16 ning o'rniga Windows 95 Releas 2 dan boshlab keldi. Uning FAT 16 dan asosiy farqi u diskdagi klasterlarga mos FAT fayllar joylashuv jadvalidagi yozuvlarni 32 razryadli sonlar orqali ifodalaydi. Va shu sababdan yozuvlarning maksimal soni 4294967296 ga teng bo'ladi (2 ning 32 darajasi). Shundan kelib chiqqan holda tomning maksimal hajmi 2 Terabaytgacha ko'payadi. Qolgan jihatlari borasida sistema deyarli avvalgiday saqlanib qolgan edi. Lekin katta tomlar va hujjatlar bilan ishlash zarurati bu sistemaning bir necha kamchilik tomonlarini ochib beradi. Demak, ularni birma-bir ko'rib chikamiz.



## **Berilgan fayllarni izlash**

Ushbu qismda axborotni izlash masalasi ko'rib chiqiladi. Ma'lumotlarga murojaatni ko'rib utirmaymiz. Chunki bu jarayon barcha sistemalar uchun bir xil. Gap real berilgan faylga murojaat oldidan sistema bajaradigan ortikcha amallar borasida boryapti. Bu parametr ixtiyoriy fayl fragmentiga murojaat tezligiga ta'sir qiladi va fayllar sistemasining o'zi fayllar fragmentაციyasidan nakadar qiynalishini ko'rsatadi. Va bu yerda FAT32 o'zini yaxshi tomondan kursatmaydi. Jadvalning katta soha egallashining o'zi agar fayl fragmentlari butun disk buylab joylashgan bo'lsa, katta kiyinchiliklar tugdiradi. Gap shundaki fayllar joylashuv jadvalining o'zi diskning mini-ko'rinishini akslantiradi va bu yerda uning har bir klasteri ham aks ettiriladi. FAT32 da fayl fragmentiga murojaat etish uchun FAT ning ma'lum qismiga murojaat qilinadi. Masalan, agar fayl 3 ta fragmentida joylashgan bo'lsa, disk boshida –urtasida- oxirida FAT sistemasida ham avval FAT ning boshiga , urtasiga va oxiriga murojaat etishimiz kerak. FAT16 da agar FAT ning maksimal soha hajmi 128 Kb bo'lsa, bu muammo keltirib chiqarilmaydigan bo'lsa, FAT32 da ushbu FAT sohalari bir necha 100 kb dan joy olishi jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi. Agar fayl qismlari diskning turli qismlarida joylashgan bo'lsa, bu sistemaning vinchester boshchasini fayl qismlari necha sohachaga tashlangan bo'lsa, shuncha marta harakatlanishiga majbur qiladi, bu esa fayl fragmentlarini qidirish jarayonini juda sekinlashtiradi.

Shundan kelib chikkan holda fayl fragmentalari diskning turli qismlari buylab joylashgan bo'lsa, FAT32 funkciyasi FAT sohasidan ortikcha 100 lab kbaytni o'qish ga olib keladigan kiyinchiliklarga uchrashini ko'rish mumkin. Katta hajmli fayllarni o'qish da FAT32 juda katta kiyinchilikni boshidan o'tkazadi, chunki faylning u yoki bu fragmenti diskning kaysi sohasida joylashganligini bilish uchun klasterlar joylashishini boshdan oxirigacha qarab chiqishimiz kerak. Shuni ham aytish kerakki agar fayl fragmentatsiyalashgan bo'lsa va kompakt to'dachada bo'lsa, FAT32 unchalik kiynalmaydi, chunki FAT qismiga murojaat ham kompakt va buferlashgan holda bo'ladi.

Har bir fayllar sistemasi fayllar bilan elementar operaciyalarni bajaradi; murojaat, uchirish, yaratish, kuchirish va xokazo... Ushbu operaciyalar tezligi alohida fayllar joylashuvi haqidagi ma'lumotlarning tashkil etilishi va kataloglarning struktura qurilmasiga bog'liqdir. Ushbu parametrlar fayllar bilan bajariladi. Har qanday operaciyalar tezligiga ta'sir qiladi, xususan ko'p sonli fayllar joylashgan kataloglarda FAT32 juda kompakt kataloglarga ega, ularning har birining yozuvi juda kichik. Undan tashqari faylning uzun nomlarini saqlash uchun FAT kataloglarida unchalik samarasiz, bir qaraganda juda omadsiz yaratilgan, lekin juda ixcham faylning uzun nomlarini saqlash strukturasi joriy etilgan. FAT da kataloglarga murojaat juda tez amalga oshiriladi, chunki fayldan farkli holda kataloglar fragmentaciyalashmagan va diskning bir sohasida joylashadi. Kataloglar bilan ishni sekinlashtiruvchi yagona kursatkich bu katalog ichida joylashgan fayllr sonidir. Ma'lumotlarni saqlash sistemasi –chiziqli massiv – bunday kataloglarda fayllarni topishning effektiv usulini qo'llay olmaydi va bu faylni topish uchun katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ko'rib chiqish kerak. Yuqorida aytib o'tilganidan ko'rinadiki FAT32 ko'p fayllardan iborat kataloglar bilan effektiv ishlay olmaydi.

Demak, jamlagichning fizik parametrlari fayllar sistemasini tezligiga ta'siri bormi yoki yo'qligini ko'rib utamiz. Xa ta'siri bor. Unchalik kuchli bo'lmasada ta'siri bor( joriy holda ATA-66 va ATA-100 ning farki ko'rinmayapti) vinchesterning sistema tezligiga ta'sir kiluvchi parametrlarini ko'rib chikamiz:

To'satdan murojaat vaqti (RANDOM SEEK TIME) FAT32 ning fayllar sistemasi oddiy to'zilishga ega bo'lganligi uchun diskning sistemali sohalariga murojaat etish uchun disk boshchasi ko'p harakat qilishi shart emas. Bu esa FAT foydasiga juda katta plyusdir.

Bus Mastering mavjudligi. Bus Mastering –bu drayver va kotrolerning maxsus ish rejimi hisoblanadi. Bu rejimda disk bilan axborot almashinish processor aralashuvisiz amalga oshiriladi. Hozirgi kunda ko'pchilik IDE –kontroler Bus Mastering sistemasi bilan birga kelayapti. Bunday sistema tezrok ishlaydi, lekin FAT tezligiga juda katta ta'sir kursatmaydi.

Qattiq disk darajasida o'qish va ezish keshlash – FAT sistemasiga ko'prok foydali bo'ladigan faktor ma'lumotni fizik darajasida keshlash natijasida FAT bir kancha ijobiy o'zgarishga ega bo'ladi, lekin vinchester buferi o'lchamini fayllar sistemasi tezligini baholashda e'tiborga olish shart emas.

Natijada shunday xulosaga kelamiz. FAT32 sekinroq vinchesterlarda o'zini juda yaxshi kursatadi.

Klaster hajmini deyarli ixtiyoriy berish mumkin.(512 baytdan 32 kbaytgacha) Klasterning katta hajmi -bu deyarli doimo yuqori tezlikdir. Asosan klaster o'lchami FAT32 sistemasiga ta'sir qiladi. Gap shundaki klaster hajmini ikki marta ko'paytirgan holda biz ularning sonini ikki martaga qisqartiramiz va FAT sohasi ham ikki marta qisqaradi. O'z navbatida FAT sohasining qisqarishi sezilarli darajada tezlanishga olib keladi, chunki fayllar sistemasi sistemali ma'lumotlar hajmi qisqaradi va fayllar joylashuvini o'qish ga ketadigan vaqt shu ma'lumotni buferlash uchun kerakli tezkor xotira sohasi hajmi ham qisqaradi. FAT32 da tipik klaster o'lchami 4 kbaytni tashkil etadi va uni 8 kbaytga, hattoki 16 kbaytga oshirish juda to'g'ri yo'l hisoblanadi. Tezkorlik oshishi bilan klaster hajmining oshirilishi bir qator kamchiliklarga ega. FAT da bir fayl kamida bir klaster joy olishini eslatib o'tamiz. Masalan bizda 2 kbaytli fayl bo'lsin. Klaster hajmi 4 kbayt bo'lsa, biz 2 kbayt joyni isrof etgan bo'lamiz. Agar klaster hajmi 16 taga etkazilgan bo'lsa 12 kbayt joydan maxrum bulamiz. Shuning uchun klasterlar hajmining oshirilishiga ko'p ham e'tiborni qaratmaslik kerak, chunki tezkorlik oshishi bo'sh sohaning kamayishiga olib kelishi mumkin.

NTFS fayl sistemasi (New Technologi File System) bundan bir kancha oldin Windows NT uchun ishlab chikilgan edi. Xozirgi vaqtda esa u Microsoft Windows NT va Windows XP oilasidagi sistemalarda fayl sistemasi bo'lib xizmat qiladi. NTFS etarli darajada murakkab fayl sistemasi hisoblanadi, shuning uchun uning kamchilik va utuklarini bir necha qismlarda sanab utamiz.

Umumiy dalillardan boshlaymiz. NTFS sohasi nazariy jihatdan deyarli ixtiyoriy ulchamda bo'lishi mumkin. U 16 ekzabaytgacha bo'lgan ulkan disklarni qo'llab quvvatlaydi.(1 ekzabaytq1073741824 Gigabayt).Kanchalik bu ulkan? Oddiy bir

misol olaylik. Aytaylik disk 1sekundda 1mbayt axborot ezish imkoniyatiga ega bo'lsin. U holda 1ekzabayt axborotni ezish uchun (16 emas 1) unga 1000 milliard sekund vaqt kerak bo'ladi. 1 yilda 3 million sekundligini e'tiborga olsaq, 1 ekzobayt axborotni ezish uchun diskka 300000 yil vaqt kerak bo'ladi!!! Bunday ulkan disklarning qo'llanishi hisoblash texnologiyasini keyingi 400 yil rivojlanish jarayonidagi axborotni yozishga yetib ortadi. Rivojlanishning har qanday tempida ham.

Xo'sh amaliyotda ishlar qanday yo'lga qo'yilgan? Xuddi shunday NTFS sohasining o'lchami bilan chegaralanadi xolos. NT4 sohaga (razdelga) urnatilaetgan paytda ba'zi muammolarga uchraydi, agar uning biror qismi diskning fizik boshlanishidan 8 Gbaytga oshgan bo'lsa. Lekin bu muammo faqat yuklash sohasiga tegishli.

NT4.0 ning urnatilishining o'ziga xos tomonlari. NT4.0 ni bo'sh diskka o'rnatish usuli o'ziga xos va NTFS haqidagi noto'g'ri fikrlashga olib kelishi mumkin. Siz o'rnatish dasturiga diskni NTFS da formatlashni so'rasangiz, u sizga 4Gbayt hajmdagi maksimal sohani taklif etadi. NTFS sohasi hajmi chegaralanmagan bo'lsa, nima uchun buncha kam? Gap shundaki, kanchalik paradoksli bo'lmasin o'rnatuvchi sekciya bu fayllar sistemasini bilmaydi. O'rnatish dasturi diskni oddiy FAT da formatlaydi. Uning NT dagi eng katta hajmi 4Gbayt va shu FAT da NT o'rnatiladi. Operatsion tizimning birinchi yuklanish jarayonida sohani tezda NTFS ga o'tkazadi. Shunday kilib foydalanuvchi hech narsani sezmay qoladi. Endi NTFS ning o'zi haqida.

NTFS har qanday real xavflar va o'zilishlarga bardosh bera oladigan va o'zining to'g'ri holatiga qayta oladigan sistema. Har qanday zamonaviy sistemalar tranzaksiya degan tushuncha asosida ko'rilgan. Tranzaksiya –butunlay to'liq va to'g'ri yoki umuman bajarilmaydigan amallardir. NTFS da oralik (xato yoki noto'g'ri) holat bo'lmaydi. Jurnallashning foydalarini bilib olish uchun bir necha misollar ko'rib chikaylik.

Birinchi misol. Diskka ma'lumotlar yozilmoqda. To'satdan biz yozmoqchi bo'lgan ma'lumotning bir qismi fizik zararlangan yuzaga ugri kelib qolganligi

aniqlandi. NTFS bu holda o'zini juda to'g'ri tutadi: ezish tranzaksiyasi butunlay – olinadi sistema ezish mumkin emasligini tushunadi.

Ikkinchi misol. Undan ham murakkabrok holat. Diskka ezish jarayoni bormoqda. To'satdan energiya manbasi uchadi va sistema qayta yuklanadi.

Yozish qaysi fazada to'xtatildi, ma'lumot qayerda, "axlat" qayerda? Yordamga boshqa mexanizm keladi –tranzaciya jurnali keladi.

Gap shundaki sistema diskka ezish xoxishini bilib turib o'z holatini \$LogFile metafayliga yozib qo'yadi. Qaytib yuklanishdan so'ng bu fayl urganilib chiqiladi, tugallanmagan tranzakciyalar avriya holatida yozilgan yoki ularning holati aytib bo'lmaydigan darajada bo'lsa, bu tranzakciya bekor qilinadi. Yozish bajarilayotgan joylar qaytadan bo'sh deb belgilab qo'yiladi, MG'T indeksleri va elementlari boshlangich holatga keltiriladi va sistema umumiy holda stabil saqlanadi. Agar xatolik jurnalga ezish jarayonida yuz bergan bo'lsachi? Hech qanday qo'rqinchli holat yo'q: tranzaksiya yoki hali boshlangani yo'q, yoki tugagan, ya'ni tranzaksiya bajarilib bo'lgan deb hisoblanadi. Oxirgi holatda sistemaning keyingi qayta yuklanishida sistemaning o'zi tugallanmagan tranzaksiyaga e'tibor bermasdan hammasi yaxshi holatda ekanligiga ishonch hosil qiladi.

Nima bo'lganda ham jurnallash bu mukammal panasiya degani emas, faqatgina xatolik va sistema bo'zilishini kamaytiruvchi vosita xolos. NTFS ning foydalanuvchisi sistema xatoligiga uchrashi yoki CHkDsk ni ishlatish extimolligi juda kam. Tajribadan ma'lumki NTFS xattoki diskning eng aktiv holatida ham sistemani to'liq korrekt holiga keltira oladi. Siz hattoki diskni optimallashtirishni buyurib ish eng kizgin bo'lgan paytda Reset tugmasini bsishingiz mumkin. Hattoki shu holda ham ma'lumotlarning yukolib ketish extimolligi juda kichik bo'ladi. Shuni tushunish kerakki NTFS ning qayta tiklash sistemasi fayl sistemasining tiklanishiga kafolat beradi, lekin sizning ma'lumotlaringizga emas. Agar siz diskka ezish jaraenida avariya uchrasangiz –sizning ma'lumotlaringiz ezilmasligi ham mumkin. Mo'jiza ro'y berishi juda kichik ehtimollikda.

Faraz qilaylik NTFS sistemali komp'yuter o'zining shunchalik ishochlligiga karamasdan yuklamayapti. Bu vaziyatda nima qilish kerak? Ma'lumotlarni qanday

tiklash mumkin? Ikki xil bir-birini himoya holatidan foydalanish mumkin. Baxtga qarshi NT ni va shunga mos NTFS ni tiklashning oson yo'li ( algoritmi ) yuk, chunki NTFS juda kiyin sistema va oddiy yuklovchi vositalari yuk.

Demak, VARIANT 1. sistema NTFS da joylashgan. Bu holda 90% extimollikni NTFS ning o'zi emas, Windows NT ning o'zi tushib ketadi. Shuning uchun NTFS ni emas balki NT ning o'zini qayta tiklash lozim. Bu holda ma'lumotlar haqida kaygurish yaramaydi. Operacion tizimning tiklanishiga tuxtalib utirmaymiz, chunki bu mavzuni o'zi yana bitta shu hajmdagi kurs ishi bo'ladi.

DIQQAT !!! NTS 0 ning foydalanuvchilari biror ma'lumotni shifrlagan bo'lsalar extietrok bulishlarini maslaxat berar edim. Shifrlash principi haqida pastrokda aytib utiladi, lekin operacion tizimni qayta tiklagan holda ham foydalanuvchining o'zi bu ma'lumotlarga murojaat eta olmaydi.

VARIANT 2. sistemada o'z o'rnida ishlamokda, lekin diskka murojaat ta'kiklangan. Disc Administrator sizning diskingizni Unknown deb qabul kilmokda, ko'pchilik xollarda bu yuklash sohasining qayta ustidan ezilganligi bilan tushuntiriladi. Va NT bu soha NTFS ligini hech ham aniqlay olmaydi. NT operacion tizimi har extimolga qarshi yuklanish sektorini diskning oxiriga zaxira sifatidi ezib qo'yadi va agar shu sektorni qaytib boshiga nusxalay olsak sistema o'z-o'zidan tiklanishi mumkin.

### **Nazorat savollari**

1. Audio video tashuvchilar?
2. Disklar va ularning turlari haqida?

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Uch o'lchovli modellashtirish, Ilm ziyo, Toshkent, 2012.
2. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Rasulbayev M.M. Flash texnologiyalari, Cho'lpon, Toshkent, 2012.
3. J. Lee, B. Ware. Three-dimensional graphics and animation. -2nd ed. - M.Williams, 2002. – 640 p.
4. Giambruno M. Three-dimensional graphics and animation. -M.Williams, 2003. – 640p.
5. Lee K. 3ds Max: The Art of three-dimensional animation. Platinum Edition. - K.: DiaSoft 2005. - 896p.

6. PekarevLDTutorial3ds Max.- St. Petersburg.: BHV-Petersburg, 2003. – 336p.
7. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Uch o`lchovli modellashtirish, Ilm ziyo, Toshkent, 2012.
8. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Rasulbayev M.M. Flash texnologiyalari, Cho`lpon, Toshkent, 2012.
9. J. Lee, B. Ware. Three-dimensional graphics and animation. -2nd ed. - M.Williams, 2002. – 640 p.
10. GiambrunoM.Three-dimensional graphics and animation. -M.Williams, 2003. – 640p.
11. LeeK.3ds Max:The Art of three-dimensional animation. Platinum Edition.- K.:DiaSoft2005. - 896p.
12. PekarevLDTutorial3ds Max.- St. Petersburg.: BHV-Petersburg, 2003. – 336p.

#### **4-Mavzu: Raqamli TV va audio uzatishlar (2 soat)**

Reja:

1. Raqamli televideniya rivojlanish tarixi
2. Raqamli teleradio tarqatish standartlari
3. Raqamli texnologiyalar negizida televideniya joriy qilish imkoniyatlari

Tayanch iboralar:

Raqamli televideniya rivojlanish tarixi      Raqamli televideniya (Digital Television, DTV) - ma'lumotlar uzatishda raqamli modulyatsiya va siqish usullaridan foydalanib, audio va video signallarni translyatordan televizorgacha uzatish. “Raqamli signal” deganda kompyutyerda ishlov beriladigan ma'lumotlar uzatish signallari tushuniladi, “Raqamli televideniya” deganda televizion signallarga ishlov berish va ularni saqlash ishlari raqamli ko'rinishda amalga oshiriladigan televizion texnikalar sohasi tushuniladi. Raqamli televideniya signallarini siqishning zamonaviy standarti - MPEG hisoblanadi. Harakatdagi tasvir va ovoz signallarini siqish usullari MPEG-1 hamda MPEG-2 standartlarida amalga oshiriladi. Ko'pgina mamlakatlarda televizion signallarni siqishda asosan MPEG-2 standartidan foydalaniladi, lekin

hozirgi kunda MPEG-4 standarti ham jadallik bilan kirib kelmoqda. Birinchi navbatda etarli miqdorda uzatiladigan televizion dasturlarning miqdorini oshirish imkoni paydo bo'ladi. O'z navbatida moliyaviy natijalarga ham erishiladi. Zamonaviy televideniya tizimlari 3 ta yo'nalish bo'yicha rivojlanib bormoqda: – mustaqil sun'iy yo'ldosh televideniya foydalanuvchilari/o'rnatuvchilari soni ortishi; – foydalanuvchilarga optik tolali kabel liniyalari orqali 100 va undan ortiq teledasturlarni taqdim etuvchi keng polosali kabel televideniya joriy qilish; – ko'p kanalli mikro to'lqinli tizimlar orqali er usti televideniya joriy qilish va rivojlantirish (mis (med) kabel liniyalari). 90-yil boshlarida taklif etilgan analog signallarni yuqori sifatli raqamli signallarga aylantirish metodi raqamli teleeshittirish tizimlarini rivojlanishiga katta turtki bo'ldi va yuqoridagi uch yo'nalishning har biri uchun uzatishning raqamli metodlariga o'tish uchun yuqori tendensiyaga yo'naltirildi. Raqamli televideniya – bu ko'p kanallilik, ko'p xilli etkazib berish va multimediyaviylik demakdir. Bu murakkab axborot muhitidir. Raqamli televideniya - televizor ekranlarida tasvirni etarli darajada sifatli qilib berish bilan birga, analog tizimda 1 ta kanal uzatiladigan quvvatda kanallar sonini ko'paytirish imkonini beradi. Raqamli televideniya – elektron ommaviy axborot vositalarining rivojlanishi uchun yangi pog'onaga ko'tarilish bo'ldi. Raqamli televideniya vositalari va metodlarini qo'llash natijasida analog tizimlarga qaraganda qator afzalliklarga erishildi, xususan,:

- televizion signallarni yozishda va uzatish traktlarida yuqori xalaqitbardoshlilikka erishish;
- televideniya tarqatishda teleuzatkichlarning quvvatini kamaytirish, tejash;
- birta chastota diapazonida bir nechta televizion dasturlarni tarqatish imkoni;
- televizion qabul qilgichlarda tasvir va ovoz signallari sifatining yuqoriligi;
- televizion ko'rsatuvlar tayyorlashda foydalaniladigan studiya texnik uskunalarning funksional imkoniyatlari kengligi;
- televizion signallarni uzatishda turli xil qo'shimcha ma'lumot-axborotlarni uzatish, televizion qabul qilgichni ko'p funksiyali axborot tizimiga aylantirish;
- teletomoshabin foydalanish jarayonida uzatilayotgan teledastur yordamida ikki tomonlama harakat imkonini beruvchi interaktiv televizion tizimini yaratish.

Zamonaviy multimedia televizorlarida ovoz va tasvir sifati televizion qabul qilgichlarga qaraganda o'ta yuqori. Ammo, “multikompyutera” ga qaraganda



televizorlarning narxi anchagina arzon hisoblanadi. Ko'pchilik foydalanuvchilar televizor harid qilishni afzal ko'radilar, chunki, bugungi kunda televizion qabul qilgichlar uchun shaxsiy kompyuterlarning ayrim funksiyalarini bajaruvchi qo'shimcha uskunarlar (pristavka) ishlab chiqarilmoqda. Yuqorida ta'kidlanganidek, televizion signallarni raqamli uzatish imkoniyatlari 1990 yillarda paydo bo'lgan, rivojlanish tarixini shartli ravishda har biri ilmiy-tadqiqot hamda tajriba-konstruktorlik ishlari, eksperimental qurilma va tizimlar, shuningdek, tegishli standartlar bilan harakterlanadigan bir nechta bosqichlarga bo'lish mumkin. Birinchi bosqich. Tarixning ushbu bosqichida analog aloqa kanallari saqlangan holda televizion tizimlarning alohida qismlarida raqamli texnikalarning qo'llanishi bilan harakterlanadi. Telemarkaz doirasida barcha studiya qurilmalari, signallarga ishlov berish va saqlash ishlari raqamli vositalar bilan amalga oshiriluvchi raqamli signalga aylantiriladi. Telemarkaz chiqishida barcha televizion signallar analog ko'rinishiga o'tkaziladi va oddiy aloqa kanallari yordamida uzatiladi. Shuningdek, ushbu bosqichda ovoz va tasvir signallari sifatini oshirish, shu bilan birga, funksional imkoniyatlarini kengaytirish maqsadida TV qabul qilgichlarda raqamli bloklarni kiritish aloxida xususiyatga ega. "stop-kadr" hamda "kadr ichida kadr" funksiyalarini amalga oshirish qurilmalari va boshqalarni misol keltirish mumkin. Ikkinchi bosqich. Televideniyaning oddiy standartlarida qabul qilingan parametrlardan farqli ravishda gibril analog-raqamli TV tizimlar yaratiladi. Televizion standartlarga kiritilgan o'zgartirishlarni ikkita asosiy yo'nalishlarga bo'lish mumkin: yorug'lik (yarkostʼ) va turli rangli (svetoraznostnyx) signallarni bir vaqtning o'zida uzatish tizimidan ularni ketma-ket uzatish tizimiga o'tish hamda satrlarda (strok) tasvir elementlari sonini oshirish va kadrda satrlar sonini oshirish. Ikkinchi yo'nalishni amalga oshirish maqbul chastotalar yordamida aloqa kanallari orqali uzatish imkoniyatini ta'minlash uchun TV signal spektrini siqish bilan bog'liq. Gibril TV tizimlarga misol:

- Yuqori aniqlikdagi MUSE – yapon televideniya tizimi
- G'arbiy Evropa MAC oilasi tizimi. Ushbu tizimlarda uzatish va qabul qilish qismlarida signallar analog shaklda uzatiladi. MUSE hamda HD-MAC tizimlari 16:9 formatga ega bo'lib, kadrda satrlar soni 1125 va 1250 tani, kadrda chastotalar soni

esa mos ravishda 30 va 25 Gs ni tashkil etadi. Raqamli televideniya rivojlanishining uchinchi bosqichi – to'liq raqamli televideniya tizimini yaratishdir. Yaponiya va Evropada (MUSE va HD-MAC) yuqari aniqlikdagi analog-raqamli televideniya tizimlarining paydo bo'lishidan so'ng, 1987 yil AQShda milliy standart sifatida tasdiqlash uchun yuqori sifatli (televideniya vysokogo razresheniya) televideniya tizimi bo'yicha eng yaxshi loyiha tanlovi e'lon qilindi. Birinchi yillarda ushbu tanlovda turli analog tizimlar taqdim etildi. Yuqorida keltirilgan, faqatgina sun'iy yo'ldosh kanallari yordamida uzatishni ko'zda tutuvchi gibril televideniya tizimlari bo'yicha loyihalar tanlovda ma'qullanmadi. Chunki AQShda 1400 dan ortiq er usti televideniya tizimi mavjud edi hamda kabel televideniya tarmoqlari juda rivojlangan edi. Lekin 1990 yillarda to'liq raqamli televideniya tizimi bo'yicha ilk takliflar qabul qilina boshladi. Har yili bu kabi loyihalar soni tobora oshib bordi hamda loyihalar bo'yicha texnik karakteristikalar oshib bordi. 1993 yilning boshlarida so'nggi analog tizimlar ko'rib chiqishdan to'liq chiqarib tashlandi. Shu yili may oyida loyihalarining yo'nalishi bir-biriga yaqin 4 ta yirik kompaniyalar birlashib, AQSh da yagona to'liq raqamli televideniya tizimi standartiga asos solindi. 1993 yil Evropada shu aniq bo'lgan ediki, kelajakdagi raqamli televideniya tizimi bo'yicha MPEG-2 ga asos solingan DVB (Digital Video Broadcasting — raqamli video tarqatish) loyihasi qabul qilingan edi. Hozirgi kunda ko'pgina mamlakatlarda raqamli televideniya tizimi jadal suratlar bilan rivojlanib bormoqda. Buning uchun birinchi navbatda uzatiladigan oddiy televideniya dasturlari miqdorini etarli darajada oshirish masalasi hal etiladi va bu esa natijada juda tez moliyaviy samarasini beradi. Ko'pgina mamlakatlarda XXI asrning birinchi o'n yilligida analog teleradio tarqatish tizimini bekor qilish hamda raqamli teleradio tarqatish tizimiga to'liq o'tish masalasi qo'yilgan.

1.1 Raqamli teleradio tarqatish standartlari Xalqaro raqamli televideniya standartlari birinchi navbatda dunyoning 100 dan ortiq mamlakatlariniing standartlashtirish bo'yicha milliy qo'mitalarini o'z ichiga oluvchi - Standartlashtirish bo'yicha xalqaro tashkilot (ISO — International Organization for Standardization) tomonidan qabul qilinadi. Mazkur tashkilot tarkibida texnikaning alohida tarmoqlari bo'yicha turli masalalar, muammolar hamda ularning standartizatsiyasi bilan shug'ullanuvchi guruhlar tashkil

qilinadi. Ushbu guruhlardan biri bu – raqamli teleradio uzatish bilan shug'ullaniuvchi -MPEG (Motion Picture Expert Group) guruhidir. Standartlashtirishda muhim rol o'ynaydigan yana bir tashkilot bu - Xalqaro elektraloqa ittifoqi (ITU — International Communication Union) hisoblanadi. Mazkur tashkilot Milliy standartlashtirish tashkilotlarining tegishli qarorlari bilan kelajakda xalqaro yoki Milliy standartlarga o'zgartirilishi mumkin bo'lgan Tavsiyanomalar ishlab chiqadi. Bugungi kunda quyidagi asosiy standartlar mavjud:

- DVB - evropa raqamli televideniya standarti;
- ATSC - amerika raqamli televideniya;
- ISDB - yaponiya raqamli televideniya standarti.

Raqamli televideniyaning afzalliklari. Raqamli televideniyaning qo'llash analog televideniya bilan solishtirilganda qator yutuqlarga egadir:

- televizion signallarni uzatish trakti hamda ularni yozishda xalaqitbardoshligining yuqoriligi.

- Teleuzatgichlar quvvatining kamayishi.

- Analog tizimda uzatiladigan birta chastota diapazonida etarli miqdodagi bir nechta TV dasturlar uzatish imkoniyatining mavjudligi.

- TV qabul qilgichlarda ovoz hamdatasvir signallar sifatining yuqoriligi.

- Tasvir yoyilishining (razlojenie) yangi standartlarida ishlaydigan televizion tizimlar yaratilishi (yuqori aniqlikdagi televideniya).

- Studiya asboblarining funksional imkoniyatlari kengayishi.

- TV signallar bilan birgalikda turli xildagi qo'shimcha axborot va ma'lumotlar uzatish imkoniyatining mavjudligi.

- teletomoshabin uzutilayotgan dastur orqali onlayn tarzda turli xildagi xizmatlardan foydalanish imkoniyatini beruvchi interaktiv TV tizimlar yaratilishi (masalan, so'rov asosida video xizmati).

- “Ko'rsatuvni boshidan ko'rish” funksiyasi.

- TV-dasturni yozib olish hamda TV-dastur arxivi.

- Subtitrlar hamda tilni tanlash.

Raqamli televideniyaning kamchiliklari. Signalning qamrov hududining keskin chegaralanishi. Lekin ushbu qamrov hudud analog tizim bilan solishtirilganda teleuzatgich quvvati ancha yuqoridir.

- Qabul qilinayotgan signal sathi belgilangan normadan kam bo'lganda tasvirda “kvadratlar”ning paydo bo'lishi hamda signal sathining o'zgarishi yoki titrashi (zamiranie i rassыpanie).

Ushbu “kamchiliklar” raqamli uzatishning yutuqlari natijasi desa ham bo'ladi, ya'ni raqamli signal 100 foiz sifatli qabul qilinadi yoki umuman qabul qilinmaydi.

Amerika raqamli televideniya standarti – ATSC. 1982 yilda televideniyaning yangi standartlarini ishlab chiqish maqsadida Xalqaro notijorat tashkiloti - Advanced Television Systems Committee (ATSC) ga asos solingan. Ushbu mutaxassislar guruhi asosan Janubiy Koreya, Tayvand, Argentina, Meksika, Kanada va AQSh hududlarida ishlatiladigan ATSC raqamli uzatish standartini ishlab chiqqan. Electronic Industries Association (EIA), IEEE (the Institute of Electrical and Electronic Engineers), NAB (National Association of Broadcasters), NCTA (National Cable Television Association) hamda SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers) kompaniyalari ATSC guruhining ilk a'zolari hisoblanadi. Hozirgi kunda ATSC turli yo'nalishlardagi: uzatuvchi kompaniyalar, uzatuvchi qurilmalarni ishlab chiqaruvchi kompaniyalar, siqish standartlarini ishlab chiquvchi kompaniyalar, maishiy elektronika ishlab chiqaradigan kompaniyalar, Axborot texnologiyalari sanoati (IT-industriya) yo'nalishidagi kompaniyalar, shuningdek, kabel hamda sun'iy yo'ldosh televideniya operatorlaridan iborat 140 dan ortiq ishtirokchi kompaniyalardan iborat. 1996 yil 24 dekabrda AQSh Telekommunikasiya va aloqa bo'yicha Federal Komissiyasi (FCC) ATSC Digital Television (DTV) Standard (A/53) - yangi raqamli eshittirish standartini qabul qildi. Biroz vaqt o'tgandan so'ng, ATC DTV standarti Kanada (1997 yil 8 noyabrda), Janubiy Koreya (1997 yil 21 noyabrda), Argentina (1998 yil 22 oktyabrda) hamda Meksika (2004 yil 2 iyulda) davlatlarida ham qabul qilindi. ATSC spesifikasiyasi o'z ichiga HDTV (High Definition TeleVision), SDTV (Standard Definition TeleVision), EDTV (Enhanced Definition TeleVision), ko'p kanalli ovoz, interaktiv televideniya umuman

olganda raqamli eshittirishning barcha formatlarini o'z ichiga oladi. Shuni esda tutish lozimki, ATSC standartlari to'plami Shimoliy Amerikaning asosiy standarti bo'lgan NTSC-tizimlar o'rnini egallash maqsadida ishlab chiqilgan. ATSC standarti ekran formati 16:9 bo'lganda 1920x1080 hajmdagi (razreshenie) yuqori sifatli tasvirni hamda MPEG2 yordamida siqish imkonini beradi. Bundan tashqari, ko'p kanalli 5.1 ovoz Dolby Digital AC-3 formati yordamida kodlanish hisobiga translyasiya sifati kinoteatr darajasiga yaqinlashadi. Umuman olganda, ATSC spesifikasiyasi 18 formatdagi TV eshittirishni o'z ichiga oladi, shundan 6 ta rejim HDTV ga tegishlidir. AQShda analog televizorlar 2009 yilga qadar analog signallarni qabul qilishdi va AQSh Telekommunikasiya va aloqa bo'yicha Federal Komissiyasining qarori bilan to'liq raqamli televideniya o'tildi. Bunday holda foydalanuvchilarga raqamli televideniya qabul qilib, uni yana analog signalga aylantirib beruvchi maxsus dekoder (set-top box) yoki boshqa televizor harid qilishlariga to'g'ri keldi. Raqamli televideniya o'tish jarayonida teleradioeshittirish bilan shug'ullanuvchi kompaniyalar tomonidan bir vaqtning o'zida ham analogli (NTSC) ham raqamli signallarni tarqatildi. Evropa raqamli televidenie standarti – DVB. Bugungi kunda 250-300 kompaniyadan iborat DVB Project uyushmasi DVB (Digital Video Broadcasting) deb nomlanuvchi raqamli televideniya standartini ishlab chiqdi. Mazkur standart Joint Technical Committee (JTC) of European Telecommunications Standards Institute (ETSI), European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC) hamda European Broadcasting Union (EBU) kompaniyalari ishtirokida ishlab chiqildi. Bugungi kunda DVB Project - bu Anglashuv Memorandumi (Memorandum of Understanding (MoU) doirasida yillik a'zolik badali to'lovlari asosida faoliyat yurituvchi ochiq tashabbuskor jamiyat hisoblanadi. 1991 yil davomida teleradioeshittirish faoliyati bilan shug'ullanuvchi kompaniyalar, tegishli texnika ishlab chiqaruvchilar er usti raqamli televideniya standartlashtirish va ishlab chiqish uchun qo'shma evropa platformasini shakllantirishga qaror qildilar. Shu yil oxiriga kelib, Evropa hududida turli sohalarni qamarab olgan va “raqamli”ga o'tish bo'yicha European Launching Group (ELG) jamiyat tashkil etildi. Bugungi kunda DVB bir nechta raqamli televideniya uzatish standartlarini o'z ichiga olgan.

Ushbu standartlarning har birida signallarni siqish MPEG-2 yordamida amalga oshiriladi:

- er usti (DVB-T)
- sun'iy yo'ldosh orqali (DVB-S/DVB-S2)
- kabelli (DVB-C)• portativ qurilmalari uchun er usti (DVB-H)
- internet-protokol bo'yicha (DVB-IP).

DVB-S hamda DVB-C standartlari 1994 yilda ratifikasiya qilingan edi. 1997 yilda DVB-T to'liq qabul qilingan. DVB-T standartining ilk tijorat maqsadida translyasiyasi 1998 yil oxirlarida Buyuk Britaniyada Digital Terrestrial Group (DTG) kompaniyasi tomonidan amalga oshirilgan. 2011 yilda ko'pgina evropa mamlakatlari analog televideniya (PAL/SECAM)dan to'liq voz kechib, raqamli televideniya o'tishni mo'ljallagan edi.

2005 yillarda DVB-T (ya'ni DVB-tyuneri ichida o'rnatilgan) ni qo'llab-quvvatlaydigan televizorlar analog modellarga qaraganda narxi jihatdan qimmatroq edi. Bugungi kunga kelib, DVD-T standartidagi teledasturlarni tomosha qilish uchun analog televizorda raqamli televideniya ko'rish imkonini beruvchi qo'shimcha (set-top box) konvertor harid qilish etarli bo'lib qoldi. Bu kabi qurilmalarning narxi kamayib bormoqda.

DVB-MHP (Multimedia Home Platform) texnologiyasi misolida raqamli televideniya (DTV) bizga interaktivlikning qanaqa darajasini taqdim etayotganligini ko'rishimiz mumkin. DVB-MHP texnologiyasi mijozlarga interaktiv video-xizmatini taqdim etish va ishlab chiqish uchun Java ga asoslangan platforma hisoblanadi. Bunga qo'shimcha ravishda, ushbu tizim tarmoqqa ulanish kartasini tekshirish kabi tizim funksiyasi hamda butun tizimni ishga tushirish uchun zarur bo'ladigan tizim ilovalarini ishga tushirishni o'z ichiga oladi

Yaponiya raqamli televideniya standarti – ISDB. Yaponiya radiochastota taqsimlash va standartlashtirish bo'yicha tashkiloti - ARIB (Association of Radio Industries and Businesses) yagona ISDB (Integrated Services Digital Broadcasting) nomi ostida raqamli televideniya va radio uzatish standartini ishlab chiqdi. Yaponiyada raqamli televideniya 1996 yil oktyabrda paydo bo'ldi.PerfecTV

kompaniyasi signallarni DVB-S standartida tarqata boshladi. 1997 yil dekabrda yapon raqamli televideniya bozorida shu formatda signal tarqatuvchi DirecTV kompaniyasi paydo bo'ldi. Ammo DVB-S standarti Yaponiyaning asosiy teleradio tarqatuvchi kompaniyalari (masalan, NHK, Nippon Television, TBS, Fuji Television, tv asahi, TV Tokyo i WOWOW) talablarini to'liq qoniqtirmadi. Shu sababli ARIB o'zining shaxsiy ISDB standartini ishlab chiqishga qaror qilgan. Mazkur standartga asosiy talablar - HDTV bilan moslashuvchanlik, tarmoqqa ulanish, shuningdek, chastota diapazonidan samarali foydalanish edi. Chunki DVB-S standartida o'tkazuvchanlik qobiliyati bitta HDTV-kanalni to'liq uzatish uchungina etarli edi xolos. Bir nechta HDTV-kanallarni uzatish uchun maxsus DVB-S2 standarti keyinchalik ishlab chiqilgan.

NHK kompaniyasining tarqatuvchi sun'iy yo'ldoshi faqat 4 tagina bo'sh transponderi mavjud edi, shuning uchun kompaniya ARIBga ISDB-S standartini ishlab chiqishga undadi. Yangi standart DVB-S ga qaraganda 1,5 barobar samarali hisoblanadi. Natijada, DVB-S yordamida bitta transponder orqali bir vaqtning o'zida 2 ta HDTV-kanal uzatish imkoni yaratildi.

Bugungi kunda Yaponiyada ISDB-S standartini SKY PerfecTV!, Skyport TV, Sky D, CS burn, Platone, EP, DirecTV, J Sky B hamda PerfecTV kompaniyalari qo'llab quvvatlaydilar.

ISDB-standartining 4 ta asosiy turlari mavjud:

- er usti (ISDB-T)
- sun'iy yo'ldoshli (ISDB-S)
- kabelli (ISDB-C)
- mobil (abbreviaturasi mavjud emas).

ISDB-T standartida ATSC hamda DVB spesifikasiyalaridagi kabi videooqimni (videopotok) siqish uchun MPEG-2 kodlash turidan foydalaniladi.

Bundan tashqari, ISDB standartida raqamli kontentni himoya qilish - RMP (Rights management & protection) funksiyasi ko'zda tutilgan. Istalgan raqamli kontentni DVD yoki HD-rekorder yordamida osongina yozib olish va uni keyinchalik disklarga ko'chirib, noqonuniy tarqatish mumkin. Gollivud ISDB standartiga tegishli

o'zgartirishlar kiritishni talab qildi va RMP tizimi yaratilishiga sabab bo'ldi. Ushbu tizim yordamida istalgan raqamli kontentni 3 ta markirovka yordamida ishlatish imkoni mavjud: “copy once”, “copy free” hamda “copy never”. Tizimning ishlashini osongina tushuntirish mumkin, agar dastur “copy once” tizimida uzatilayotgan bo'lsa, u rekorderning qattiq diskida bir martalik saqlangan bo'lishi mumkin, lekin, uni boshqa biror bir diskga yozib olish imkoni mavjud emas.

Xitoy raqamli televideniya standarti - DMB-T. Xitoy dunyoning turli mamlakatlarida ishlab chiqilgan standartlar sonini yana bittaga oshirishga qaror qildi. Xitoyda DMB-T nomlanuvchi yangi raqamli teleeshittirish standarti ma'qullangan. Shuningdek, dunyoning yirik “televideniya” bozorida ushbu standart tadbiq qilinadi. Shuni ta'kidlash joizki, hozirda Janubiy Koreyada T-DMB standarti tadbiq etilmoqda.

Xitoy raqamli televideniya tarqatish bozori hajmi 125 mlrd. AQSh dollariga (har bir xitoylikka \$100 to'g'ri keladi) to'g'ri keladi. Hozirda bu mamlakatda taxminan 400 mln. televizorlar hisoblangan. 1.2 ATSC, DVB-T hamda ISDB standartlarini solishtirish

Mazkur standartlar anchadan beri bir-biri bilan solishtiriladi, eng qiziqarli xulosa shundaki, deyarli barcha mustaqil tadqiqodchi guruhlar bugungi kundagi eng yaxshi raqamli televideniya tarqatish standarti - DVB-T degan fikrga kelishmoqda. Lekin tabiiyki, har bir standart uchun manfaatdor kompaniyalar, ta'sir ko'rsatuvchi shaxslar, hattoki siyosiy qiziqishlar ham mavjud. Ayrim mamlakatlar raqamli televideniyaning kelgusidagi takomillashgan standartini tanlashadi. Misol tariqasida Braziliyani olish mumkin. Bu mamlakat hukumati tomonidan yapon standarti – ISDB ni joriy qilish haqida qaror qabul qilindi. Agar mazkur standartni chuqur tahlil qiladigan bo'lsak, ATSC yoki DVB standarti bilan raqobatdosh deyish qiyin. Amerika standarti – ATSC hamda evropa standarti DVB-T nazariy jihatdan olib qarasaq, tasvir va ovoz sifati bir xil (MPEG2, AC-3, HDTV), bu ikki standartni solishtirishdan ma'no yo'q. Ammo amalda esa boshqacha. Raqamli TV standarti sifati ko'pgina omillarga, jumladan joylashuvga, ob-havo va shu kabilarga bog'liq bo'ladi. Bu yerda oxirgi foydaldanuvchigacha signalni etkazib berish alohida o'rin tutadi. Ushbu masalada DVB-T standarti ATSC standartiga ko'ra barcha parametrlar nuqtai nazaridan



afzalroq hisoblanadi. Olib borilgan tadqiqotlar va eksperimentlarga ko'ra DVB-T standartidagi televizion retranslyatorlar-ning quvvatidan anchagina samarali foydalaniladi, yuqori xalaqitbardoshlikka ega, 300 km/s gacha tezlikda harakatlanuvchi ob'ektlarda signalni qabul qilish, shuningdek, raqamli signal uzatish tezligini boshqarish imkonini beradi. ATSC standartida keyinchalik TV uzatkichning foydalanilayotgan quvvatini pasaytirish o'rniga, uni etarli darajada oshirishga to'g'ri keldi. Bundan tashqari, ATSC standarti amalda xalaqitdan himoyalangan. Avtomobil yoki poezdda ATSC signallarini qabul qilish imkoni mavjud emas. Asosiysi, raqamli signal uzatish tezligi o'zgarmas bo'lib, DVB-T standartidan qariyb ikki baravarga kam. Yuqoridagilardan tashqari, ushbu ikki standartni boshqa texnik parametrlar jihatidan chuqurroq solishtirish mumkin: modulyasiya metodlari, chastotali o'zgartirish usullari, qatolliklarni to'g'rilash uslublari, signalni uzoq masofalarga uzatishda maxsus himoya intervallaridan foydalanish. Ushbu barcha parametrlar bo'yicha DVB-T standarti raqobatdoshi bo'lgan ATSC standartidan ancha ustun keladi. Ko'p yillik eksperimentlar natijasida bugungi kunda ko'pgina malakatlarda DVD-T standartidan foydalanilmoqda. O'zbekistonda Rossiya va Evropa mamlakatlari kabi DVB standartidan foydalanilmoqda. Hozirda Respublikamiz aholisini DVB-T standartidagi raqamli televideniya bilan qamrab olish 50 foizni tashkil etdi. 3 Standart raqamli televideniya tizimida ma'lumotlar uzatish metodlari

Raqamli signal – bu vaqtning alohida momentlarida tanlangan qiymatlar ko'rinishidagi diskret signal. Bundan tashqari, bu kvantli signal, o'zining yakuniy formasida kvant qiymatlarini vaqt bo'yicha diskret simvol ko'rinishida bo'ladi. Raqamli televizion signal analog signaldan uni raqamli formatga aylantirish yo'li bilan hosil qilinadi. Ushbu o'zgartirish jarayoni quyidagi uch bosqichda amalga oshiriladi.

1. Vaqt bo'yicha diskretlash, ya'ni uzluksiz analog signalni ushbu signalning alohida vaqt bo'yicha qiymatlar ketma-ketliklariga almashtiriladi.
2. Sath bo'yicha kvantlash - har bir hisoblashdagi qiymatlarni kvantlashning yaqinroq sathigacha yaxlitlab olish.
3. Diskretlangan va kvantlangan signal raqamli hisoblanadi.

xalaqitbardoshliligini oshirish uchun uni ikkilik shakliga aylantirish maqul hisoblanadi, bunda raqam “0” yoki “1” simvollarining kodli kombinasiyaga o'zgartiriladi (impul's-kodli modulyasiya). Natijada sanash (otschet) qiymatining kodlanishi - olingan kvantlash sathi raqamiga mos keluvchi son ko'rinishida belgilanadi.

Ushbu barcha uchta bosqich bitta tugunda – analog-raqamli o'zgartirgichda (ARO') amalga oshiriladi. Raqamli signalning analog signalga aylantirilishi raqamli-analog o'zgartirgich (RAO') deb nomlanuvchi qurilma yordamida amalga oshiriladi. Raqamli axborot ikkilik signallari ketma-ketligi – nollar va birlar ko'rinishida uzatiladi. Natijada shovqinlar harakati va aloqida ikkilik simvollaridagi xalaqitlar xatolik bilan qabul qilinishi mumkin. Masalan, agar impul's shovqini sathi belgilangan chegaradan oshib ketsa, tasvir kvadratlar ko'rinishida bo'lib qolishi mumkin. Kvantlash shovqinlari yorug'likning bir tekisda mayin tushishi ko'rinishida rangli naqsh/bezak kabi namoyon bo'ladi. Xatoliklar paydo bo'lishining sabablari: - qabul qiluvchi uskunaning kirish kaskadlarida paydo bo'ladigan shovqinlarning harakati; - sanoat va atmosferadan keladigan xalaqitlar; - radiouzatkichlar hosil qiladigan halaqitlar. Xalaqitbardoshlikni oshirish usullari - uzatkichning chiqish quvvatini oshirish, antenaning kuchaytirish koeffitsientini oshirishqabul qilgichda kam shovqinli kuchaytirgichlardan foydalanish, yuqori xalaqitbardoshli kodlash. Televideniya raqamli filtrlash yordamida shovqin va xalaqitlar ta'sirini kamaytirish, yorug'lik va yorqinlik signallarini ajratish, tasvirning sub'ektiv sifatini oshirish va shu kabi masalalar hal qilinadi. Shovqinlarni raqamli pasaytirish (podavlenie) tizimi barcha nuqsonlarni avtomatik tarzda yo'qotadi: “qor effekti” (effekt snega) – ekranda oq-qora nuqtalar hosil bo'lishi, yorug'likning notekis tarqsimlanishi, tushinarsiz rangli tonlar va boshqalar. Qulayroq sharoitlarda xalaqitbardoshlilikni ta'minlash nuqtai nazaridan qaraydigan bo'lsak, kabelli televideniya tizimlari juda qulay hisoblanadi. Chunki ular sanoat va atmosferadan keladigan xalaqitlardan himoyalangan bo'ladi. Analog televideniya signallari manbai yorug'lik va turli ranglilik signallaridan hosil qilinadi. Bunda video raqamli shaklga o'zgartirish uchun ARO'ga kelib tushadi. Tizimning koder deb nomlanuvchi navbatdagi qismida - aloqa kanalida ikkilik

simvollarining uzatish tezligini kamaytirish maqsadida videoaxborotni samarali kodlash amalga oshiriladi. Ovoz signallari ham shu ketma-ketlikda raqamli shaklga aylantiriladi. Kodlangan tasvir va ovoz axborotlari, shuningdek turli qo'shimcha axborotlar multipleksorda yagona ma'lumotlar oqimiga birlashtiriladi. Raqamli televideniya da multipleksorlashning mohiyati quyidagicha: yagona ma'lumotlar oqimi bir yoki bir nechta televizion dasturlari detallaridan tarkib topgan paketlardan hosild qilinadi. Shu shakldagi signal kabelli uzatish liniyasining modulyatoriga, sun'iy yo'ldosh transponderi yoki er usti translyasiyasi tizimining tashuvchi modulyatoriga uzatiladi. Shunday qilib, bitta tashuvchi bir nechta raqamli televizion kanallar uchun ishlatilishi mumkin. Kanal koderida xalaqitbardoshlikni oshirish maqsadida uzatiladigan axborotlarda yana bir kodlash amalga oshiriladi. Tizimning qabul qilish qismida qabul qilingan yuqori chastotali signalning demodulyasiyasi hamda kanalli kodlashni dekodlash jarayonlari amalga oshiriladi. Shundan so'ng, demultipleksorda ma'lumotlar oqimi tasvir va ovoz axborotlariga hamda qo'shimcha axborotlarga ajratiladi. Bir nechta nusxadan bitta shakllantiriladi, ma'lumotlarni dekodlash amalga oshiriladi. Natijada dekoder chiqishida tasvirdan yorug'lik va turli (яркостный и светоразностный) ranglilik signallari raqamli ko'rinishida olinadi, RAO'da analog ko'rinishiga o'zgartiriladi va monitorga uzatiladi. Ovoz dekoderi chiqishida ovoz signallari olinadi. Shunday qilib, signal televizor ekranida ko'ringuniga qadar quyidagi bosqichlardan o'tishi kerak bo'ladi: dastlabki analog ishlov berish, kodlash va kompressiya, kanalli kodlash, modulyasiya, demodulyasiya, kanalli dekodlash, dekodlash va analog ko'rinishiga aylantirish, analog ishlov berish. Raqamli signallarni siqish texnologiyalarining yutuqlari hisobiga raqamli televideniya da torroq polosalarda uzatish imkoniyatiga erishildi. Shuni aytish mumkinki, raqamli televideniyaning asosida ma'lumotlarni siqish (kompressiya) yotadi. Dastavval analog tizimda uzatiladigan bitta signal polosasida endilikda bir nechta raqamli signallarni uzatish imkoniyati paydo bo'ldi. Bugungi kunda raqamli tizimlar teletomoshobinlarga tomosha qilish qulay va yoqimli bo'lishi uchun keng formatli ekranlarni taqdim etmoqda. Raqamli televideniya keng ekrandan tashqari yana kinematografik ovozni ham taqdim etadi. Evropa va amerika raqamli televizion

tizmlari orasidagi asosiy farq tasvirda emas, xususan ovozni kodlashdan iborat. Evropa loyihasida ovozni kodlash MPEG standartidan, amerika standartida esa AS-3 tizimidan foydalaniladi. 1.4 Raqamli texnologiyalar negizida televideniya joriy qilish imkoniyatlari. Yuqori aniqlikdagi televideniya. Raqamli televideniya o'tishda paydo bo'lgan yana bir muhim yangilik – Yuqori aniqlikdagi televideniya (HDTV - High Definition Television). Standart TV-tasvir uchun yuqori aniqlik, qatorlarning titrashi (drojanie), tasvirning miltillashi (mersanie izobrajeniya). Yuqori aniqlikdagi televideniya uchun quyidagi format parametrlari qabul qilingan: 16:9 kadr formati, qatorlarning to'liq qiymati 1125, qatorlararo yoyilishda (cherestrochnaya razvertka) 24, 25 va 30 Gs kadr chastotasi. 2003 yilda Gollandiyada raqamli texnologiyalar muammolari bo'yicha munozaralar bo'lib o'tdi. Yapon mutaxassislari “4000 qatorda o'ta yuqori aniqlikdagi videotizim” mavzusida ma'ruza qildilar. Mazkur ish mualliflari HDTV standartidagi yuqori aniqlikdagi zamonaviy televideniya tizimlariga qaraganda tomoshabinlarga yuqori reallikka yaqin hissiyotlarni taqdim etuvchi o'ta yuqori kenglik (razresheniya) tizimlar ustida tadqiqotlar olib borish bilan shug'ullanishadi. Tomoshabinlarning sub'ektiv hissiyotlarini o'rganish birinchi navbatda turar edi va bu o'ta yuqori aniqlikdagi tizimlarga qo'yiladigan texnik talablarni ishlab chiqish uchun asos bo'lib xizmat qildi. Bizga ma'lumki, tomoshobinga ekran aniq ko'rinishi uchun kerak bo'ladigan burchak va mos ravishda kuzatishning optimal masofasi videotizimlarning kengligi (razreshenie) hamda ekran o'lchamlariga bog'liqdir. Mualliflarning eksperimental tadqiqotlari, tomoshobinlar uchun yuqori aniqlikdagi zamonaviy televideniya tavsiyalariga qaraganda ekranga yaqinroq va ekranni katta burchak ostida ko'rish ma'qulroq ekanligini ko'rsatdi. Reallikni his qilishning oshishi ko'rinish burchagining oshib borishi bilan amalga oshadi, lekin ushbu burchak qiymati taxminan  $100^\circ$  ga teng bo'ladi, undan oshganda reallikni his qilish darajasi kamayib ketadi. Videotizim taxminan 4Kx8K (4320x7680 piksel) kenglikda bo'lishi kerak. VVS korporasiyasi laboratoriyasining zamonaviy ilmiy ishlanmalari. Raqamli televideniya, asosan, uning er usti turli ko'rinishlilikligi (nazemnaya raznovidnost) “Freeview” turli yangiliklarning joriy qilinishining predmeti hisoblanadi. Shu sababli, televideniya tarqatuvchilarga cheklangan hajmda

raqamli ma'lumotlar oqimi yordamida kanallar sonini oshirish va uni tarqatish usullari borasida doimiy ravishda izlanishlar olib borishlariga to'g'ri keladi. Bir nechta ma'lumotlar oqimining foydalanilmagan quvvatlarini jamlab (nakaplivatъ) qo'yish mumkin, keyin esa qo'shimcha ma'lumotlarni uzatish uchun barqaror oqim hosil qilish va uni birlashtirish mumkin, masalan ma'lumotlarni interaktiv tarzda almashish. TV xizmatlarning soni doimiy ravishda ortib bormoqda, bazi teletomoshabinlarga esa oniy vaqtda qaysi kanaldan qanaqa ko'rsatuvlar olib borilayotganligini aniqlash qiyinchilik tug'diradi. VVS korporasiyasi ushbu masalani hal etish maqsadida, kerak bo'lgan dasturni izlashni yengillashtiruvchi uslublarni ishlab chiqish hamda elektron dasturlar samaradorligi ustida tegishli o'rganishlar olib bordi. Ma'lum bir maydonda harakatlanadigan istalgan kameradagi tasvirni kuzatish imkonini beruvchi miniatyurali kabelsiz monitor ko'rinishida ishlab chiqilgan Floorman uskunasi ko'pchilikda katta qiziqish uyg'otdi. Boshqaruv panelidagi maxsus tugmachani bosish bilan ekranda ixtiyoriy kameradan, jumladan eng zamonaviy simsiz kameralardan, ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan uskunalardan, videomangnitofonlardan, telesuflyerdan, Internet tarmog'idan keluvchi videotasvirlarni chiqarish mumkin. Ekranda bir nechta manbaalardan olingan videotasvirlardan birlashtirilgan mozaikali tasvirlarni hosil qilish mumkin va bir vaqtning o'zida videoqurilma bloklari yoki bir nechta kameralarning ishlashini kuzatish mumkin. Tasvirni ekranda chiqarishdan tashqari, Floorman uskunasi bir nechta radiokanallarni: ishlab chiqarish bilan bog'liq, mikrofon va tarmoq radiokanallarini bir vaqtning o'zida qabul qilishi mumkin. TV-tarqatish interaktiv tarmog'i. Interaktiv deganda TV-dastur tayyorlash markazi hamda teletomoshabin o'rtasida oniy vaqtdagi ikki tomonlama ma'lumot almashinish imkonini beruvchi tizim tushiniladi. Interaktiv tizimlar strukturasi nafaqat TV-dasturlar va qo'shimcha axborotlar uzatish uchun to'g'ridan-to'g'ri kanal, balki teskari yo'nalishda tomoshabindan dastur manbasiga tomon turli ma'lumotlar yoki xabarlar uzatish imkonini beruvchi teskari kanal ham talab etiladi. Interaktiv tizimlarining paydo bo'lishi axborot-ma'lumot tizimlaridan, shuningdek, boshqa qator xizmatlardan va televideniya eshittirish tizimidan foydalanish imkoniyatini yaratadi: dasturlar

bo'yicha yo'l ko'rsatuvchi (путеводитель по программam), turli xabarlarini tasdiqlash (подтверждение различных сообщений), viktorinalar, o'yinlar, teletekst, printer uchun ma'lumotlar uzatish, “buyurtma asosida video” va boshqalar. Bular: • “kanal uchun tshlov”: dasturlar mazmuni va ketma-ketligi ishlab chiquvchi tomonidan belgilanadi, foydalanuvchi kanal uchun to'lovni amalga oshiradi; • “Tomosha uchun to'lov”: foydalanuvchi alohida ko'rsatuv uchun to'lovni amalga oshiradi;

- “buyurtma asosida Video”: foydalanuvchi o'zi uchun o'zi dasturlarini tuzadi/tanlaydi;

- “Buyurtma asosida servis”: tovar va xizmatlar uchun buyurtma berish.

Multimedia interaktiv vositalarining barcha variantlarining qo'llanilishi uchun qo'shimcha element – televizor ga qo'shimcha uskuna -

Set-Top-Box uskunasi asosiy rol o'ynaydi. U quyidagi asosiy funksiyalarni bajaradi:

- oddiy teledasturlarini biridan boshqasiga o'tkazishni amalga oshiradi;

- multimedia dasturlarini raqamlidan analogga o'tkazadi va MPEG-dekodlashni amalga oshiradi;

- TV-dasturlar manbai bilan aloqa o'rnatadi.

Shunday qilib, bu funksiyalar shaxsiy kompyuterlarga xos hisoblanadi. Videosignallarga raqamli ishlov beruvchi zamonaviy videotexnikalar tasvirni osongina qismlarga bo'lish, uning alohida fragmentlarini kattalashtirish, ularni ajratish kabi imkoniyatlarni beradi.

Televideniya tarqatish tizimlarida qo'shimcha axborotlarning uzatilishi. Analog TV-kanal orqali qo'shimcha axborotlarni uzatish ilk marotaba 70 yillarda Buyuk Britaniyada boshlangan. Bir necha yildan keyin “Teletekst” tizimi paydo bo'lgan. Ilk “Teletekst” tizimi ingliz tilida bo'lgan. Hozirda standart sifatida 4 ta: A, V, S, D tizimlari tasdiqlangan.

A tizim (Didon-Antiope) Fransiyada ishlab chiqilgan va shu yerda foydalaniladi. V tizim (WST) Buyuk Britaniyada ishlab chiqilib, boshqa mamlakatlarda foydalaniladi. S tizim (NABTS) – shimoliy amerika tizimi bo'lib, Kanadada va

AQShda ishlatiladi. Sistema D tizim yaponiyada ishlab chiqilib, yaponiyada ishlatiladi.

Internet tarmog'i orqali teledasturlarni uzatish. Internet tarmog'i doim ishlab chiquvchilarning e'tiborini qaratib kelgan. Bu tarmoq amalda geografik cheklashlardan xoli hisoblanadi va uning hisob-kitobi favqulodda juda tez. Bugungi kunda ekvivalent terminlar – veb-eshittirish/tarqatish yoki Internet-eshittirish/tarqatish paydo bo'ldi.

Lekin tarmoqda axborot tarqatish boshqa qonuniyat orqali amalga oshiriladi. Axborotlar qismlar, paketlar yordamida tarqatiladi. Bunda tarmoq orqali multimediya fayllarini tarqatishda yuzaga keladigan prinsipial qiyinchiliklar tushuntiriliadi. Yana bir holat – server bir vaqtning o'zida cheklangan miqdordagi foydalanuvchilarga axborotlarni uzatadi (manzilli prinsip).

“Multitarqatish” (multivещание) texnologiyasi – etarli miqdorda universal hisoblanadi. Axborot oqimlarini marshrutlash jarayonida ularni ma'lum bir qabul qiluvchi guruhlariga ko'paytirish va tarqatish yuz beradi.

Lekin, juda qattiq talab – oqim tezligining cheklanganligidir. Uzatuvchi tasvir raqamli oqimining samarali qisqartirish imkonini beruvchi MPEG-4 standartining ishlab chiqilishi o'zining past tezlikli darajasida katta bo'lmagan formatdagi tasvirni 5 - 64 kbit/s tezlikda uzatishga imkon yaratadi.

Shunday ekan, “Internet orqali axborot” texnologiyasi katta hajmdagi axborotlarni saqlashni, mobil rejimda dunyoning istalgan nuqtasidagi abonent bilan o'zaro hamkorlikni, yuqori tezkorlikni, ma'lumot ko'rinishidagi axborotlarga ulanishni ta'minlaydi, tarmoqning ishlashini ta'minlash uchun kam xarajat talab etiladi.

Shu bilan birga, bir qator kamchiliklari ham mavjud bo'lib, ular Internet-tizimlardan axborot almashinishda sanksiyalanmagan ulanishlarga nisbatan xavfsizlikning etarli darajala ta'minlanmaganligi, apparat vositalarini yangilash uchun mablag' talab etilishi, almashishda tarmoq o'tkazuvchanlik qobiliyatining yetarli darajada emasligi hisobiga katta hajmdagi ma'lumotlarni olishda tarmoqning nobarqaror ishlashi.

## Nazorat savollari

1. Raqamli televideniya rivojlanish tarixi
2. Raqamli teleradio tarqatish standartlari
3. Raqamli texnologiyalar negizida televideniya joriy qilish imkoniyatlari

## Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Uch o'lchovli modellashtirish, Ilm ziyo, Toshkent, 2012.
2. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Rasulbayev M.M. Flash texnologiyalari, Cho'lpon, Toshkent, 2012.
3. J. Lee, B. Ware. Three-dimensional graphics and animation. -2nd ed. - M.Williams, 2002. – 640 p.
4. Giambruno M. Three-dimensional graphics and animation. -M.Williams, 2003. – 640p.
5. Lee K. 3ds Max: The Art of three-dimensional animation. Platinum Edition. - K.: DiaSoft 2005. - 896p.
6. Pekarev L. D. Tutorial 3ds Max. - St. Petersburg.: BHV-Petersburg, 2003. – 336p.
7. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Uch o'lchovli modellashtirish, Ilm ziyo, Toshkent, 2012.
8. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Rasulbayev M.M. Flash texnologiyalari, Cho'lpon, Toshkent, 2012.
9. J. Lee, B. Ware. Three-dimensional graphics and animation. -2nd ed. - M.Williams, 2002. – 640 p.
10. Giambruno M. Three-dimensional graphics and animation. -M.Williams, 2003. – 640p.
11. Lee K. 3ds Max: The Art of three-dimensional animation. Platinum Edition. - K.: DiaSoft 2005. - 896p.



# IV. BO`LIM

AMALIY MASHG`ULOT  
MATERIALLARI

## AMALIY MASHG'ULOTLAR

### 1 – Amaliy mashg'ulot. Audio-video montaj dasturlari.

**Ishdan maqsad:** video yaratishda kerakli bo'lgan instrumental dasturiy vositalarni o'rnatish va video yaratish yaratish ko'nikmalariga ega bo'lish. Audio montaj dasturlari bilan tanishish. Audioni miksherlash va darajalarini o'lchash. Audioni kesish va keraksiz shumlardan tozalash. Ovoz uchun tahrirlash ilovasini ishlatish va foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lish.

#### Masalaning qo'yilishi:

- Adobe Premier Pro dasturi bilan tanish;
- Adobe Premier Pro va After Effect dasturida Video o'tishlar bilan ishlash;
- Multi-cum effektidan foydalanib video yaratish;
- Green screen effektidan foydalanib klip yaratish.

#### Ishni bajarish uchun namuna

Bugungi kunda audio-video montaj dasturlardan foydalanganda e'tibor berish kerakki biz foydalaniladigan kompyuter shu dastur uchun mosmi yoki yo'q. Ko'pgina montaj dasturlarining interfeysi bir xil bo'ladi. Loyiha oynasi video kliplar va boshqa media ma'lumotlardan iborat papkalarni o'z ichiga oladi. Klip ustida sichqochamizni chap tugmasini bosish orqali video ma'lumotni kompozitsiya oynasida ko'rishimiz mumkin. Kompozitsiya oynasi ekranning chap tomonida joylashgan. Kompozitsiya oynasi sizga siz montaj qilmoqchi bo'lgan video maxsulotingizni kerakli qismini belgilash va tasvirga olish imkoniyatini beradi. Olingan kadrlarni timeline oynasiga ketma-ket joylashtirish orqali klipni xosil qilasiz. Timeline oynasi ikki qismdan tashkil topgan: audio va video qismdan tashkil topgan. Siz montaj qilganingizda aniq bir video yoki audio trekni tanlab olasiz, siz tanlagan audio va video har ikkalasi ham sizning yaratayotgan loyihangizga qo'shiladi. Masalan, video trekni tanlash orqali, siz videodagi kadrlarni kesib boshqa videoga o'zgartirishingiz mumkin lekin videoda tegishli bo'lgan audio ma'lumot o'zgarishsiz qoladi. Ko'pgina audio video muharrirlash dasturlari cheksiz audio video treklarni taqdim eta oladi. Tez o'rganish uchun zamonaviy interfeysli video montaj dasturlaridan foydalanish kerak. Lekin ehtiyot bo'ling siz oddi dasturlar bilan yuqori sifatdagi video mahsulotni yarata ololmaysiz. Lekin siz oson ishlash uchun bir nechtasini topishingiz mumkin.

Ekranning o‘ng tomonida yozishni ko‘rish oynasi joylashgan. Bu oynaning vazifasi siz montaj qilayotgan timeline panelidagi video ko‘rish.

Loyihalar oynasi      kompozitsiya oynasi      yozishni ko‘rish oynasi



**1.1. rasm.** Premier Pro dastur interfeysi

## **Montaj uskunalari**

Eng yaxshi montaj ilovalaridan biri bu turli yo‘llar va usullar bilan montaj qilish xisoblanadi. Quyida audio video muxarrirlash ilovalarida keltirilgan montaj uskunalari keltirilgan. Agar siz montajni endi boshlagan bo‘lsangiz bu keltirilgan ma‘lumotlar siz uchun foydali. Agar siz montaj dasturlaridan foydalangan bo‘lsangiz siz uchun bu mukammal montajor bo‘lishingizga yordam beradi.

Ob‘ektni bir joydan ikkinchi joyga ko‘chirishg orqali taxrirlash

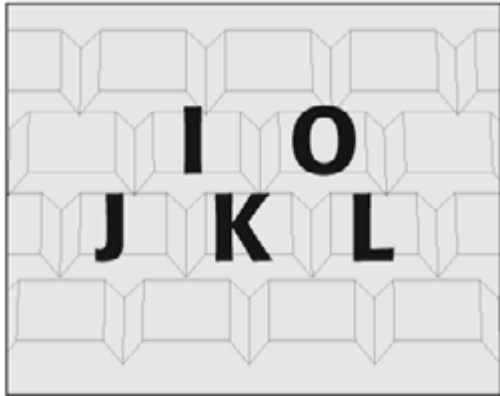
Sichqoncha bilan ko‘chirish orqali taxrirlashda siz sichqoncha orqali “bin”dagi klipni “timeline” oynasiga olib ko‘chirasiz.

## **Uch nuqta montaji**

Siz yaratgan loyihangizdagi montaj qilayotgan videoyingizda asosiy videoyingizning aniq bir kadrini topishga ruxsat beradi. boshlashini yoki tanlash yoki asosiy nuqtasi yoki tugallangan qismini tanlash orqali (bu birinchi nuqtasi), so‘ng klip qayerdan boshlanadi yoki tugatiladi sizning yaratgan loyihangizda. Sizda bu loyihangizni aniq yaratishda juda qo‘l keladi

## JKL muxarrirlash

Agar sizning dasturingiz JKL montaj boshqaruvini taqdim qilsa, sizning klaviaturangiz J videoni o‘qitish vazifasini bajaradi. K tugmasi video tuxtatib turadi. L btugmasi oldinga o‘qitadi videoni. bu oddiy struktura orqali videoyingizni tezroq kerakli kadrlarini topib tezroq montaj qilish imkonini beradi. Bu tugmalarni o‘zingizga moslab o‘zgartirishingiz mumkin.

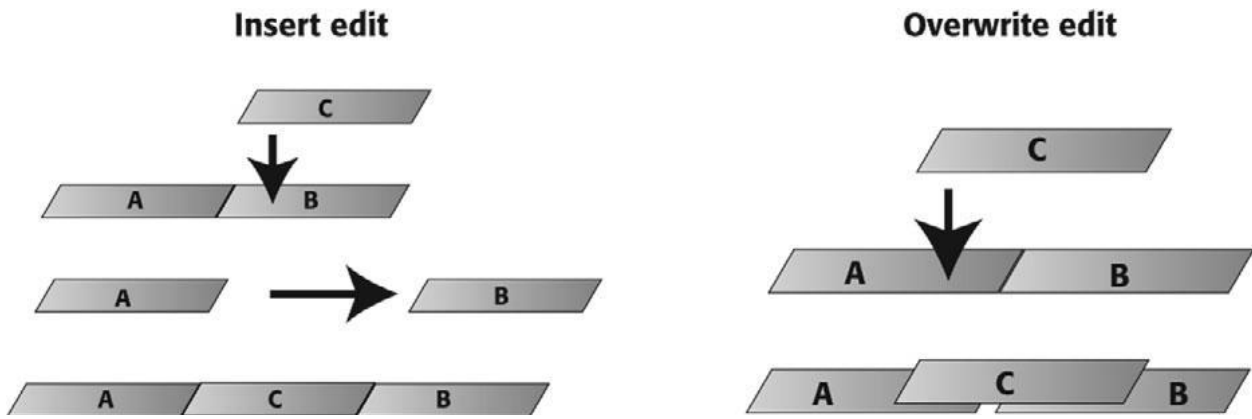


**1.2. rasm.** Klaviaturadagi kalit harflar

## Joylashtirish va ustida yozib muxarrirlash

Siz drag and drop usulidan foydalanasizmi yoki 3 nuqta muxarrirlash usuli bo‘ladimi yoki sizning joylashtirish va ustida yozib muxarrirlash modeli uchun ishlatiladi. bu ikkita funksiya orqali sizning videoyingizni oldin yaratgan video loyihasiga qo‘shish uchun ishlatish mumkin. birinchi va ikkinchi videoni orasiga videoyingizni qo‘shish uchun oldindagi videoni yani timeline oynasidagi videoni ikkinchi video trekiga olib tashlab birzga kerakli videoga joylashtirishimiz mumkin. Boshqacha qilib aytganda audi va videoning ikkalasi ham timeline oynasiga joylashtiriladi.

Aksincha ustidan yozish video trekning tepa qismidagi ikkinchi video trekka video ovozi bilan joylashtiriladi va kerakli audio tanlanadi.



**1.3. rasm.** Video kesish strukturasi

### Kesish

Agar sahnada keraksiz joy kelsa uni kesishga majbur bo'lasiz. Kesish interfeysi uchun ikkita oyna bor yani kompozitsiya oynasi va yozish oynalarinig o'rniga. Oynaning chaptomonida oxirgi kadrni ko'rishingiz mumkin va oynaning o'ng tomonida birinchi kadrni ko'rishingiz mumkin. Kesish holatida, kadirning tugashini kengaytirishingiz yoki qisqartirishingiz mumkin yoki kirishidagi kadrni kengaytirib qisqartirishingiz mumkin.

Chiqishidagi kadr

kirishidagi kadr



**1.4. rasm.** Timeline oynasi

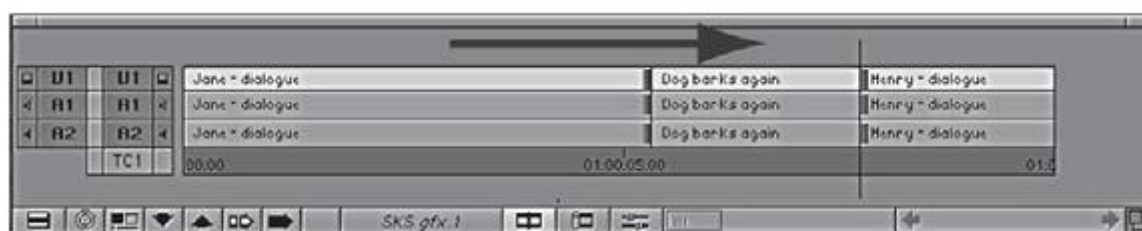
## Kengaytirish va aylantirish, siljitish va slaid

Sizning yaratayotgan loyihangizda siz bir necha muxarrirlash turlaridan foydalanishingiz mumkin. Yuqorida ko'rsatilgan 4ta yo'l loyihangizni aniq montaj qilishga yordam beradi. Sizning dastingizga qarab bu yollardan turlicha foydalanishingiz mumkin timeline oynasida.

Kengaytirish va aylantirish ikki kadr orasidagi mavjud tahrirlashni o'zgartirish yo'llari. Kengaytirish orqali siz kengaytira yoki qisqartira olasiz chiqishidagi yoki kirishidagi kadrlarni. Aylantirish orqali siz chiqishidagi kadrlarni kengaytirasiz va bir vaqtning o'zida kirishidagi kadrlarni qisqartirasiz. Video trekdagi umumiy umumiy uzunligi o'zgarishsiz qoladi.



### 1.5. rasm. Ucha kadr ketmaketligi



### 1.6. rasm. Markaziy kadrlarni o'ng tomonga siljitish



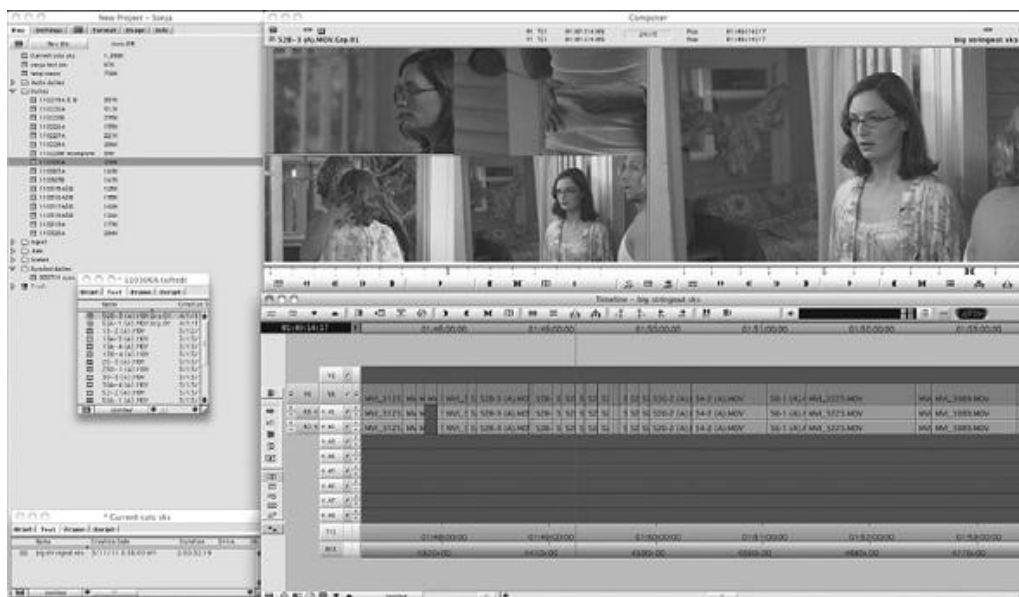
**1.7. rasm.** Markaziy kadрни chap tomonga siljitish

## Multi-camera muxarrirlash

Agar sizning dasturingiz ko‘p kamerali montaj usulini amalga oshirsa, timeline oynangizda turli-xil kameralardagi kadrlarni birgalikda bir kadrlar bilan guruhlaysiz va so‘ng siz xoxlagan vaqtdagi va kameradagi kadrlarni ko‘rishingiz mumkin bo‘ladi. Siz vaqtlarni bir- biriga moslash orqali har bir kadrdagi audio va videoni guruhlaysiz.

Manba klipni muharrirlash

yo‘zishni ko‘rish



**1.8. rasm.** Multi-cum effekti

## Multi-camera muharrirlash usuli

### Murakkab funksiyalar

#### Kadrlarning muttanosibligi

Agar siz dasturingizga Kadrlarning muttanosibligi Funksiyasini amalga oshirmoqchi bo'lsangiz oddiygina kursoringizni timeline oynasidagi kadringizga kursorni olib borasiz va Match Frame funksiyasini bosasiz. Sizning kompozitsiya oynangizda manba klip paydo bo'ladi.

## **Tarmoq muxarrirlashlari**

Loyihani yaratish uchun bir necha turdagi montajorlar va ishchi oynalari kerak bo'ladi. Bir vaqtning o'zida bir nechamontajor ishlash mumkin va foydali tomoni dasturni mukammal darajada ishlata olmasangiz internet orqali ma'lumot olishingiz mumkin.

## **Import media**

Agar siz ma'lumotingizni montaj dasturiga yuklab olmoqchi bo'lsangiz siz oddiygina qilib ma'lumotni video saqlovchi qurilmadan nushasini ko'chirib olasiz va so'ng uni project\*import media funksiyasini bosamiz va video ma'lumotni yuklab olamiz. Agar ma'lumotni yuklab olganingizda dastur videoni o'qimasa video kodegini zamonaviysini kompyuterimizga o'rnatamiz.

## **Effektlar va sarlavhalar**

Bugungi kunda hattoki arzonroq dasturlarda ham aqilga tasir etadigan juda kuchli effektlar yaratilgan. Aniqroq etganda arzonroq dasturda ko'proq effektga ega bo'lasiz. Shunday bo'lsada barcha effektlar bir katigoriyada yotadi.

## **Transition (Video o'tishlash)**

Transition effekt bir kadrda boshqa kadrda o'tganda foydalaniladi. Video o'tishlarda keng foydalaniladigani "crass-desolve" effekti hisoblanadi. Uning vazifasi vaqlarni o'tkazishda foydalaniladi. Transition ichiga kirsangiz bir necha turdagi video o'tish effektlarini ko'rishingiz mumkin. Agar siz bundan ham ko'p effektlardan foydalanishni xoxlasangiz video effektlarni plug-in larine o'rnatasiz.

Plug-in bu dastur tarkibiy qismini maxsus qo'shimcha funksiyalar qo'shish orqali amalga oshirish.



## **Tasvir sifatini oshirish effektlari**

Videoni sifatini oshirishga qancha urinmaylik u mukammal bo'lmaydi agar yuqori aniqlikdagi video kameralarda olinmagan bo'lsa. Sifatini oshirish mumkin imkon boricha ya'ni uning ranglash orqali. Bugingi kunda eng keng tarqalgan video ranglash effektlari

Color collection

Curve

Three way color collection

Cinematic Color Correction

Film Look

Bu effektlar orqali asosan tasvirning yorqinligi, kontrasti, rangning chuqirligi va RGB ning darajasini o'zgartiradi.

Motion effect (harakatdagi effektlar)

Video effektlarning asosiylaridan biri bu vaqtni yaxlatish, sekinlashtirish, tezalshtirish, va qisqartirish hisoblanadi.

## **Compositing**

Compositing bu - bir nechta video va tekstlarni o'z ichida olgan va ularni maxsus effektlar bilan boyitilgan video. Kompoziting qurilmalari bernech turdagi montaj ilovalarini taqdim etadi(alfa kanal kompoziting, luma keying, chroma keying, va matte keying)

## **3d effektlar**

Bugingi kunda yana filmlar va videolarning yana bir xususiyati bu 3d effektlardir. Agar siz 3d effektlar yaratmoqchi bo'lsangiz 3d ob'yektlarni yaratuvchi dasturlar mavjud.

## **Miksherlash darajasi**

Ishlab chiqarish jarayonidan oldingi oxirgi qadamlardan biri "miksherlash" jarayoni deb yuritiladi, lekin hozirda miksherlash videoni muharrirlash davomida boshlanadi, ovozni muharrirlashtiradi va yakunida sayqallangan miksherni taqdim etadi. Yakuniy miksher siz yaratayotgan to'liq metrajli film, televizion rolik va shu kabi boshqa mahsulotingizning maxsus turi hisoblanadi. Miksherlashning turlarini biz siz bilan 18 bo'limda ko'rib chiqamiz. Lekin undan oldin siz miksherlash tempining o'sha darajasiga yetib borishingiz kerak.

Oddiy qilib aytganda miksherlash tahrirlanayotgan ketma-ketligingizni turli hil ovozlarda darajalarini sozlash va agar kerak bo'lsa uni so'ndirish yoki tenglashtirish mumkin. Filmni tahrirlash uchun odatda, ikkita belgilangan trek uchun faqat bittagina hona ajratiladi lekin ovoz ajratilgan holda boshqariladi. Odatda bittasi dialoglar uchun va boshqasi musiqa va effektlar uchun ishlatiladi.

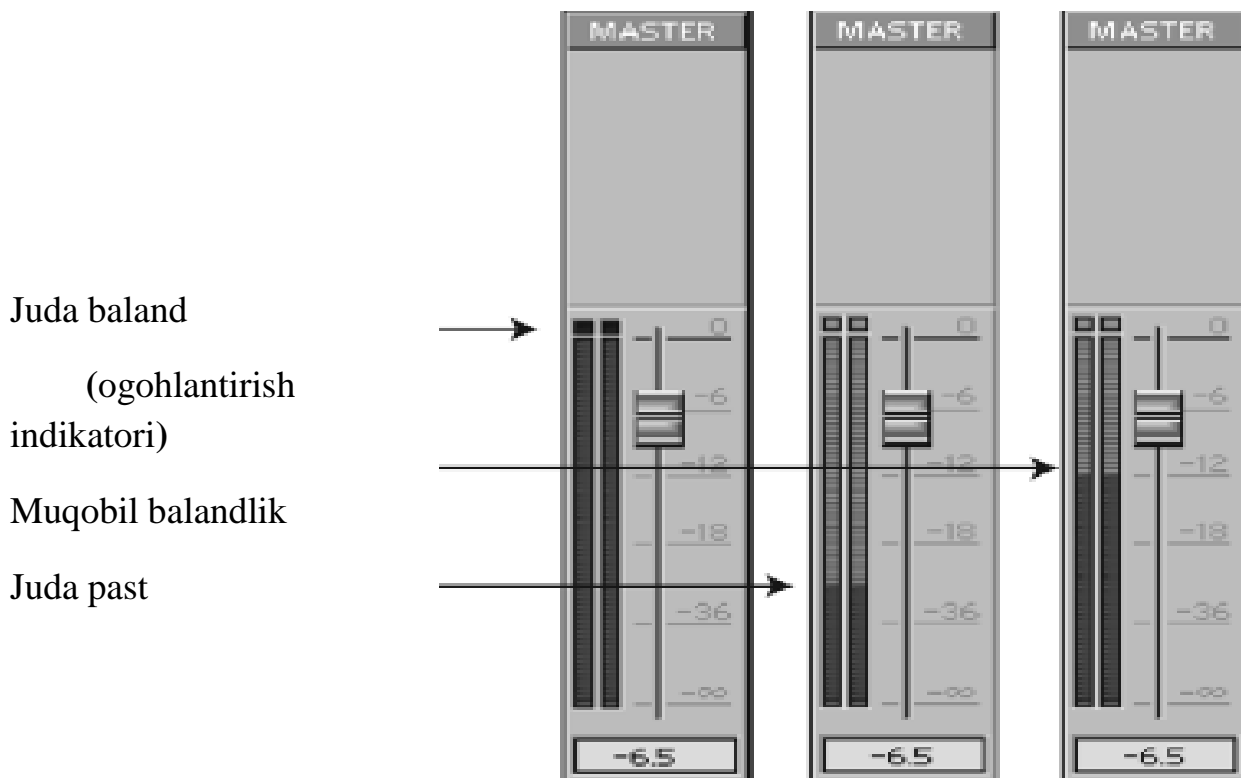
Bugun kunda, narsalar juda hilma hil. Rasm muharrirlari kutishadi ishlov berilmagan (qoralama) miksherlarni o'zlarining muharrirlash dasturlarida ekranlashtirish maqsadlari uchun yaxshiroq bo'lishida ishlatishadi. Ular odatda ovozlarni sakkizta trek orqali belgilashadi va darajalarni sozlashadi federlar qo'shish va hatto oddiy tenglashtirishlarni amalga oshirishadi. Mana shu jarayon miksherlash darajasi deyiladi. Ovoz muharrirlari ishga kirishish vaqtida miksher oddiy bo'lishi kerak. Ovozning darajasini sozlash ko'p vaqt talab qiladi bu esa ovoz muharririning ko'p vaqtini oladi. Ovoz muharriri o'zi ishlayotgan bo'lagi uchun yangi musiqalarning darajalarni belgilaydi. Miksherlash darajasining maqsadi u istalgan vaqtda loyihani ekranlashtirishi mumkin.

## **Audio darajalarini o'lchash**

Audioni sezish subyektiv sanaladi va ma'lum bir shaxsga eshitilgan ovoz shovqini balandligini boshqalar eshitmasligi mumkin. Ovozning balandligi subyektiv o'lchamni ifodalaydigan detsibelda (dB) o'lchanadi, ya'ni ovoz balandligida eshituvchanlikning o'sishi ovoz balandligini 1dBga o'sganligini anglatadi. Dasturiy va apparat ishlab chiqaruvchilar dB o'lchovini audio qiymatlar oralig'iga uskuna sifatida o'rnatadi, (15.1-shakl) lekin videodagi 1 dB qiymat tahrirlanayotgan 1dB dan balandroq yangrashi mumkin. Afsuski, bu audio bilan ishlash jarayonida yuzaga keladigan noaniqlikning ilk ko'rinishi sanaladi. Uni aniqlash o'rniga ovozni subyektiv qilib olingan.

Raqamli audio o'lchami 0dB da yuqorida joylashadi (15.1-shakl), hamda o'rta qiymati -12,-14 yoki -20 dB oralig'ida ishlab chiqaruvchiga bog'liq holda joylashadi. Negaki u bir uskuna bo'lagini boshqasidan farqlaydi, hamda ushbu o'rta qiymatga

birlashma sifatida ham qaraladi. Ovozlar bir uskuna qismini boshqasidan ajratuvchi birlashmadan balandroq va yumshoqroq bo‘lishi mumkin, lekin birlashmada aniq keluvchi ovozlar apparat yoki dasturiy qismda bir hil bakandlikda bo‘lishi kerak.



**1.9. rasm.** Raqamli audio o‘lchami ovoz balandligini namoyish etish uchun ko‘rsatish oynasi bilan ta’minlaydi

### **Kesish va tozalash**

Siz audio darajasidagi qizil soha nima ekanligini bilmasligingiz mumkin. Oddiygina qilib aytganda u juda baland tovushkarni ko‘rsatadi. Dinamik soha holatiga kelganda raqamli va analog audio darajalar har hil bo‘ladi. Asosan, bu juda baland ovozlar tabiiy bo‘ladi.

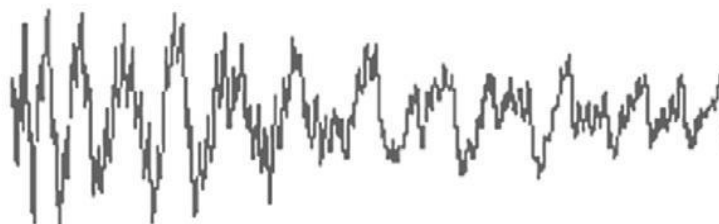
Raqamli audio bilan qizil soha barcha sarflardan qochishi kerak, chunki juda baland bo‘lgan raqamli audio kesib olib tashlanadi. Audioning baland qismlari tozalashning o‘rniga kesib olib tashlanadi. Masalan agar, baland chastotadagi

baqirayotgan kishining ovozi kesib tashlanadi va unchalik baland bo'lmagan past chastotali ovozga aylantiriladi. Natijada qichqiriq juda g'alati eshitiladi. (15.2-shakl).

**Digital audio that goes above the peak level gets clipped...**



**Analog audio gets distorted - the signal remains intact but it surpasses the capability of the speakers**



### 1.10. rasm. Ovoz uchun tahrirlash ilovasini ishlatish

Ehtimol siz ovoz tahrirlash dasturidagi ovozni tahrirlash asoslaridan foydalanib, ko'pgina tahrirlarni namoyish qilishingiz mumkin - audio qoramalar shuningdek kros-feydlar va oddiy effektlarni ham. Ko'pgina tahrir to'plamlari to'liqinli ekranni namoyish etadi u ovoz ustiga yaqinlashtiradi va kesib oladi yoki taqsimlab, muammoli sohani almashtirishni osonlashtiradi (2.3 rasm). Oldin aytib o'tkanimizdek, oddiygina effektlar yaratishni va ovozni yoqimlashtirish uchun ko'p audio filterlarni o'z ichiga oluvchi tahrirlash dasturlari kerak bo'ladi.



### 1.11. rasm. Adobe Premiere Pro dasturida audio tahrirlash uskunalari

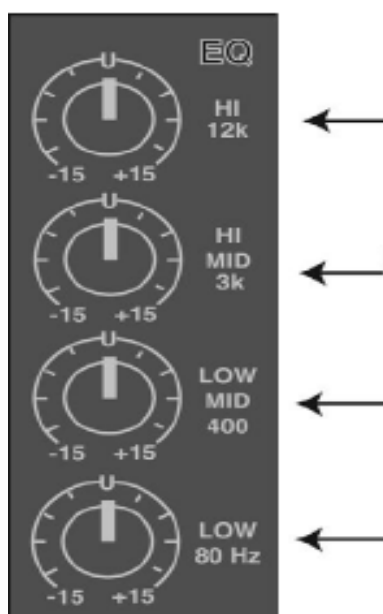
Agar sizga qo‘shimcha ovoz tahrirlash dasturi kerak bo‘lsa, siz o‘zingizning tahrirlash ilovangizning qo‘shimcha imkoniyatlarini ko‘rib chiqishingiz kerak. Dasturingizni testdan o‘tkazing va quyidagilarga ega ekanligi tekshiring:

•**Ko‘p kanalli ovoz yozish.** Ko‘pgina mukammal darajadagi to‘plamlar audio treklarning chegaralanmagan sonini ta’nimlaydi. Garchi eng mukammal dastur to‘rttadan sakkiztagacha musiqa bilan ishlasa ham, loyihangizda yana qo‘shimcha treklar bo‘lishi yaxshi. Siz tahrir dasturingizning real vaqtda sakkizta trek bilan ishlay oladiganini tanlang.

•**Har bir trek uchun boshqaruv darajasi.** E’tibor, tahrirlash to‘plamining xususiyati hisoblanadi, doim audio trek bo‘ylab o‘tgan to‘g‘ri chiziq yuqoriga va pastga yo‘naltirilgan shaklda bo‘ladi va boshqarish nuqtasi bilan tahrirlanadi.

•**Tahrirlash audioni scrub (audio kerakli nuqtasiga olib borib tanlash) qila oladimi?** Ba’zi tahrirlar uchun audioni **scrub** qilish judayam sekin amalga oshiriladi. **Scrub** qilish bu – sichqonchani klipning istalgan joyiga surish orqali audio har hil tezlikda yangrashi hisoblanadi. Aniqrog‘i **audio scrubber** audioni sekinlashtirish uchun, va aksincha analog audio sekin ijrosini normallashtirish uchun kerak bo‘ladi. Yaxshi **scrublash** qobiliyatlari asosan talab qilingan qirqimlarni hosil qilishda yoki kerakli so‘zlarni, ohangni va bog‘inlarni aniqlashda ishlatiladi.

•**Filtrlarni sozlash.** Audio sifatini va uning muammoli joylarini sozlashda ishlatiladigan bir qancha filtrlar mavjud. Hech bo‘lmaganda, audiodagi bir qancha ketma-ketliklarni sozlash uchun ekvalayzer filtiridan foydalaniladi (2.4 rasm). Aniqrog‘i belgili filtr darvoza va kompressorlarni tanlash uchun, maxsuslashirilgan ortiqcha shovqinlarni olib tashlovchi va olib tashlovchi filterlarni tanlash mumkin.

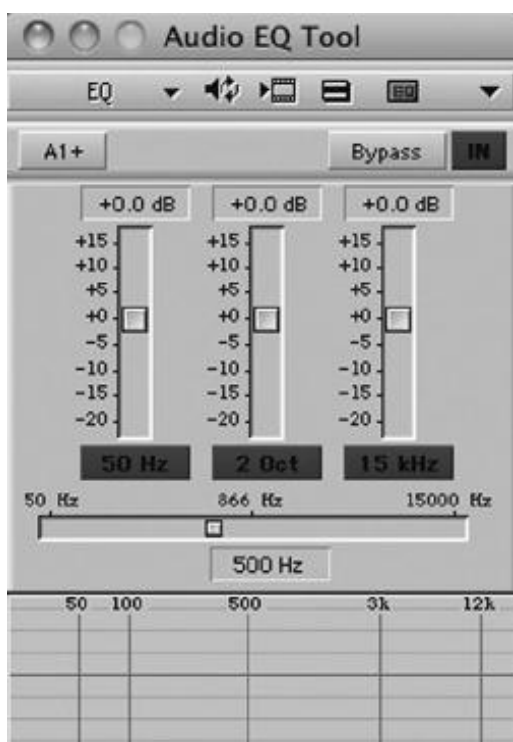


Yuqori oʻrta-oʻlchamli chastota

Past oʻrta-oʻlchamli chastota

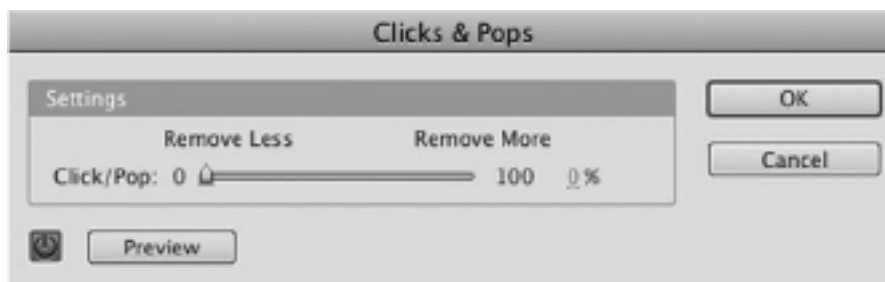
Past chastota

**1.12. rasm.** EQ sozlamasi audio tovushga past, oʻrta va baland chastota berish imkonini beradi



**1.13. rasm.** Avid Media Composer'dagi EQ interfeysi

•**Maxsus effektlar filtrlari.** Qoʻshimcha boshqaruv uchun aks-sadolar, reverberatsiyalar, kechiktirishlar va oʻzgartirgichlar kabi maxsus effektlar filtrlari maxsus ohanglardan tortib atrof-muhit ohangini yaratishda ishlatilishi mumkin. Koʻpgina tahrirlash vositalari oʻz ichiga toʻliq jamlangan effektlar filtrlarini oladi (2.7. rasm).



**1.14. rasm.** Adobe Premier Pro dasturidagi oddiy surib-o‘zgartirgich plagini

## **Ovozni tahrirlash uchun dasturlar**

Agar tahrirlanayotgan dasturga nigoz tashlagandan so‘ng, sizga ko‘proq audio tahrirlash qobiliyati zarurligi haqida qaror qilsangiz, sizga ovozni tahrirlash dasturi zarur bo‘ladi. Ovozni tahrirlash qobiliyatini oshirish uchun bir qancha sabablar mavjud.

Ko‘pgina tahrirlash dasturlari faqat sizga yakka qirqimlar orasini kesish imkonini beradi, albatta aniq yakka qirqimdan kichikroq intervalni tahrirlashni amalga oshirmoqchi bo‘lsangiz audioni ovozni tahrirlash dasturiga joylashtirishingiz lozim.

Tasvir yoki audio tahrirlash sezilarli jarayon hisoblanadi. Qirqish jarayoni o‘rni, EQ moslashuvi darajasi jarayonlari har doim nazorat ostida bo‘lishi lozim. Agar siz sichqoncha bilan audio tahrirlash interfeysini afzal ko‘rsangiz, nazorat oynasida yaxshiroq ta‘minlani uchun audio dasturiga joylashrinishni e‘tibor berishingiz lozim (15.7-shakl), yoki kompyuterda o‘rnatiladigan apparat qulayliklarigacha.



**1.15. rasm.** Apple SoundTrack Pro bilan Final Cut Studio mukammal audio tahrirlash boshqaruvini ta'minlashi

Maxsuslashtirilgan audio tahrirchilar boshqa kuchli audioni aniqlash va belgilash xususiyatlari bilan ta'minlaydilar. Qo'shimchasiga quyidagilarni:

- **Dastur videoni qanday o'qib oladi?** Ko'pgina audio tahrirlash dasturlari QuickTime movie dasturini ishga tushiradi.

- **Ishlatilayotgan dastur vaqtkodini qo'llab-quvvatlaydimi?** Vaqtkodi audioning kichik bo'lagini tashqi tahrirlashda zaruriy hisoblanmaydi, ovozni turli tahrirlash dasturlari yoki tizimlaridan olib, tahrirlash mumkin ("audioni ko'chirish" bo'limi). Ko'p dasturlar vaqtkodidan time-line ni sinxronlashtirish uchun foydalanadi.

- **Tahrirlash qanday dasturlar yordam beradi?** Ko'pgina tahrirlash dasturlari tasvirlarni bilan ishlaydi: Apple Final Cut Pro va SoundTrack Pro, Avid Media Composer va ProTools, Adobe Premiere Pro va Soundbooth.

- **Real vaqtda tahrirlamoqdamisiz?** Yanada osonroq tahrirlash uchun siz real vaqtda dastur effektlarini qo'shishingiz mumkin. EQ o'zgartirishda tahrirlanayotgan audioni ijrosini davomiy halqa sifatida qo'yib, o'zgarayotgan ovozni eshitishingiz maqsadga muvofiq. Ko'pgina dasturlar real vaqtda stereo effektlarni amalga oshiradi. Real jarayondagi boshqa effektlar qo'shishda maxsus apparat tizimi zarur

- **Qo'shimcha uskunalar uchun joy yetarli mi?** Maxsus tizimli uskunalar uchun qo'shimcha dasturlar o'rnatish uchun kompyuterda yetarli joy borligiga ishonch hosil qilish lozim.



•**Chegarali ovoz sifati zarurmi?** Ba’zi bir tahrirlash vositalari 5 tomonli ovoz effektini, ya’ni HD formatning barcha qulayliklari jamlagan holda yarata oladi.

Ma’lumki, agar siz audio tahrirlashni amalga oshirmoqchi bo’lmasangiz, demak dastur ham u bilan aloqador bo’lmaydi. Agar siz tahrirlangan audio mahsulotingizni so‘nggi ko‘rinishga keltirmoqchi bo’lib, uni tahrirlash dasturining maxsus uskunasi saqlasangiz, albatta, uni qanday olib ketish haqida ham fikr yuritishingiz lozim. Asl tahrirlangan mahsulotning barcha nusxalarini ham olib qo‘yishingiz lozim. Tahrirlashni benuqson amalga oshirish uchun ovoz tahririga barcha tahrirlanayotgan audio materiallariga imkoniyati bo‘lishi lozim.

Hozirda video tahrirlaydigan bir qancha dasturlar, shu o‘rinda audio tahrirlash dasturlarining ham sanoqli turlari mavjud. Agarda asosiy audio tahrirlash imkoniyatidan foydalanish kerak bo‘lsa, qo‘shimcha uskunalarni dasturga o‘rnatishingiz mumkin. Agar yanada mukammal vosita zarur bo‘lsa, Avid ProTools va Apple SoundTrack Pro dasturlari professional dizaynerlar, tahrirchilar tomonidan keng foydalaniladi.

### **Nazorat savollari**

1. Video o‘tishlarning videodagi o‘rni?
2. Videoga motion effektidan foydalanganda nima hodisa sodir bo‘ladi?
3. Video converterlar fazivalarini aytib o‘ting?
4. Audio filterlarning vazifalari.
5. Audioni mastering qilishda voydalaniladiga audio effektlar.

### **Adabiyotlar va internet resurslar**

1. Sonja Schenk, Ben Long “The Digital Filmmaking Handbook Fourth Editioni, 20 Channel Center Street Boston, MA 02210 USA in 2012, pages – 555.
2. Video production Fifth edition Jim Owens Gerald Millerson 225 Wyman Street, MA 02451, USA in 2013, pages – 385
3. <http://www.svoigt.net/index.php/tutorials>
4. <http://www.adobe.com/#>

## **2 – Amaliy mashg'ulot. Videoda ranglar bilan ishlash.(4 soat)**

**Ishdan maqsad:** Adobe Premier pro dasturidan foydalanib Videoni ranglarini sifatini oshirish. Rang filterlaridan foydalanib video sifatini oshirish va oq-qora ranglar sifatini o'zgartirish ko'nikmalariga ega bo'lish.

**Masalaning qo'yilishi:** Tinglovchining o'zi tomonidan olingan videoni rangizni o'zgartirish

### **Ishni bajarish uchun namuna**

#### **Rang tuzatish**

Yorqin ko'k osmon, yam yashil barglar hamda zarrin kun botar ranglari bizning ko'rish hissiyotimizning asosiy qismidir. Rang kengayishi va u bilan ishlash balki sizning filmingizning tasvirini ranglarni mukammallashtirish va yaxshilashning eng asosiy usulidir. Ba'zi film yaratuvchilari to'yingan boy ranglarni afzal ko'rsalar, boshqalari esa ayni paytda och va nozik ranglarni ma'qul kuradilar. Siz dastlab ishdab chiqarishda badiiy yunalish jarayonini boshlaganningizda allaqachon filmingiz uchun qaysi rang palitrasidan foydalanishingizni qaror qilib bulgansiz.bundan tashqari film olish jarayonida boshqa elementlar va yoritish usulini tanlash jarayonida uni takomillashtirishni davom ettirgansiz. Endi siz bu jarayonni tasvirga olingan material ranglarini to'g'rilash orqali davom ettirishingiz mumkin.

Balki siz tasvirga olish jarayonidagi ranglar tanlovidan mamnundirsiz, va hozir siz faqat qo'lingizdagi narsani mukammallashtirishni hohlayotkandirsiz. Ehtimol, siz ba'zi bir tasvirlardan o'zingizni baxtli xis etarsiz, lekin boshqa texnik masalalarni xam inobatga olish kerak. Masalan: mos kelmaydigan kameralar, yomon oq rang balansi, ekspozitsiyadagi muammolar, sizning asosiy suratga olishdagi va tasvirga olish kunidagi yorug'likning bir biriga mos kelmasligi. Barcha bu muammolar kamaytirilishi mumkin yoki butunlay rangni tuzatish orqali bartaraf etish mumkin.

Taxrir qilayotgan ilovangizni rang nazoratiga jo'natish har doim ham yomon xabar bo'lmasligi mumkin. Ko'pincha siz badiiy o'y maqsadida ranglarni o'zgartirishni xoxlaysiz.ehtimol siz aniq ta'sirchan tusni berish maqsadida tasvirdagi qizil yoki ko'k ranglarga urg'u berishni xoxlarsiz. Yoki siz ayrim ranglarni boshqalaridan ko'ra yoqtirarsiz. Sabablarning qanday bo'lishdan qat'iy nazar, rang

tuzatish vositalari sizning taxrirlash dastingizda eng ko'p foydalaniladigan ta'sir mabaalaridan bulib qoladi.

An'anaga ko'ra tasmaga olingan kino yakunlangandan so'ng rang tuzatish jarayonidan o'tadilar. Bugungi kunda raqamli kino olish texnologiyasi yordamida rang tuzatish termini filmga so'ngi sayqal berish ya'ni film davomida ranglarning moslashtirish jarayonini anglatish va bu jarayonda yuzaga kelgan muammolarni tuzatish uchun ishlatiladi. Rang tuzatish juda murakkab jarayon bo'lib, mutaxassis koloristni yollash tavsiya etiladi. Lekin agar bu sizning byudjetingiz yoki loyixa ko'lamini qoplamasa, yakunlovchi jarayonda bu qadamni o'tkazib yuborish degani emas.

Shu paytgacha yuqorida ta'kidlangan barcha professioanal taxirlovchi ilovalar sizning videoingizdaga rangni tuzatish va o'zgartirish uchun murakkab vositalar bilan ta'minlaydi. Bundan tashqari, tasvir sifatini yaxshilashga yo'naltirilgan maxsus Adobe After Effects, Apple Color kabi dasturiy ilovalar xamda Red Giant's Magic Bullet Suite paketlari mavjud.

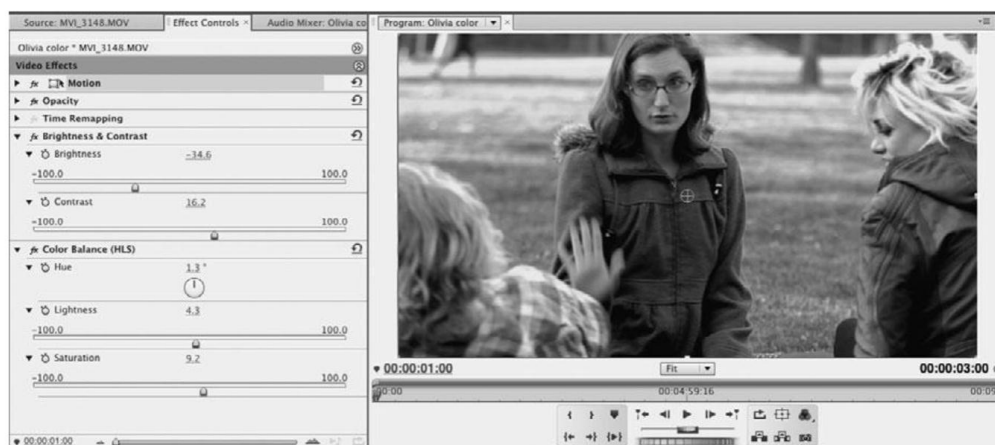
Siz ushbu vositalarni badiiy sabablarga ko'ra yoki amaliy maqsadlarda foydalanasizmi dasturiy ta'minotning rang tuzatish xususiyatlarini anglamoqlik bu behahodir. Ushbu bobda tasviringiz sifatini xatarga qo'ymasdan rang tuzatishning asosiy vositlar majmuasidan qanday foydalanish kerak ekanligii ko'rsitib beramiz.

### **Qachon rang tuzatamiz?**

Odatda, umumiy rang tuzatish tasvirni taxrirlash jarayoni oxiriga etkanda ya'ni film yopilgandan so'ng amlga oshiriladi. Biroq siz ba'zi muammolarni avvalroq tuzatishiingiz mumkin.

### **Rang tuzatish**

Eng asosiy darajada rang tuzatish tasvirning to'rt elementini sozlashdan iboratdir. Bular: yorqinlik, kontrast, ranglar jilvakorligi va tus. Ushbu to'rt komponent bo'linganda jarayon ancha murakkab bo'lishi mumkin. Rang tuzatish xaqida umumiy ma'lumot berish uchun ushbu to'rt komponentdan boshlaymiz.



**2.1. rasm.** Rang tuzatishning to‘rt elementi: yorqinlik, kontrast, ranglar jilvakorligi va tus. 19 rasmga qarang

*Yorqinlik* tasvir qay darajada och yoki to‘qligini anglatadi. (3.2. rasmga qarang) Tasvirda yorqinlikni oshirish bu suratga olish jarayonida ekpozitsiyani ko‘paytirishga o‘xshashdir:butun tasvir yorqinlashadi. Odatda siz yorqinlikni tasvir aniqlashganda ozgina sozlashingiz mumkin.

*Kontrast* tavirda oq rangdan qora rangga o‘tish diapozonini anglatadi (3.3. rasmga qarang). Yuqori kontrastga ega bo‘lgan tasvir xaqiqtda qora rangda bo‘lib, yorqin qora va oq ranglardan iboratdir. Qancha qiziq bo‘lmasin, yorug‘lik va kontrast filtrlari tasvirdagi rangni umuman nazorat qilmaydi lekin ular rang tuzatishning asosidir. Siz tasvir sifatidagi ko‘p muammolarni faqatgina shu ikki komponentni sozlab bartaraf etishingiz mumkin.

*Jilvakorlik* tasvirdagi ranglar miqdorini anglatadi. Jilvakorlikni oshirish yoki kamaytirish sizning rang palitrangizning ko‘rinishini yaxshilash usulidir. Tus tasviringizning umumiy ko‘rinishidir. Rang tusini o‘zgartirish oq rang balansini to‘g‘rilashga yordam beradi.



**2.2. rasm.** Tasvir yorqinligin sozlaganda tasvirning yuqori qismi yorqinlashadi, quyi qismi esa to‘qlashadi. Yorqin tasvirda qora rang va to‘q tasvirda oq ranglar kul rang tusini oladi.

Narsalarni ozgina murakkablashtirish uchungina bu to‘rt komponent bir biri bilan bog‘liq, chunki turli xil tuslar turli xil yorqinlikka ega bo‘ladilar. Shunday qilib, tasvirdagi yorqinlikni o‘zgartirish ranglarni ozgina boshqacha qilib ko‘rsatadi.

### **O‘z filtr dasturlaringiz bilan o‘ynang**

Hozir biz tahrirlash ilovangizni ochishingizni va ba’zi bir tasvirlaringizning yorqinlik, kontrast, ranglar jilvakorligi va tusini turli xil rang tuzatish filtrlaridan foydalanib sozlashingizni tavsiya etamiz. Shuni nazarda tutingki, sizning tahrirlash

ilovangiz ranglarni sozlash uchun bir nechta usullarni taklif etishi mumkin. Ular bilan biroz o‘ynang va nima yomon va nima yaxshi ko‘rinayapkanligini qarang.



**2.3. rasm.** Kontrastni yaxshilash oq rangdan qora rangga bo‘lgan diapazonni o‘zgartiradi.

Bu erda ko'rsatilgan, past kontrastlilikni sozlash (yuqorida), o'rtacha kontrastlilikni sozlash (o'rtada) va juda yuqori (quyida). Yuqoridagi tasvir faqatgina kul rang tusda quyidagisi esa och qora va oq rangda ekanligiga diqqatingizni qarating.

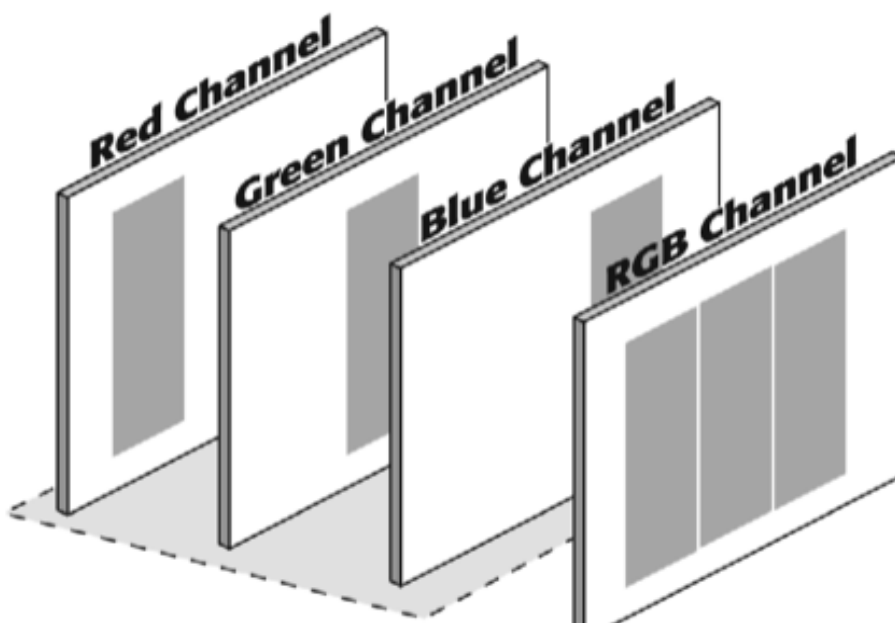
### **Murakkab rang elementlarini boshqarish.**

Rang tuzatishning asosiy to'rt komponentlari ehtimol umumiy rang tusini o'zgartirishda foydasizroqdir, chunki u jilvakorlikni nazorat qilishni imkonini bermaydi, agar tasviringizda odamlarning tasviri bo'lsa. Agar siz odamlarning teri rangini tabiiylikini saqlab qolishni istasangiz, siz rang o'zgartirish jarayonida cheklovlarga duch kelasiz.

Agar sizning vidoeingiz rangini tuzatish kerak bo'lsayu lekin yorqinlik, kontrast, ranglar jilvakorligini sozlash etarli bo'lmasa, tasvirning rang tusini tashkil qilgan RGB rang kanalining ayrim qismlarida o'zgartirish kiritish kerak bo'ladi.

Uchinchi ya'ni "Raqamli Video Praymer" bobida biz rang qo'shish va raqamli video uch rang: qizil, yashil, ko'k ranglardan tashkil topkanligi haqida gaplashkan edik.

Ular birgalikda to'liq rang spektri yordamida tasvirni shakllantiradi (3.4. rasmga qarang)

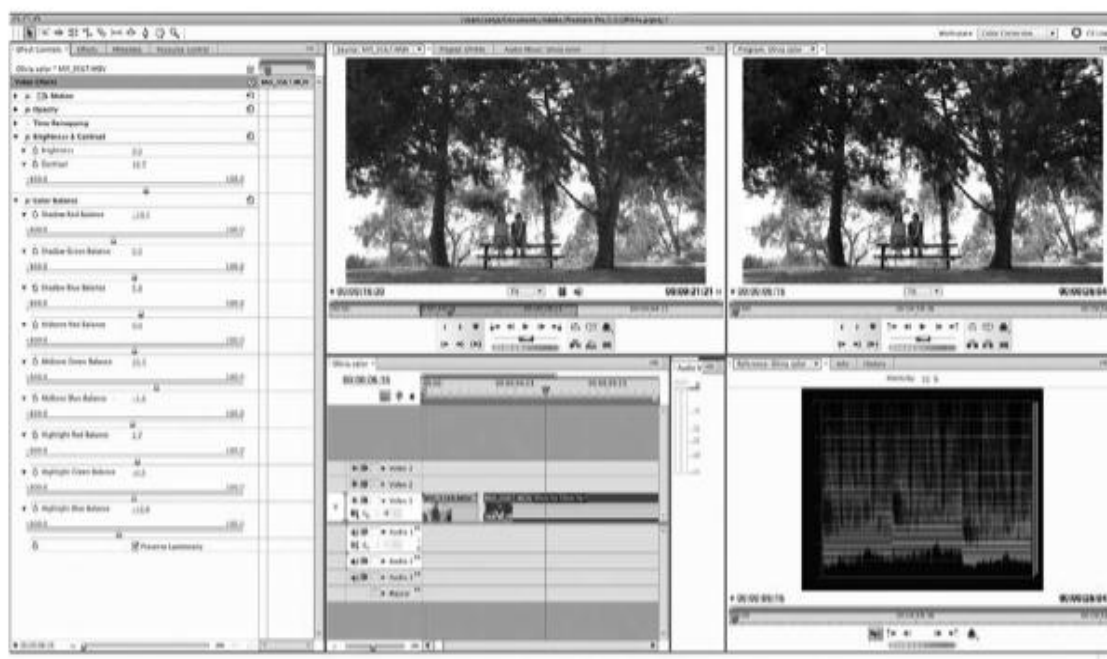


**2.4 rasm.** Videning har bir to'liq rangi qizil,

## yashil va ko‘k rang kanalidan tashkil topgan

Rang tuzatishning ancha murakkab vositalari har bir rang kanalini alohida sozlashga imkon beradi. (3.5. rasimga qarang). Bu erda rang boshqarish darajasi aniq detallarda berilishi mumkin. Siz yorqinlik, kontrast va ranglar jilvakorligini har bir RGB kanalida sozlashingiz mumkin. Ba’zi filtrlar har bir kanalni muayyaan yorqinlik diapozonida: soyalar, o‘rtacha tuslar va tasvirning yorqin joylari ko‘lamida sozlash imkonini yaratadi.

Tasvirning soya va yorqinlik tusini sozlash orqali siz odatda o‘rta tus ko‘lamiga tushadigan teri rangidagi ranglarning aralashuvini oldini olishingiz mumkin.



**2.5. rasm.** Adobe Premiere Pro rang balansi filtri xar bir rang kanali (qizil, yashil va ko‘k) uchun nazorat to‘liq majmuini taklif etadi. Va xar bir qismi nashrida qator (soyalari, o‘rta ohanglar).

## Rangni ko‘rish

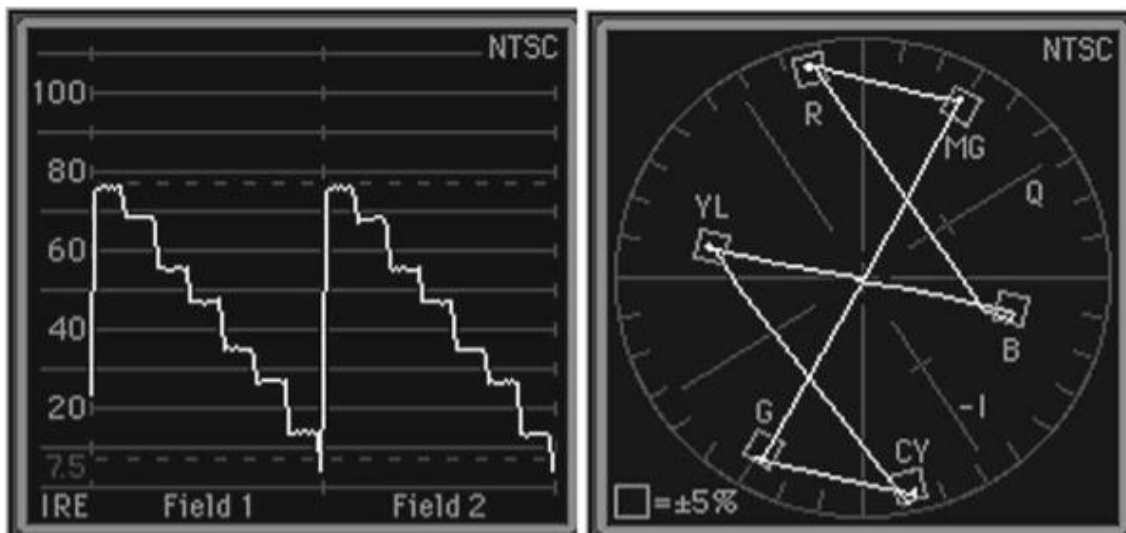
Rangni hisobga olish bu juda oqilona jarayon bo‘lib, xonadagi ranglar miqdori, siz foydalanayotgan monitor turi va xona devorlari rangi unga ta’sir qilishi mumkin.



Sifatli yaxshi monitordan foydalanish va ranglar bilan ishlash jarayonidagi xonaning yoritish sharoiti, ranglarni eng muvofiq usulda ko'rish uchun muxim ahamiyat kasb etadi. atrofingizdagi yorug'lik, ranglar va qora rang darajasini noto'g'ri baholashingizga sabab bo'ladi.

Agar sizning loyihangiz teatrning qorong'i binosida ko'rilishi kerak bo'lsa, siz ham rang tuzatish ishlarini shunday muhitda olib borishingiz kerak. Ko'pchilik film va TV loyihalar qorong'i muhitda ko'rish uchun mo'ljallangan bo'lganligi sababli, tahrirlash xonalari qorong'i va devorlari neytral kul rangga bo'yalgan. Video tasvirdagi ranglar balansini ko'z bilan baholash vaqti bilan qiyinchilik tug'diradi ammo video tasvirni yaxshitoq ko'rish imkonini beradigan vositlarga bor. Bular: ostsillogramma va vektoroskopdir. (3.6. rasmga qarang).

Ostsillogramma video signaldagi yorqinlik va qorong'ilikni namoyish etadi. Ostsillogrammaning chap qismida yorug'likni IRE deb nomlangan birliklarda o'lchaydigan shkalasi joylashgan. Tiniq oq rang 100 IREda qoran rang yoki 0da yoki 7.5 IREda belgilanadi. tasvir juda och yoki juda to'q ekanligini siz ostsillogramma ekrniga qarab ko'rishingiz mumkin. (3.7. va 3.8. rasmlarida) ko'rsatib o'tilgandek. Keyinchalik bu bobda biz ostsillogramma ekrani yordamida qora va oq ranglar darajasini qanday sozlashni ko'rsatib o'tamiz. Ko'pincha xamma narsa o'z o'rniga tushadi agar siz shu ikki asosiy ko'rsatkichlarga ega bo'lsangiz

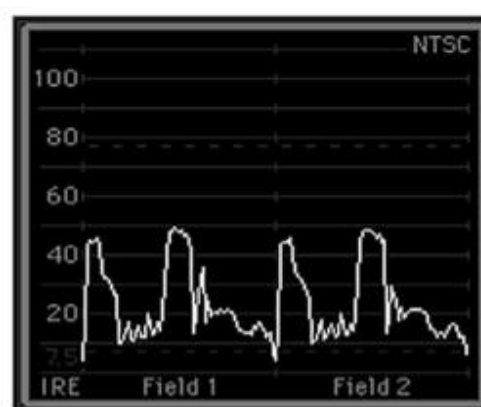
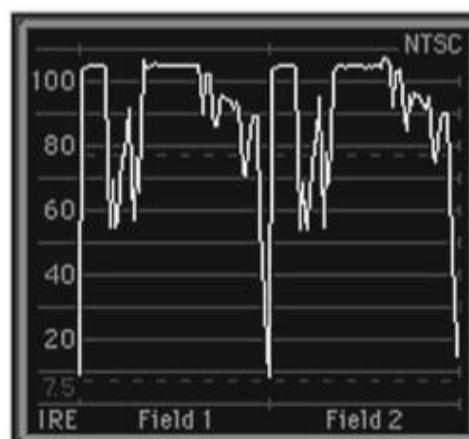


**Waveform monitor**

**Vectorscope**

**Figure 16.6**

A simplified waveform (left) and vectorscope (right) displaying the SMPTE color bars test pattern.



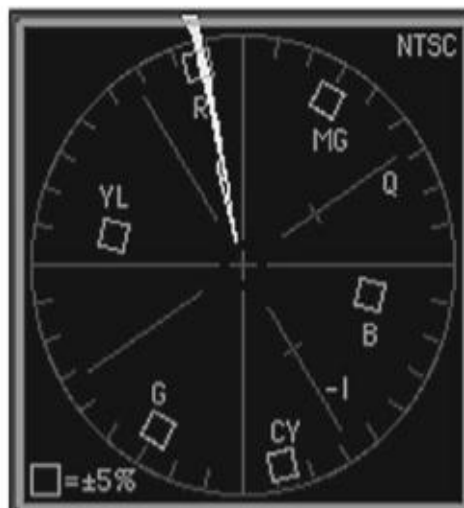
Vektoroskop video signalning rangdorligi haqidagi ma'lumotni ko'rsatadi. Vektoroskop rang g'ildiragiga o'xshash bo'lib, har bir yuza rang spektrining turli

qismini namoyish etadi. Bundan tashqari har bir bo‘limda har bir rangning mukammal o‘rni va darajasini ko‘rsatuvchi kichkina quti bor. (YL sariq, R qizil va h.z).

Bu qutilarning tashqarisidan o‘tadigan o‘ar qanday rang va tasvir juda ranglarga to‘yingan bo‘lib, tasvir sifati kamayishiga olib keladi. (3.9. rasmga qarang). Oq va qora rang darajasini tekshirib bo‘lgandan so‘ng siz rang ma‘lumoti to‘g‘ri sozlanganligida amin bo‘lishingiz uchun vektoroskopdan foydalanishingiz mumkin. Shuningdek video darajalarini tekshirish maqsadida, siz ostsillogramma va vektoroskopni ko‘rish uchun apparat yoki dasturiy ta‘minotli monitordan foydalanishingiz mumkin.

Mutaxassis koloristlar apparat ta‘minotli monitorlarni afzal ko‘radilar, ammo ko‘pchilik har qanday tahrirlash quroli bo‘lgan dasturiy ta‘minotli monitorlar extiyojlarini qoplash uchun etarli deb hisoblaydilar. shuni nazarda tutinki, ostsillogramma va vektoroskop video signalning o‘ziga hech qanday ta‘sir ko‘rsaimaydi, ular faqatgina oddiy video monitorlar kabi ularni namoyish etadilar ya‘ni ko‘rsatadilar. Video signalni o‘zgartirish uchun siz rang tuzatish filtrlaridan tahrirlash ilovangizda foydalanishingiz kerak bo‘ladi.

Ostsillogramma va vektoroskop bitta asosiy vazifani bajarish uchun xizmat qiladi. Ular rang tuzatish xaddan ziyod oshirib yuborganlikni va tasviringiz sifati yomonlashib borayotganini bilishingizni imkonini beradi. 100 IRE ko‘rsatkichidan yuqori bo‘lgan oq rang va 7.5 IRE ko‘rsatkichiga ham yaqin kelmaydigan qora ranglar va vektoroskop aylana chegarasidan chiqib ketgan ranglar, tasviringiz sifati jiddiy ahvolda ekanligin belgilaridir.



**2.6. rasm.** Ushbu tasvirning vektoroskopi shuni ko'rsatadik qizil rang juda to'yingan va asosiy muammo neon yorug'ligidadir. (23 - rang palitrasiga qarang)

### **Xavfsiz ranglar**

NTSC va PAL videolari kompyuter monitoridan ko'ra kamroq rang gammalariga ega. Bu shuni anglatadiki, kompyuteringiz ekranidagi ranglar muvofiq ko'rinmaydi, aslida NTSC monitorida ko'ringanida ular bir xil rangda ko'rinishi mumkin. Eng yomoni to'yingan ranglar ekranda qizil tusga aylanadi. Ko'pchilik taxririylar grafikeyingizni NTSC xavfsiz ranglarga o'giradigan filtrlar bilan ta'minlaydi.

### **Ilmiy yondashuv**

Ostsillogramma va vektoroskoplardan foydalanish tasodifiy tasviringizning sifati yomonlashish jarayonida rang tuzatish tanlovini oldini olish uchun yordam beradi. Ammo ular ta'minlagan qo'llanmada izoh uchun ko'p joy ajratilgan va yaxshi ko'rish qobiliyatini yaxshilashni rivojlantirishning hech qanday o'rnini bosuvchi narsa yo'q. Bundan tashqari o'z fikringizga ishonishni o'rganishingiz lozim. Oxir oqibatda eng yaxshi koloristlar qiladigan ishi: film yoki videolar asosiy sifat nazorati testidan o'tishiga amin bo'lishadi va shundan so'ng ular mo'jiza yaratadilar. Video bilan ranglar qanday ishlashi haqida ozgina bilimga ega bo'lish albatta yordam beradi.

Sizga bolaligingizda ranglar bilan ishlash va ular bir-biri bilan qanday aralashishini o'rgangansiz. Sariq, qizil va ko'k ranglar asosiy bo'lib, qizil rangga yashil, ko'kka zarg'aldoq (apelsin rang) va sariq rangga siyoh ranglar qarama-qarshi turadi. Bu qarama-qarshi ranglar ikkilamchi ranglar hisoblanadi. Boshlang'ich maktabda ranglarni o'zgartirish tizimi o'rgatilgan bo'lib, bu subtraktiv (ayirma) ranglar bo'yoq, rangli qalam, siyoh va boshqalar bilan hosil qilinadi.

Video film tasmasigaga o'xshab yorug'likdan iborat va yorug'lik rang qo'shish qoidasiga rioya qiladi. Videoning asosiy ranglari yashil, qizil va ko'k bo'lib, ikkilamchi ranglar esa havorang, pushti va sariq ranglardir. Videoda qizil rangning qarama-qarshisi havorang bo'lsa, yashil rangga pushti va ko'k rangga sariq ranglardir.

3.5. rasmda ko'rsatilgandek, RGB qizil, yashil va ko'k rang balans filtrlari videosingizdagi qizil, yashil va ko'k kanallarni nazorat qilish imkonini beradi. Ular siljish shkalasida ishlaydi, agar siz ko'k rangni kamaytirsangiz, uning qarama-

qarshisi bo'lgan sariqni oshirishingiz kerak, qizil rangning kamayishi havorangni oshiradi va yashil rangning kamayishi pushti rangni oshiradi.

Va nihoyat shuni esda tutingki, filmingiz rangi ustida ishlayotganingizda teri rangini oshirish lozim. Osmonni yorqin yashil rangda bo'lishi, aktrisa yuz terisini rangini ko'k rangga o'zgartirib yubormasa juda ajoyib ko'rinishi mumkin. Agar siz rang tuzatish tanlovida ikkilansangiz, aktrisangiz teri rangiga e'tiborliroq bo'ling va bu ishonchingiz komil bo'lishining eng oson usulidir.

### **Avval sozlagan tasvirlaringizni saqlang**

Rang moslashtirish filtrlari bilan ishlash jarayoningizda yoqtirgan rang filtrini saqlab qo'ying. Bir qancha tasvirlarni to'g'rilash uchun ulardan foydalanishingiz mumkin.

### **Yaxshi narsalar juda ko'p**

Tahrirlash ilovaningizda rang tuzatish filtrlaringizdan foydalanyotgan bo'lsangiz, ehtimol siz tasviringiz ko'rinishini keskin o'zgartirish ko'p vaqtni talab qilmasligini sezgandirsiz. Unga qarash qiziq tuyulsa kerak, lekin yakunlovchi mahsulotingizda kamdan kam bunday keskin o'zgartirishlardan foydalanasiz. Rang tuzatishni haddan ziyod qo'llash mumkin ekanligini tan olish muhimdir. Rang tuzatish filtrlardan keragidan ortiq foydalanish mana shu narsalarga olib keladi.

Raqamli tasvir har qaysi pikselni aks ettiradigan sonlardan iborat bo'ladi. Rang tuzatish (moslashtirish) vositalari murakkab o'zgarishlar yordamida ushbu sonlarni oddiygina boshqaradi. Afsuski, raqamli tasvir rang ma'lumotining chegaralangan miqdorini o'zida aks ettiradi. Siz uni boshqarishingiz mumkin, lekin natijada o'zingiz yoqtirgan tuzatishni bajarish uchun etarli ma'lumot yo'qligini ko'rasiz. Shunda, siz tasviringizga sun'iy detallarni kiritasiz. Raqamli tasvirda rangni moslashtirganingizda, kompyuter ko'pincha tasvir ma'lumotini uloqtirib tashlashiga to'g'ri keladi. Bu amallarning natijasi bir hil bo'ladi: kam tasvir ma'lumoti bilan tasvirdagi ba'zi rang yoki tus va rasmdagi bir hil rang yuzasida namoyish etiladi.

Ushbu dalillar balki bizning misolimizdek keskin bo'lmasligi mumkin, lekin ular xanuzgacha shu erda qoladi va tasviringizdagi ma'lum bir qorong'u va soyali yuzalarda sezilib qolishlari mumkin (3.10 rasmga qarang). Hamda, ba'zida siz ushbu sun'iy detallarni faqatgina yagona kadrqa qaraganingizda sezmasligingiz mumkin, lekin video tyoliq ko'rilganda ularni sezish mumkin.

Rangga qanday tuzatish kiritish - bu shaxsiy va estetik tanlovdir. Rang moslashtirishni ko'pmi - ozmi foydalanishni bilish – texnik mahorat bo'lib, sifatsizidan sifatligini ajrata olish imkonini beradi. Quyidagi misollarda tuzatishni amalga oshirish jarayonida tuslar kamayishi va bir hil rangni topishni mashq qiling. Bu ko'nikma shaxsiy tuzatishlarni yaxshilash yoki rivojlantirishda sizga as qotadi.



**2.7. rasm.** Bu tasvirga xaddan ziyod tuzatish kiritilgan bo'lib, ba'zi tuslarida posterizatsiyaga uchragan

### **Qorong'i video tasvirni yorqinlashtirish.**

Sifatli yoritish, sifatli va sifatsiz yoritish o'rtasidagi farqni aniqlash uchun talab qilinadi. Afsuski, sifatli yoritish albatta har doim ham yaroqli bo'lmaydi, bundan tashqari sifatli sun'iy yoritish juda qimmat va malakali komanda guruhni talab etadi. Shu sabablar tufayli ba'zida siz yorug'ligi past, xira muhitda tasvirga olishingizga to'g'ri keladi. Siz tahrirni boshlaganingizda hoh kntsert zal, yoki tungi tasvir bo'lsin, xira rangni moslashtirishingiz kerak. Baxtga ko'ra, HD kameralari xira yoritishda tasvirga olishda mustasnodir. Chunki raqamli tasvir sensori yorug'likka juda sezgir bo'lib, sizning kamerangiz siz ko'ra olmaydigan detallarni suratga olishi mumkin. Biroq, siz bu detalgni kadrda chiqirishingizga to'g'ri keladi.

3.10 - rasmda kadr ni kun botar chog'da tushirilgan. Chap tomondagi tasvir baxtli onda tushirilgan bo'lib, kyorinishi izga ma'qul. Lekin chap tomondagi tasvir

kun botkandan so‘ng tasvirga tushirilgan bo‘lib, yorug‘lik yuqolib bormoqda va bu qorng‘i faqatgina bo‘lib qolmagan balki, ushbu manzarada boshqa tasvirlar ham moslashmagan.



**2.8. rasm.** Bu poyabzal tez olov davomida quyoshdan sharoitlar pasayish tufayli mos emas.

Bu olingan rasmlar bir - biriga rasmga olish jarayonida tezlik bilan kamayib borayotgan kun yorug‘ligi tufayli mos emas.

Eng ko‘p tasvir tahrirlash ilovalari bir necha xil yorqinlik nazorat filtrlariga ega. Adobe Premiere Fast dasturida va ColorCorrector rang tuzatuv filtri kiruvchi daraja slayderlariga ega bo‘lib, ular Fotoshopdagi daraja slayderlariga juda o‘xshash tarzda ishlaydilar. Markaziy slayder gammani moslashtiradi. Gamma nazoratidagi eng ajoyib narsa bu, tasvirdagi qora rangni yoritmasdan turib, o‘rta bo‘yoqni yoritib berish imkoniyatini beradi. Bu qora plenka uchun ideal bo‘lib, to‘q ranglarni yuvmasdan turib, tasvirni yoritish imkonini beradi. Qora slayder qora darajani, oq slayder esa oq darajani o‘rnata oladi.

## **Ostelagramma ekranning ishlatilishi**

Oq-qora darajani sozlashingiz bilan to‘lqinsimon ekranga qarang. Qora daraja sathi 7,5 IRE va oq daraja sathi maximum 100 IRE da bo‘lish kerak.

Xuddi shunday natijaga erishishning yana bir usuli Brightness / Contrast filtridan foydalanish hisoblanadi. Yorqinlikni oshirish kadrni ko‘paytirishga teng bo‘lib, u butun tasvirni yorug‘roq qiladi. So‘ngra kontrastni sozlab, yanada yahshiroq oq-qora tusga ega bo‘lasiz. 3.13. rasmning chap tarafida siz asl tasvirni va shu yo‘l bilan tuzatilgan tasvirni rasmning o‘ng tarafida ko‘rishingiz mumkin

Ko‘rib turganingizdek, tuzatilgan tasvirlar to‘lqini qoradan oqqa qadar sog‘lom tusni ko‘rsatib beryapti. Ammo, siz rang platasiga qarasangiz tasvirlar porloq ekanini ko‘rasiz, lekin bu yahshi ko‘rinish emas. Ranglar zerikarli bo‘lib, rasmga olish jarayonida manzaraga mos kelmaydi

Asl rasm juda to‘q edi, va unda ko‘p ranglar mavjud emas, shuning uchun HD plenkalari to‘qroq bo‘салarda ranz sozlashda yaxshi na‘muna sifatida xizmat qiladi.

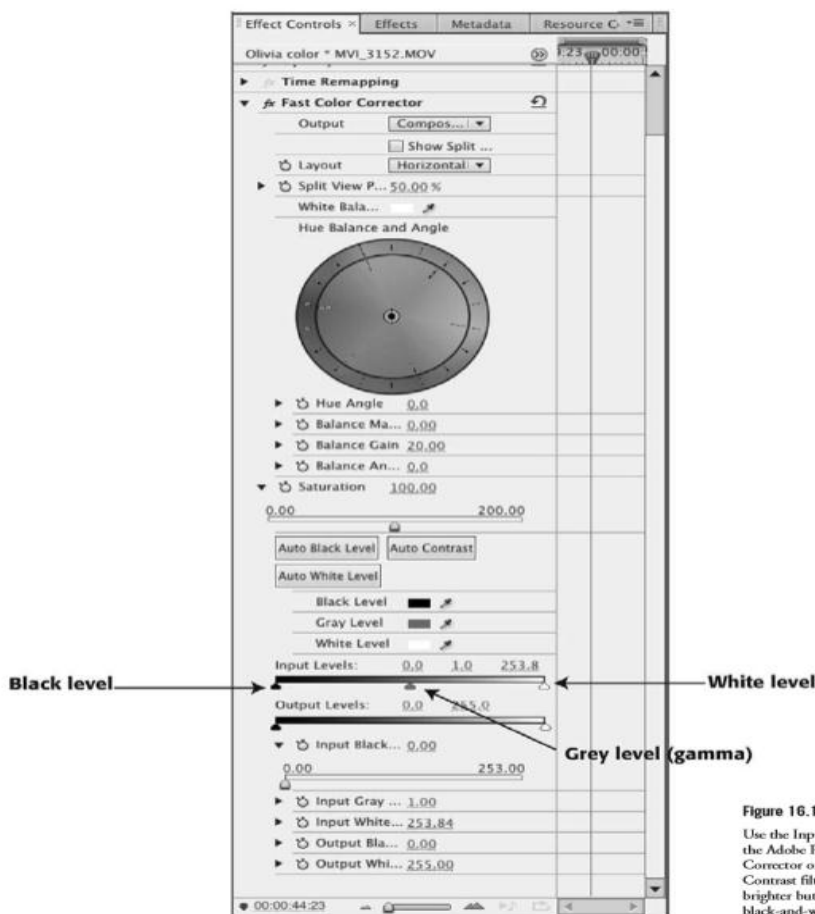
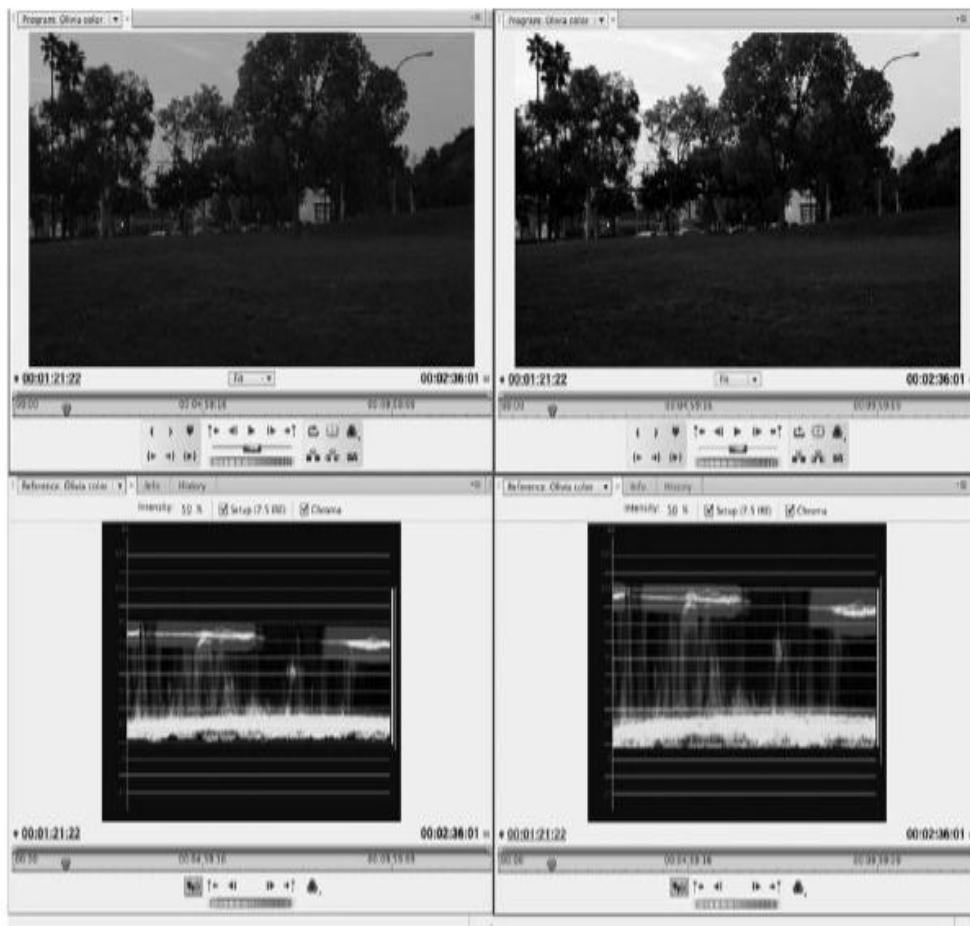


Figure 16.12  
Use the Input Levels control in the Adobe Premiere Fast Color Corrector or the Brightness/Contrast filter to make the image brighter but maintain good black-and-white levels.



**2.9. rasm.** Adobe Premiere Fast ColorCorrectorda kiritish darajalarini ishlatib yoki Yorqinlik/Kontrast filteridan foydalanib, tasvirni yorqinroq qiling va oq-qora tus darajasini saqlang.



**2.10. rasm.** O'ng tarafdagi tuzatilgan tasvirning to'qin shakli qoradan oqqa qadar bo'gan tusni ko'rsatib turibdi

### **Overexposure uchun kompensatsiya**

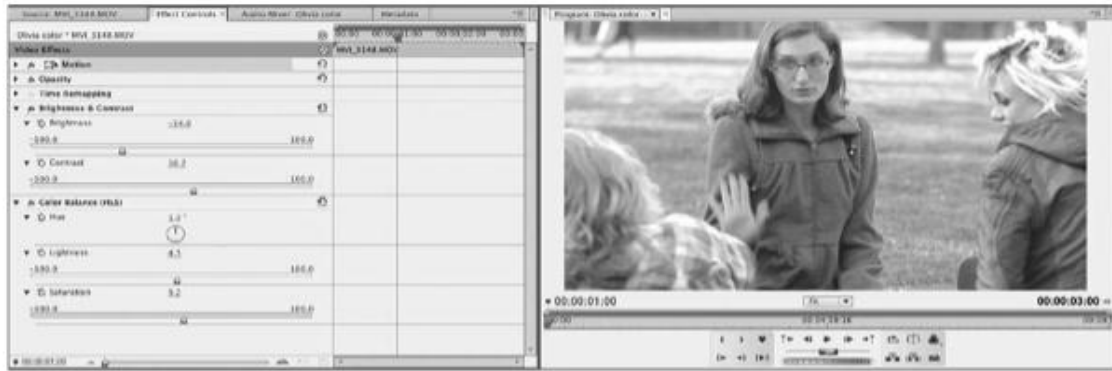
Raqamli video past-yorug'lik holarlari bilan yaxshi ishlab, to'q joylardagi -ya'ni ko'z ilgamas, ammo rang sozlovida chiqib keladigan-ma'lumotlarni saqlay oladi. Afsuski, buning qarama-qarshisi raqamli videoni haddan ziyod ishlatilishi to'gridir. Bunday hududlar qaytarib bo'lmaydigan tafsilorlatni yo'qotishga olib keladi – kesib tashlanadi Huddi ma'lum sathdan yuqori yozilgan raqamli audio kesib tashlanganidek, ma'lum oq tus sathidan yuqori bo'lgan raqamli video tasvir ham kesib tashlanadi. Shuning uchun ham siz tasvirning oq hududida huddi 3.14.

rasmdagi holatni, ya'ni hech qanday ma'lumot yo'qligini ko'rishingiz mumkin. Siz yorqinlikni kamaytirib, sozlovlar qilishingiz mumkin, bu esa tasvirning boshqa qismlarini yaxshilaydi, lekin kesib tashlangan hududlar oqligicha qolaveradi.



**2.11. rasm.** Bu tasvirga haddan ziyod yorug'lik tushganli tufayli yorqin bo'lib ketgan. Oq tusga yaqin hududdagi elementlarning etishmasligiga ahamiyat bering. To'lqin shakli kesib tashlash ahamiyatli ekanligini ko'rsatmoqda. Video anchagina yaxshilanishi mumkinligini ko'rsatsada, sirt yorqinligini to'g'irlash mumkin. Oq to'siq devordagi o'chib ketgan hudud yaxshilanmadi. Shunga qaramay, rasmning ba'zi qismlaridagi joylarni masalan ayolning sochini to'g'irlash mumkin. Biz insonlar boshqa odamlarning yuz qiyofalariga o'hshashga harakat qilganimiz tufayli, ayolning sochini to'laligicha ko'rsatib berish ramkadagi boshqa kamchiliklarni yam bartaraf qilishga yordam beradi.

Boshqa tomondan, 16.15. rasmdagi tasvirga yorug'likning ko'p tushishi tufayli, tasvit yorqin bo'lib ketgan, lekin unchalik emas. Siz to'g'irlangan rangni 29 rang platasida ko'rishingiz mumkin.



**2.12. rasm.** Bu tasvir sirti yorqin, lekin to‘g‘irlasa bo‘ladi (29 rang platasiga qarang.)

### Oq- qora rang balansini to‘g‘irlash

Biz to‘g‘ri oq muvozanat sizning camerabefore tortishish yaxshi rang olish uchun muhim ahamiyatga ega ", Kamerani foydalanish", 7-dars muhokama kabi. Biroq, yourcamera oq-balansi funksiyasi har doim to‘g‘ri ishlashi hech qanday kafolat yo‘q. A yomon avto-oq-balansi ko‘pincha noto‘g‘ri yoki ochiq yomon-oq muvozanatini amalga oshiradi va bir zarbasi o‘rtasida mumkin ba'zan changewhite balansi functioncan. Agar qo‘lda oq muvozanatini odamsiz bo‘lsa ham, bir quyosh-to‘la xonada aralash lightingsituations-volfram chiroqlar, masalan-mumkin uchun ta'kidlash joylarda oddiy yashil tonna tortib olib kelishi mumkin qiziq results.

Yomon oq muvozanatni hosil qilish uchun butun tasvir bo‘ylab ekstremal ko‘k quyma. Color Pleyt 30 juda yomon whitebalancedshot divanda o‘tirgan bir ayolning ko‘rsatadi. Biz bu manzarani otib oldin, biz juda bulutli kunda tashqarida olish edi. Biz, tashqarida oq muvozanatli kamera bor afterquickly ichida harakat bo‘lsa-da, biz yangi lightingconditions uchun oq-muvozanat sozlash uchun unutdi. Ko‘rib turganingizdek, yomon oq balans tasvir throughoutthe haddan tashqari ko‘k quyma olib keldi. Color Pleyt 31 u corrected. Most tahrirlash ilovalar va ko‘p ta'sir paketlar kabi Apple Final CUT 3-Way rang tuzatish kabi image. Filters oq balansi Pro qilaylik uchun filtrlar o‘z ichiga oladi keyin tasvirni ko‘rsatsa, siz tanlash uchun Eyedropper tool foydalanish oq bo‘lishi va shunga ko‘ra tasvir qolgan tuzatish kerak maydoni. thatdoesn't ish bo‘lsa, nozik rang o‘zgarishlar qilish, shuningdek, badwhite muvozanatni tuzatish tomon uzoq yo‘l mumkin.

## **Kameralar va tasvirlar**

Xattoki, agar siz oq rang balansini o‘rnatgan bo‘lsangiz ham, tasvirga tushirish (yoki diafragma) va boshqa o‘zgarishlar, agar turli xil kameralardan foydalanilsa, plenkangizning mos kelmaslik extimoli balanddir. Masalan, ba’zi ishlab chiqaruvchi korxonalar “iliqroq” tusdagi tasvirga oladigan kameralarni boshqa turda ishlab chiqariladigan kameralarga nisbatan doimiy ishlab chiqaradilar. Agar siz turli xil kameralar bilan bir vaqtning o‘zida yoki boshqa boshqa vaqtlarda tasvirga olsangiz, tasvirga olish jarayonida bir manzarani turli xil ko‘rinishda yoki turli xil rang jilosi va yorqinlikda olinganligini ko‘rasiz. Kam byudjetli film yaratuvchilari uskunalarni boshqalardan qarzga olib turganliklari sababli, bu muammoga jiddiy yondashadilar, chunki hamisha ham bir uskunani bir joydan topish mushkul. Agar siz asosiy tasvirga olishni tugatgan bo‘lsangiz, har xil brend yoki modeldagi kameralar bilan qo‘shimcha tasvirlarni ola boshlaysiz yoki yil davomida turli xil mavsumlarda yorug‘lik turlicha bo‘lishini anglaysiz.

Turli kamera plenkalarini moslashtirishning qiyin bo‘lishi, bir kameraning ikkinchi kameraga o‘xshamasligi kabi bir necha faktorlarning yig‘indisidir. Bunday sozlovlarni amalga oshirganingizda quyidagilarga ahamiyat bering:

Avvalgi qo‘llagan yondashuvimizni qo‘llang. Asosiy muammoni aniqlang, uni filtr bilan tuzating va qo‘shimcha filtrlar yordamida davomiy rang muammolarini bartaraf qiling.

Ba’zi kameralar turli element va o‘tkirlik darajasiga ega ekanliklariga axamiyat bering. Elementlardagi xilma xillik tus va rangdagi ozgina farqda ifodalanadi. Masalan, ro‘znoma rasmidagi oq va qora nuqtalar rasmini ko‘zga kul rang qilib ko‘rsatadi, ozmi ko‘pmi rasmdagi element rangni turlicha namoyon qiladi. Yuqori o‘tkirlik ham rasm kontrasti darajasini oshirishi mumkin. Rasmini charxlovchi filtrlar bilan yumshoqroq kamera elementlarini charxlash uchun tajriba qiling. Nixoyatda extiyot bo‘ling. Charxlash jarayonida rasmdagi pog‘onaviylik va boshqa asl elementlarni oshirish xavfi mavjud.

Teri tusi bilan ehtiyot bo‘ling. Oldingi misolda, tasvirdagi ko‘k aks to‘q oq rangdagi devor va o‘rindiqlarda namoyon bo‘lmoqda. Tuzitish kiritishda bu xududlarga onsonlikcha diqqat qaratish mumkin. Shunga qaramay, shunga amin bo‘lish kerakki, tasvirning orqa tomoniga tuzatish kiritilganida, old qismdagi teri tusiga hech qanday tuzatish kiritishingiz mumkin emas. Inson ko‘zi teri tusini yaxshi farqlay oladi va onsonlikcha noto‘g‘ri yoki “yomon” rangni ilg‘aydi.

## **Rasmning bir qismini to'g'irlash**

Andoza trafaret, alfa kanallar yoki qatlamlarning ishlatilishi orqali, rasmning hammasiga emas, balki bir qismigagina rang ishlovini berish mumkin. Hattoki, turli ranglar jilosidan foydalanib, old qismiga boshqa, orqa tomoniga esa boshqa rangni berishingiz mumkin. Biz buni 17 bobda "Nomlar va effektlar" bobida ko'rib chiqamiz.

## **Rangni sozlashda qatlamlar va kliplardan foydalanish**

Agar siz Adobe After Effects dasturi yoki boshqa o'tish rejimini boshqaruvchi dasturlardan foydalansangiz, u holda turli video kliplarni ustma ust qo'yib, rang sozlovini amalga oshirishingiz mumkin. Bu rang muammosini xal qilishda unchalik yordam bermasada, kliplarni o'rnatish (yoki qatlamlarni bir faylga joylashtirish) kontrastni oshirishning onson yo'llaridan biri bo'lib, rangni xavo bilan to'ldirib, noyob rang effektini yaratish mumkin. Odatda, ikki video klip bir muddat oralig'ida bir joyni egallasa, faqatgina ust qatlamda turgan klip ko'rinadi, pastki kliplar esa qoplanadi. Lekin, agar siz o'zgartirish kiritmoqchi bo'lsangiz dastur sizga boshqaruv imkonini beradi va siz ustki va pastki kliplarni aralashtirib joyini o'zgartirishingiz mumkin. (Agar siz o'tkazgich rejimini yoki Photoshop qatlamini o'zgartirsangiz, siz bu effektlarni xarakatlanishini ko'rishingiz mumkin). Agar siz o'tkazgich rejimini yoki qatlamini o'zgartirsangiz, bu qatlamdagi piksellar pastki piksellar bilan matematik nuqtai nazardan birlashib ketadi (pastki qatlam undan keyingisi bilan va hk.) Bu birlashgan piksellar avvalgi asl xolatdagi piksellardan farqlanishi mumkin.

## **Siz "klip" deysiz, men "qatlam" deyman**

Biz video klipni qatlamga qo'yamiz deganimizda, bu video klipni kichik klipga qo'yishga o'xshashdir. Qanday atama yoki effektlar paketidan foydalanishingizning ahamiyati yo'q, muximi ma'nosi bir xildir

## **Oq va qora effektlar**

Bir rangli tasvir yoki "oq va qora" video tasvir eng sodda va ko'p uchraydigan rang effektidir. Bu rang tarixiy ahamiyatni kasb etishi, o'xshashi yo'q elementlarni yaratishi yoki nafis tus bera olishi mumkin. Oldingi film va videolar haqiqatdan ham

oq va qora rangda bo‘lib, bo‘yoqchilar bir rangli videoni bir rangga o‘giranlarida, odatda bir rang elementini qoldirib ketadilar

Plenkangizni bir rangga o‘zgartirishning eng oson usuli tus effektidan foydalanishdir. Siz haqiqiy oq qora rangni qoldirishingiz yoki, buni boshqa rangga o‘zgartirishingiz mumkin. Masalan, nozik tusli tasvir uchun to‘q ko‘k yoki jigarrang bo‘yoqlarini ishlatishingiz mumkin. Siz asl tasvirning qanchalik darajada tusini o‘zgartirishingizni ham tanlashingiz mumkin. 100% to‘liq bir rangda yoki unda kam xolatda nozik rang effektlarini chiqarishingiz mumkin.

### **Film uchun rang sozlash**

Agar loyixangiz oqibatda filmga o‘zgartirilsa, kompyuterda ranglarni sozlash muammo tug‘diradi. Agar siz qachonlardir rangli printerdan rasm chiqargan bo‘lsangiz, bu rasmni ekrandagi rasm ranglariga mos emas ekanligini payqagandirsiz. Xuddi shu narsa tasvirlarni filmga aylantirishda ham kuzatiladi. Xilma xillik sabablari ko‘p bo‘lib, video va plenka orasidagi rang gammalarining har xilligidan tortib, plenkaning qanday qilib vedeoga aylantirilishidagi rang farqlarini ko‘rishimiz mumkin. Professional tasvir taxrir va effekt uylari bu muammoni qimmat, qiyin jarayonlar orqali, raqamli uskunalar yordamida monitorlarni kalibrlash bilan hal qilishga harakat qiladilar. Oxirida, bunday tizimlar rangning qanday bo‘lishi haqida insonga kam ishonch beradi. Agar sizning yakuniy qaroringiz film bo‘lsa, va siz juda ko‘p rang sozlamalarini amalga oshirmoqchi bo‘lsangiz, film o‘tkazish ustalari bilan ishlaganingiz ma’qul. Ularga rang va uni boshqarishga urg‘u bermoqchilingizni ayting va ulardan maslaxat so‘rang. O‘z film laboratoriyangizga bir qolip tanlab, tasvirga tushirishingiz va sinab ko‘rishingiz mumkin.

### **Videoni filmga o‘xshatish yo‘llari**

Raqamli videoning qanchalik zo‘r ko‘rinishi axamiyatsiz, ko‘pgina film yaratuvchilari hamon 35 mm film ko‘rinishini yaratishni istaydilar. Olingan tasvirning nozik kontrasti va fokusi, turli rang gammalari, chegaralari va kadrlarning sokin chastotasi videodan tubdan farq qiladi. “Film ko‘rinishi” ni o‘rnatishdan oldin, bir oz vaqt sarflab, mavjud materilga qarang. Film yoqimli bo‘lsada, yuqori sifatli yoki raqamli kino videodan voz kechishga arzimaydi. Uni o‘ziga xos bo‘lmagan narsaga aylantirishdan ko‘ra, o‘z imkoniyatidan foydalangan afzaldir. Agar siz film ko‘rinishini o‘rnatishni istasangiz, filmga ishlov berishdan oldin bir qancha ishlarni bajarishingiz lozim. Videoning xammasini filtrlashdan oldin, turli xil maxsulotga turli

echimlar qo‘llanilayotganini xisobga oling. Agar yakuniy maxsulotingiz film bo‘lsa, uni bu erda nima bilan qoplanganini o‘ylashingiz zarur emas. Videoni filmga o‘xshatish uchun, bo‘sh plyonkaga o‘tkazishning o‘zi kifoya. Ortiqcha chegara, gammani yaxshilash, vaqtinchalik o‘zgarishlarni kiritish yoki maxsus filtrlarni qo‘shish kabilarni qilmang. (Filmga o‘tkazishning to‘liq tafsilotini 18 “Yakunlash” bobida berdik.)

Siz “film ko‘rinishi” ni yaratishda, mustaqil ravishda, bu bobda aytib o‘tgan rang effektlari va filtrlaridan foydalanishingiz mumkin, lekin o‘zingiz uchun yaratishingiz mumkin bo‘lgan bir qator Plaginlar bo‘lib, bulardan biri Red Giant’s Magic Bullet Looks plaginidir. Agar siz aynan yozilmagan plenkalarni moslashtirmoqchi bo‘lsangiz, masalan mukammal eski film yaratmoqchi bo‘lsangiz, yoki boshqaruvning yuqori darajasiga ega bo‘lmoqchi bo‘lsangiz bu filtrlarga qo‘shimcha xarajat qilishga arziydi. 35 rang platasida biz Magic Bullet Looksdan foydalanib, 25–27- rasmlarda ishlatilgan ranglar sozlovi kabi quyosh botish effektini qo‘shdik.



**2.13. rasm.** Bu erda biz Magic Bullet Looksdan foydalanib, film ko‘rinishiga ega bo‘lish uchun kichik epizod qo‘shdik.

**“Film ko‘rinishi”** effektlari raqamli taqsimotni o‘rganayotgan insonlar uchun zarurdir. Sizning maqsadingiz plenka uzunligiga xuddi film olingandek qilib ko‘rsatish va uni raqamli formatga aylantirishdir. Film ko‘rinishini yaratishda, o‘zgartirish kerak bo‘lgan bir qancha xususiyatlar mavjud:

**Filmning dondorligi:** Filmning bir qismi rasm sezuvchi qatlamdan iborat. Bu qatlam emulsiyani sidirib chiqaruvchi kumush galogenid zarrachalaridan iborat bo'lib, kino lentaga bog'langandir. Bu zarrachalarning tuzilishi film dondorligi deb tanilgan. Yozilmagan plenka qanchalik sezuvchan bo'lsa, shunchalik kumush galogenid zarralari katta bo'ladi va bo'yoq shunchalik ko'rinadi. Bo'yoq o'rniga, video elektron shovqinga ega bo'lib, u turli ko'rinishga ega—kattaroq, ko'proq xarakterlanadi, bir qancha ranlar jilosiga ega va aosan e'tiborni ko'proq jalb qiladi..

**Film rangi:** Film odatda videoga nisbatan turli rang sifatiga ega. Bundan tashqari turli film turlari turlicha rang turlarini keltirib chiqaradi. Biz barchamiz 195 yildagi yorqin rangli kinolarni va zamonaviy musifiy vedeo kliplardagi oqartirishni ko'rganmiz.

**Film difuziyasi:** Film odatda videoga nisbatan, pastroq kontrast nisbatig ega, va ko'pgina film ko'rinishi plaginlari diffuziya qo'shishning turli yo'llarini taklif etadilar. Bu tarzda yaxshiroq kontrast nisbatiga ega bo'lasiz.

**Kadr chastotasi:** Agar siz 24 k/cda tasvirga olmasangiz, dasturiy vosita orqali effektdan foydalanib kadr chastotasini o'zgartirishingiz mumkin. Shuningdek, progressiv usulda tasvirga tushirmasangiz, filtdan foydalaning, plenkada videoni birlashtiring.

**Xiralik:** Filmda ham xiralik xususiyati mavjud bo'lib, bu tasvirlarning videodagi o'tkir kontrastiga nisbatan, yumshoqroq va xiraroq qilib ko'rsatadi. Umid qilamizki, tasvirga olish jarayonida sekundiga 1/60 dan foydalanib, tasvir xarakteriga bir oz xiralik qo'shasiz. Ba'zi plaginlar sizga shu imkoniyatdan foydalanishni taklif etadilar.

## **Yana bir narsa**

Nihoyat, plenkaning ustiga boshqa elementlarni qo'shishdan oldin, rang sozlovini amalga oshirishingizni tavsiya qilamiz. Qo'shilgan qatlamlar o'z ranglar



uyg'unligiga ega bo'lib, bu qatlamlarda yuzaga keladigan rang muammolarini aloxida bartaraf qilish lozim. Har bir qatlamni sozlar ekansiz, ularni birlashtirishingiz mumkin. Birlashtirish nima ekanligini tushunmasangiz, xavotir olmang, chunki bu keyingi boblarda muxokama qilinadi. Rang sozloviga ko'zni chiniqtirish talab etiladi. Qo'l ostingizda bo'lgan rang sozlovlariga oid qo'llanmalarni o'rganib chiqing..Rang sozlovlari va boshqaruv asboblarning qanday bo'lishi axamiyatsiz, muximi, buni qanday qilish kerakligini o'rganib olishingizda. Har doim rang borasida o'rganish kerak bo'ladigan narsalar paydo bo'laveradi. Qanchalik ko'p mashq qilsaniz, shunchalik chiniqasiz. Hozirga qadar rang sozlovlarini asosini o'rganib olishingiz va buning usun dasturiy vosita tanlashingiz va undan foydalanishda erkinligingiz muxim. Agar siz xamon rang sozlovlarida qiyinchilikka duch kelayotgan bo'lsangiz, ko'proq mashq qilishingiz zarur. Mashq qilishning eng zo'r yo'li sifatsizroq rasmlarni tasvirga tushirish va uni tuzatishdir.

### **Nazorat savollari**

1. Oq va qora effektini foydali tomoni.
2. Videoda shumlarni olish usullari.
3. Videoni bo'yashda foydalaniladigan effektlar nomi.
4. Video filterlarning nomi va ularning videoni sifatini oshirishdagi o'rni.
5. Videoni sifatini oshirishda rangning roli.

### **Adabiyotlar va internet resurslar**

1. Sonja Schenk, Ben Long "The Digital Filmmaking Handbook Fourth Editioni, 20 Channel Center Street Boston, MA 02210 USA in 2012, pages – 555.
2. Video production Fifth edition Jim Owens Gerald Millerson 225 Wyman Street, MA 02451, USA in 2013, pages – 385
3. <http://www.svoigt.net/index.php/tutorials>
4. <http://www.adobe.com/#>

### **3 – Amaliy mashg'ulot. Videoda matnlar va effektlardan foydalanish.**

**(4 soat)**

**Ishdan maqsad:** Adobe Premier Pro va After Effect dasturlaridan foydalanib videoda matnlar yozish va ozilgan matnlarni bo'yash .

**Masalaning qo'yilishi:** Tinglovchining o'zi tomonidan olingan videoga matn yozish va yaratilgan matnlarni animatsiya qilish.

#### **Ishni bajarish uchun namuna**

Odatda kino va video mahsulotlarda foydalanilgan maxsus effektlar tomoshabin va muxlislarni o'ziga jalb qiladi. bu kabi effektlar kino va video mahsulotlarni ta'isrli chiqishida alohida o'rin egallovchi omil hisoblanadi. Ammo, bu bilan siz film yaratish jarayonida faqat effektlardan foydalanishingiz kerak degani emas. Har bir filmda odatda hech bo'lmaganda maxsus effekt yaratish texnologiyasining dastlabki namunalardan foydalanib yaratilgan titrlar va effektlardan foydalaniladi.

Qo'llanmaning ushbu bobida vizual effektlar yaratishning eng ko'p foydalaniladigan bir necha turlari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Masalan, titrlash, harakat effektlari, dastlabki kompozit kabilar. Shuningdek, ushbu bobda tasvirlarni loyiha ichiga birlashtirish, SD va HD formatdagi aralash tasvirlarni tutib turish va

#### **Sarlavha**

Garchi sizning mahsulotingiz 3D renderlangan dinazaurlar yoki murakkab kompozitsiya va morflar kabi mahsus effektlar kerak bo'lmasa ham, unga ehtimol boshlanishda sarlavha proyeksi va oxirida kredit roll kerak bo'lishi mumkin. Agar siz hujjatingizni tasvirga olayotgan bo'lsangiz siz yana intervyular va joylashuvingizni aniqlash uchun sarlavhalarni ishlatishingiz kerak.

## **Sarlavha va sarlavhalar**

Sarlavhalashga bog'liq barcha qismlar mavjud, shuningdek film yaratish bilan bog'liq yana barcha narsalar. Siz bu qismlarni ishlatish yoki ishlatmasligingiz o'zingizga bog'liq.

### **Sarlavha kartasi Ko'chmas sarlavha**

Asosiy sarlavha Filmni hususiyatini bildiruvchi sarlavha karta

Kreditlarni ochish (yoki bosh kreditlar) Sarlavha kartalarining tipik seriyasi kinoning boshlanishidagi sarlavha paydo bo'lishi va yo'qolishi. Odatda kreditlarni ochish quyidagi tartibda bo'ladi: stidiya yoki kompaniya mahsuloti, ba'zan ishlab chiqaruvchi, asosiy sarlavha, kasting, musiqa, musiqiy rahbar, libos (kostyum) bo'yanish, dezayner, tasvir rejissyori, muharrir, ijro etuvchi prodyusser, prodyusserlar, yozuvchilar, rejissyor.

Yakunlovchi kreditlar (yoki dum kreditlar) Filmning so'ngidagi kreditlar. Odatda, agar filmda ochiq kreditlar o'tkazib yuborilsa, u ochiq kredit ma'lumotlarni teskari tartibda, normal yakunlovchi kredit roll boshllanishdan oldin kredit sifatida namoyish etiladi

O'tuvchi yozuv (title roll): Ekraning pasidan tepasiga qadar o'tuvchi uzun yozuvlar ro'yhati Odatda kreditlarni tugatish uchun ishlatiladi. yozuvlarni taqdim etishning eng samarali usuli, ekrandagi har bir ism bir xil davomiylilikda bo'lishi.

Suruluvchi yozuv (title crawl): ekran bo'ylab gorizontall o'tuvchi yozuvlar hoshiyasi, odatda pastki qismda joylashgan bo'ladi. Ko'proq televizorda ishlatiladi.

Super yozuvlar (super yoki super'd) boshqa video ustiga qo'yiladigan yozuvlar.

Uch qonuniyat (lower thirds): kadrda uchlik yozuv. Odatda siz hujjatda ishlatishingiz mumkin bo'lgan kreditlar so'zlovchini aniqlaydi. Ular yana Chyrons deb ham ataladi.

Pad: Bo'yalgan orqa fon yoki uch qonuniyat ostidagi (orqasidagi) tasma. Padlar yozuvlarning aniqliligini oshiradi.

Yozuvsiz tur: proyekt (mahsulot) ingizning yozuvsiz turi. Bularning barchasi deyarli hardim horijiy taqsimlanish (foreign distribution) uchun kerak.

## **Sizning yozuv dizayningiz va o'lchamingizni tanlash**

Siz sarlavhangiz uchun yozuv dizayningiz va o'lchamingizni tanlayotganingizda mahsulotingizning oxirgi maqsadini (ko'rishini) ko'rib chiqishingiz kerak. Bugungi kunda yozuv dizaynining turlari shunchalik ko'pki, ularni tanlash bu bir san'at. Malakali sarlavha qiluvchi dizaynerlar ko'pincha turli hil yozuv dizaynlarini aralashtiradi va tanlaydi, masalan, agar ular so'roq belgisini yoki turli hildagi katta harflarni turli yozuv dizaynidan olishni lozim topishlari mumkin. Turli yozuv dizaynlari haqida ma'lumotga ega bo'lish bu katta yutuq, lekin agar sizda bu bilim yo'q bo'lsa izlanish olib borishni rejalashtiring.

Siz kichikroq o'lcham tanlayotganingizda doim ko'pplab odamlar sizning loyihangizni video ekran yoki Web oynasida ko'rishini yodda tuting, buning ma'nosi shuki sarlavhalar o'qish uchun yetarli darajada katta bo'lishi kerak.

Siz tanlagan yozuv dizayningiz klip davomida ham o'qish mumkin bo'lishini inobatga olishingiz kerak. Tartibsiz joylashtirilgan tez ko'chuvchi rasmlar yozuvlarni o'qishni qiyinlashtirtadi.

Yozuv o'lchamini tanlayotganingizda aniqlik sizning birinchi talabingiz bo'lishi kerak. Ba'zi bir yozuv turlari kichik o'lchamlarda bo'lsa, boshqalariga qaraganda aniqroq ko'rinadi, lekin 20 o'lchamdan kichik bo'lgan yozuvlar odatda juda kichik.

### **Yozuvlarni o'rnatish.**

Agar siz biron yozuv dizaynini yoqtirib qolsangizu lekin sizda bo'lmasa, siz dasturdan foydalanishingizdan oldin osha yozuv dizaynini o'rnatib olishingiz kerak bo'ladi.



**3.1. rasm.** Yozuvlarni yaratayotganingizda uyg'unlik va aniqlikka e'tibor bering.

### **Yozuvlaringizni tartiblash**

Uyushgan aktyorlar bilan ishlayotgan bo'lsangiz ular bilan tuzilgan shartnomada yozuv (sarlavha) ketma-ketlikda ismlari paydo bo'lishini ham kelishib olishingiz kerak. Yozuvlaringizni tartiblashda va yaratishda barcha shartnomalar va majburiyatlarni ko'rib chiqqaningizga ishonchingiz komil bo'lishi kerak.

### **Yozuv fayldan boshlang<sup>1</sup>**

Hujjatli to'la metraj uchun uchlik qonuniyatga o'xshagan uzun yozuv ro'yhatigiz, to'liq film uchun sarlavha yoki uzun kredit ro'yhati bo'lsa, yozuv ro'yhatini yaratish uchun so'zga ishlov beruvchi dasturdan foydalaning. Siz grafika yaratishga tayyor bo'lganingizda, siz ularni yozuv asbob (tool) ingizdan osonlikcha kesib olishingiz va qoyishingiz mumkin.

### **Yozuvlaringizni ranglash**

Eng oddiy usullardan biri qora ekranga oq yozuv qo'yish, agar siz undan ko'ra rangliroq nimadir qilmoqchi bo'lsangiz, yoki yozuvlaringizni ko'chuvchi rasmlar

ustida qilishni rejalashtirgan bo'lsangiz rangli yozuv tanlovi tanqidiy. Ustiga qo'yayotgan videoningiz ko'p o'zgaradigan bo'lsa, unda rang tanlash qiyin bo'ladi.

Sizning birinchi impulsingiz to'yingan ranglarga bo'ladi, lekin yuqori to'yingan rang hoshiyasiz bo'lishini yodda tuting. Agar sizning loyihangiz televideniya uzatish uchun mo'ljakkangan bo'lsa, NTSC xavfsiz rangidan foydalanganingiz ma'qul hatto rasmlaringiz HD bo'lsa ham.

Agar sizning orqa foningiz haddan ziyod rangli va to'la bo'lsa, yozuvingizni ko'rinarliroq qilishingiz uchun soya yoki qirra qo'shish eng ma'qul yo'l bo'ladi. Soya yozuv orqasidagi chegaraga, uni orqa fondan ajratish uchun joylashtiriladi. Bu usullarning ikkalasi ham yozuvingizni o'qilishini osonlashtiradi.

### **Yozuvlaringizni joylashtirish**

Siz videoningizning ustiga yozuv qo'yishni rejalashtirgan bo'lsangiz, siz ularning joylashishi bo'yicha ba'zi bir fikrlarni berishni hohlaysiz, faqatgina o'qilishi uchun emas, balki, yaxshi kompozitsiya uchun ham. Baqadrihol, siz videoningizning so'zlarini hayolingizdan o'tkazasiz. Garchi, yozuvlar rasmning tepasida bo'lsa ham, ular ajratilgan deb o'ylanmasligi kerak. Grafikalarni joylashtirayotganingizda, to'liq rasm kompozitsiyasi yozuvlar va videoni ko'rib chiqqanizga ishonchingiz komil bo'lishi kerak. Agar yozuvlaringiz ekran atrofida ko'chishini hohlasangiz, ustiga qoyilgandan keyin har qanday holatda ham o'qilishiga e'tibor bering.

Tomoshabinlarning yozuvlarni o'qishga vaqti bo'lmasa, aniq yozuvlar ham ahamiyatsiz. Odatda, har 4 daqiqaga bir bet to'g'ri keladi, ovoz baland yoki pastligini inobatga olmagan holda. Garchi siz tez o'qisangiz ham, yozuv ko'p odamlar o'qishi uchun ehtimol judayam uzun bolishi mumkin.

Odatda, ochi yozuv ketma-ketlikka e'tibor bering. Yodda tuting: bu sizning taqdimotingizning boshlanishi va hikoyang uchun boshlang'ich ohangni tog'irlab olish uchun imkoniyat. Agar siz allaqachon, kreditlardan oldin muqaddimani taqdim etkan bo'lsangiz, yozuv ketma-ketligingiz oldingisini uzaytirish funksiyasini bajaradi. Siz tomoshabinlarni uzoq yozuv ketma-ketlik bilan zeriktirib qo'yishni hohlamasangiz ham, agar hikoyangiz boshlanish qandaydir yoqimsiz bo'lib qolsa, tomoshabinlarning qiziqishlarini so'ndirishiga olib keladi.

### **Yozuvning kadrda o'lchami**

Raqamli televideniya analog televideniya kabi chegaralari yo‘q (aka NTSC yoki PAL) lekin hammaning ham HD katta ekrani yo‘q va bu shuni anglatadiki, ko‘p uzatuvchilar, VOD taqsimlovchilar va hatto Web saytlar haligacha Yozuvning kadrda o‘lchami va rangi uchun standart analog qoidalarga asoslanadi.

Harakat va yozuv o‘lchamlari harakat va yozuvlar analog video monitorlarda ko‘rinishiga ishinch hosil qilish uchun dasturilamal hisoblanib, rasmni kesish yoki o‘qib olish kabi tanilgan.

Chunki kengekranli tasvir ekranda 4:3 kesilgan holda olinishi mumkin, bu sizning yozuvingiz 4:3 standart yozuv maydon sifatida qaraladi.



**3.2. rasm.** Nimani ko‘rish kerak

Boshqa odamlarning yozuvlarini ko‘rishda o‘zingizga ishonib. keyinga safar siz kinoda rejissyor yozuv ketma-ketlikni qanday ishlatganiga e’tibor bering. Ko‘pkina Ekshn filmlarda masalan, ko‘pgina yozuvlar o‘tkazib yuboriladi va "poyga huquqini chelash" shunday deyiladi. Jeyms Bond filmlari yozuv ketma-ketligining bir zumda yuqori tezlikda sodir bo‘lishi, puxta o‘ylanganligi bilan mashxur. Bu ketma ketliklar tomoshabinlarni dastlabki sahnadanoq o‘ziga jalb etadi.

Ba'zi filmlarda yozuvlarni boshlang'ich, tushuntiruv harakatlari ustiga qo‘yishni tanlashadi. Jerry Maguire bu usul ishlatishida yaxshi bir misol. Fikrlaringizga ehtiyot bo‘ling. Siz tomoshabinlarnig o‘zingizning tavsifingiz bilan chalg‘itishni hohlamaysiz va siz o‘zingizning yozuvingizga qisqa shriftlar berishni hohlamaysiz.

Ushbu usulning butunlay terskari misoli qilib, Woody Alenning ko‘pgina filmlarini olishimiz mumkin. Qora orqa fondagi oddiygina shiferlar, bu yozu ketma ketliklar asosiy taqdimotdan butunlay farqlanadi.

## **Sizning asosiy yozuvingiz (sarlavhangiz)ni yaratish.**

Sizning loyihangiz qanchalik qisqa bo‘lishidan qat’iy nazar siz uning boshlanishida asosiy sarlavha bo‘lishini hohlaysiz. Bu o‘quv qo‘llanmada sizning ilovangizdagi asosiy yozuv kartasini yaratishning asosiy qadamlarini o‘rganishingizga yordam beramiz. Biz Adobe Premier Pro dasturidan foydalanamiz, .lekin siz istagan dasturingizdan foydalanishingiz mumkin.

### **1 qadam: Loyiha yaratish**

Premierda yangi loyihani oldindan dasturlangan DSLR 1080p24 bilan yaratamiz. Web saytdan Ch 17 papkadan “sundial.mov” deb nomlangan klipni import qiling. va uni vaqttasmasi (timeline) ga tashlang. Yozuv menyusidan New > Default Still ni tanlang va yozuv asbobi oynasi ochiladi.

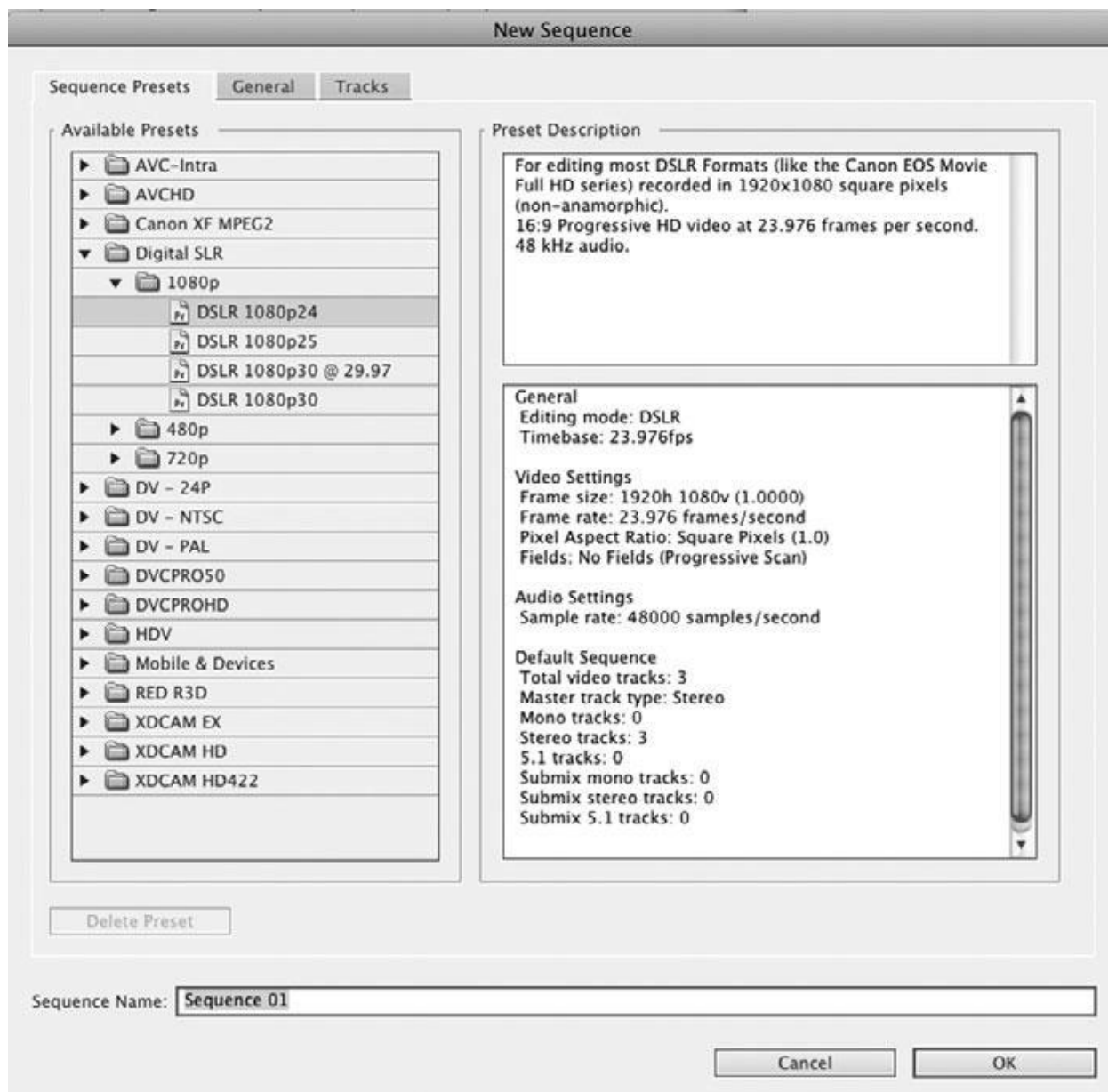
### **2 qadam: Filmingizning ismini yozing**

Yozuv (Text) asbobi belgisiga bosing va filmingizning ismini yozing. Siz hatto pastki menyudagi oldindan dasturlangan yozuv stillarini ishlatishingiz mumkin yoki siz yozuv dizayni, o‘lchami vaoyning tepa qismidagi sozlamalardan foydalanib boshqa turli hil o‘zgartirishlar qilishingiz mumkin. (17.4 rasm).



### 3 qadam: Yozuvning holati

Yoysimon asbobni tanlash bilan siz holatini siz ekran bo‘ylab qo‘yishingiz mumkin.



### 3.3 rasm.

Ushbu qo‘llanmadan foydalanib loyiha qilayotganingizda oldindan dasturlangan “DSLR 1080p24” ni tanlang.

### 4 qadam: Ba'zi bir stillarni qo‘shish

Title Properties(17.4 rasm) oynasidan ranglarni to‘ldirish yoki soyalarni qo‘shish uchun foydalaning. Siz yozuvingizni orqa fondagi rasm bilan aralashtirib

ozgina shaffof qilishingiz ham mumkin. Biz orqa fondagi rasmni ko‘rinishi uchun to‘liq tasvir rangining balansini tanlagan holda qoldiramiz.



**3.4 rasm.** Adobe Premiere yozuv asbobi oynasi

### **5 qadam: Vaqt tasmasi (timeline) dagi yozuvingizni o‘zgartirish**

Title tool (yozuv asbobini) yoping. Endi siz "Main title" (asosiy yozuv) ni loyiha oynangizda ko‘rishingiz mumkin. Timeline (vaqt tasmasi)dagi Video track 2 ga tashlang va 1 qadamda (3.5 rasm) dagi video klipdagi vaziyatga keltiring. Siz Move tool (ko‘chirish asbobidan) qayta joylashishni aniqlashtirish uchun foydalanishingiz mumkin.

### **6 qadam: Yozuvni renderlash**

Sequence (loyiha) menyusiga kiring va Render ni tanlang. Siz hammasini bajarib bo‘ldingiz.



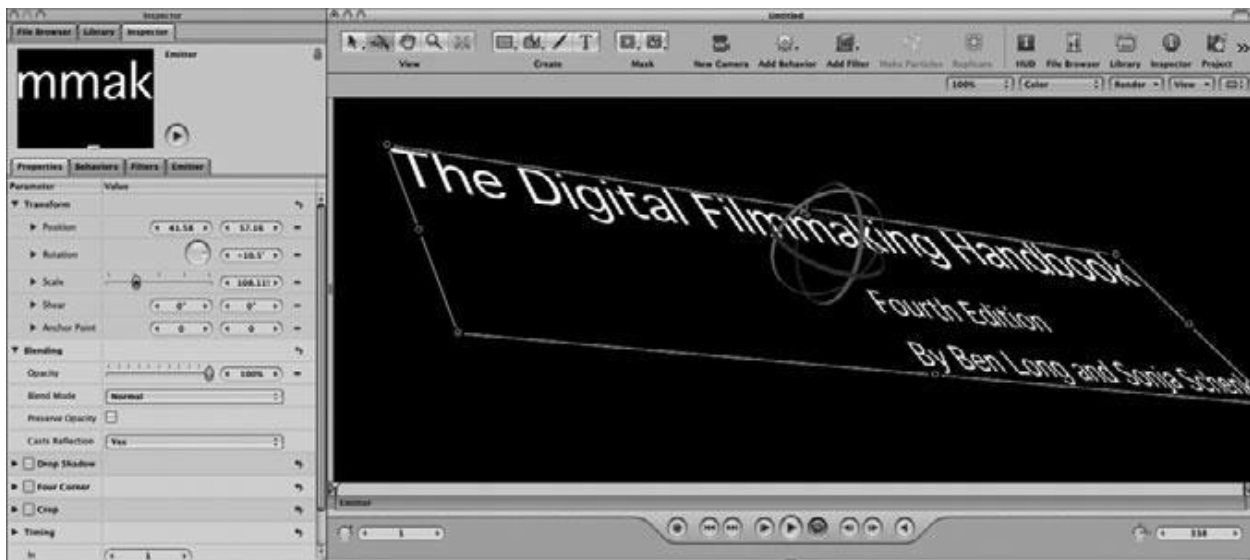
**3.5 rasm.** Timeline (vaqt tasmasi)da ikkinchi video track yozuvini vaziyati

## Harakatli grafiklar dasturi

Agar mahsus effektlar sizning loyihangizning markazi bo'lsa, uch partiya harakatli grafik ilovalardan foydalanishni istashingiz mumkin. Agar siz ko'proq effekt ishlatmohchi bo'lsangiz, quyidagi dasturlardan foydalanishingiz mumkin;

Adobe After Effects: After Effect to'liq, film effektlari asosi uchun mo'ljallangan dastur. Odatda After effects ilovasi 2 o'lchamli effektlar hosil qiladigan uchinchi partiya plaginlar belgisiga ega.

Apple Motion: Apple, Final Cut Studio bilan Harakat dasturini ishlab chiqdi. Bu yozuv va grafiklar to'plami uchun juda zo'r. oson yozuv kiritish, haqiqatdan ham a'lo darajadagi effektlar, va 3 o'lchamli harakatlarning oson boshqaruvi va shu kabi boshqa vazifalarni bajarish imkoniyatiga ega. Harakatlar hatto oddiy vazifalar uchun ham mos keladi. (2.6 rasm)



**3.6 rasm** Apple Motion ajoyib grafik/yo'zuv harakatlarni taqdim etuvchi ilova bo'lib, siz grafik harakatlarni haqiqiy vaqtda boshqara olasiz.

**Boris FX:** Boris birqancha yozuv ilovalari va plaginlarni yaratadi. Boris Graffiti va Boris Red lar 20 dan ortiq muharrir va ilovalarga mos keluvchi plaginlardir. Ikkala plugin ham sizga kerak bo'ladigan barcha funksiyalarga ega. Oddiy yozuvlardan ajoyib effektlarga o'tishi mumkin. Boris plaginlari ulkan yutuqlar beradi, va ham 2 o'lchamli ham 3 o'lchamli yozuvlar yarata oladi.

**Red Giant:** Red Giant o'zining - haqiqatdan ham filmning ko'rinishini qoyilmaqom qilib beradigan " Sehirli oq"i bilan mashxur.

**GenArts:** GenArts Sapphire plaginlarini yaratadi, murakkab yoritish qobiliyatiga ega effektlar yaratadi.

**DigiEffects:** DigiEffects ikki katta plugin sozlamalarini yaratadi: Damage and Delirium. Damage plaginlari tasviringizga eskirgan filmlar ko'rinishini va boshqa "yomon" effektlarni qo'shish imkoniyatini beradi. Delirium esa tuman va boshqa shunga o'xshash effektlarni qo'shadi.

### Nazorat savollari

1. Harakatdagi grafik dasturlari aytib o'ting
2. After Effectda tekstlarni animatsiyasini boshqarish kalit nuqtalarini aytib bering.
3. Textda loyigha yaratish ketna-ketligini ayting.
4. After Effect va Adobe Premier pro dasturining farqini aytib o'ting
5. After Effectda plugin o'rnatish tartibi
6. Videoda tekstlarni ranglash uchun foydalabiladigan effectlar nomi.

## **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Sonja Schenk, Ben Long “The Digital Filmmaking Handbook Fourth Editioni, 20 Channel Center Street Boston, MA 02210 USA in 2012, pages – 555.
2. Video production Fifth edition Jim Owens Gerald Millerson 225 Wyman Street, MA 02451, USA in 2013, pages – 385
3. <http://www.svoigt.net/index.php/tutorials>
4. <http://www.adobe.com>

V. BO`LIM

KEYSLAR BANKI

## V. KEYSLAR BANKI

### Case study

Keys stadi 1870 yilda Garvard universitetida, keyinchalik 1920 yilda Garvard biznes maktabida qo'llanilgan. Keyslar tipologiyasi asosiy manbalari, syujetli mavjudligi, vaziyat ba'ning vaqtidagi izchilligi, keys ob'ekti, materialni taqdim etish usuli, hajmi, tuzilmaviy harakterga egaligi, o'quv topshirig'ini taqdim etish usuli, didaktik maqsadi, taqdim etish usuliga ko'ra ajratiladi.

*Keys metodini amalga oshirish bosqichlari:*

- Keys bilan tanishuv;
- Asosiy muammoni ajratib olish;
- G'oyalar yig'ish va izlash;
- Keys yechimini tavsiya qilgan g'oyalarni tahlil qilish;
- Keys yechimi va tavsiyalar

### Keyslar tipologiyasi

Tipologik belgilari	Keys turi
Asosiy manbalari bo'yicha	Bevosita ob'ektda
	Ta'lim jarayonida
	Ilmiy-tadqiqotchilik faoliyatida
Syujet mavjudligi	Syujetli
	Syujetsiz
Vaziyat bayonining vaqtidagi izchilligi	O'tmish va bugun
	Avval bo'lib o'tgan voqea
	Istiqbolga yo'naltirilgan
Keys ob'ekti	Alohida ob'ektga
	Tashkiliy
	Ko'p ob'ektli
Materialni taqdim etish usuli	Hikoya
	Esse

	Tahlili ma'lumot
	Jurnalistik
	Hisobot
	Ocherk
	Faktlar majmui
	Statistik materiallar
	Hujjatlar
O'quv topshirig'ini taqdim etish usuli	Savolli
	Topshiriq tarzida
Didaktik maqsadlari	Muammo, yechim, konsepsiya
	Biror mavzuga bag'ishlangan trening
	Tahlil va baholov
	Muammoni ajratish, yechish, boshqaruvga doir qarorlar qabul qilish
Taqdim etish usuliga ko'ra	Bosma
	Elektron
	Video-keys
	Audio-keys
	Multimedia-keys

***Keysning pedagogik pasporti:***

- *Pedagogik annotatsiya;*
- *Keys;*
- *Ta'lim oluvchiga uslubiy ko'rsatmalar;*
- *O'qituvchi-keysologning keys yechimi bo'yicha varianti;*
- *O'qitishning keys texnologiyasi*

***Keys texnologiyasini amalga oshirishda o'qituvchi faoliyatining***

***bosqichlari:***

- *tayyorgarlik bosqichi;*



- *asosiy bosqich: keys texnologiyasini amalga oshirish*
- *tahliliy, baholovchi bosqich*

### **Keyslar bilan ishlash metodikasi**

**Vaziyat 1** Pedagog o'z faoliyatida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari keng qo'llashi maqsadga muvofik. O'quv moduli vazifasidan kelib chiqib talabalarni o'qitish jaraenida olib boradigan fanidan elektron ta'lim resursini yaratishi kerak. Bunda o'qituvchi o'quv jaraenini chuqur bilgani, talabalar bilan ishlash ko'nikmalarini qo'llagan holda multimediali o'quv modulini yaratish bosqichlarini amalga oshirishi va natijada ohirgi mahsulot multimediali o'quv mahsulotini taqdim etishi lozim. Yaratiladigan o'quv moduli uchun dasturiy, texnik ta'minot va usullarni tanlashi, tanlovini tushuntirib berishi lozim bo'ladi.

#### ***Quyidagi savollarga javob berishi kerak:***

- 2 Mavzu qanday taqdim etilishi lozim?
- 3 O'quv materialini tinglovchiga yetkazishda multimediani qanday qo'llash kerak?
- 4 Qanday texnik vositalar kerak bo'ladi?
- 5 Multimediali o'quv materialini yaratishda qaysi dasturiy vositalardan foydalanamiz?
- 6 O'quv materialini berishda multimedianing qanday elementlaridan foydalanamiz?
- 7 Multimediali o'quv materialining zamonaviy interfeysi va dizayni qanday bo'ladi?
- 8 Yakuniy multimediali mahsulot qaysi formatda saqlanadi?
- 9 Multimediali o'quv materialining taqdimoti qanday amalga oshiriladi? (uni keng ommaga tanishtirish va imkoniyatlarini reklama qilish)

**Keys annotatsiyasi.** *Bevosita ob'ektda olib boriladigan syujetli, o'tmish va bugungi kunni bog'lash asosidagi, topshiriq tarzidagi, bosma hamda ko'p ob'ekli keys ifodalangan.*

**Uslubiy ko'rsatma:**

- 1) *Tinglovchi aniq vaziyatni topishi;*
- 2) *Tinglovchi asosiy muammoni topishi;*
- 3) *G'oyalar yig'ishi;*
- 4) *To'g'ri qabul qilingan g'oyalarni izlashi;*
- 5) *To'g'ri qabul qilingan g'oyalar asosida keys yechimini topishi;*
- 6) *Keys yechimi bo'yicha tavsiyalar berishi kerak.*

***O'qituvchi-keysologning keys yechimi bo'yicha varianti:***

O'quv jaraenida qo'llash uchun multmediali o'quv modulini yaratish uchun texnik vositalar, dasturiy vositalar va yaratish usullarini tanlash va asoslash lozim

**Tinglovchi:  
Asosiy muammoni ajratib olish**

---

---

---

**G'oyalar**

---

---

---

---

**To'g'ri qabul qilingan  
g'oyalar**

---

---

---

**Keys  
yechimi**

---

---

---

**Keys yechimi bo'yicha takliflar**

---

---

*Vaziyat 2 O'quv modulidan yaratilgan multimediali o'quv mahsulotining taqdimotini o'tkazish uchun multimediali taqdimot yaratish kerak. (uni keng ommaga tanishtirish va imkoniyatlarini reklama qilish)*

*Keys annotatsiyasi. Bevosita ob'ektda olib boriladigan syujetli, o'tmish va bugungi kunni bog'lash asosidagi, topshiriq tarzidagi, bosma hamda hikoya keys ifodalangan.*

**Uslubiy ko'rsatma:**

- 1) *Tinglovchi aniq vaziyatni topishi;*
- 2) *Tinglovchi asosiy muammoni topishi;*
- 3) *G'oyalar yig'ishi;*
- 4) *To'g'ri qabul qilingan g'oyalarni izlashi;*
- 5) *To'g'ri qabul qilingan g'oyalar asosida keys yechimini topishi;*
- 6) *Keys yechimi bo'yicha tavsiyalar berishi kerak.*

**O'qituvchi-keysologning keys yechimi bo'yicha varianti:**

- *Multimediali ilova muallifi sifatida yaratilgan multimediali o'quv mahsulotining taqdimotini uchun taqdimot materiallarini yaratish lozim. Bunda taqdimot vaqtga qat'iy rioya qilingan holda nutqning kirish, asosiy va yakunlovchi qismi yaratilishi maqsadga muvofiq.*

**Tinglovchi:**

**Asosiy muammoni ajratib olish**

---

---

---

**G'oyalar**

---

---

---

---

**To'g'ri qabul qilingan g'oyalar**

---

---

**Keys yechimi**

---

---

**Keys yechimi bo'yicha takliflar**

---

---

*Vaziyat 3 O'quv modulida ovozli elementlarni yaratish kerak. O'quv materialini tushuntirishda ba'zi bo'limlari ovozli fayllar bilan boyitish maqsadida pedagog o'quv materialini ovoz formatida yaratishi lozim.*

*Keys annotatsiyasi. O'tmish va bugungi kunni bog'lash asosidagi, savolli, bosma hamda ko'p ob'ektli, hikoya keys ifodalangan.*

**Uslubiy ko'rsatma:**

- 1) Tinglovchi aniq vaziyatni topishi;
- 2) Tinglovchi asosiy muammoni topishi;
- 3) G'oyalar yig'ishi;
- 4) To'g'ri qabul qilingan g'oyalarni izlashi;
- 5) To'g'ri qabul qilingan g'oyalar asosida keys yechimini topishi;
- 6) Keys yechimi bo'yicha tavsiyalar berishi kerak.

**O'qituvchi-keysologning keys yechimi bo'yicha varianti:**

*- Bunda o'qituvchi o'quv jaraënida talabalar bilan ishlash ko'nikmalarini qo'llagan holda multimediali o'quv materialining ovozli o'quv materialini yaratishi lozim.*

**Tinglovchi:**  
**Asosiy muammoni ajratib olish**

---

---

---

**G'oyalar**

---

---

---

---

**To'g'ri qabul qilingan g'oyalar**

---

---

---

---

**Keys yechimi**

---

---

---

---

**Keys yechimi bo'yicha takliflar**

---

# VI. BO`LIM

ADABIYOTLAR  
RO`YXATI

## VI. ADABIYOTLAR RO'YXATI

## Maxsus adabiyotlar

1. Diane Belcher, Ann M. Johns, Brian Paltridge. New directions in English for specific purposes research. The University of Michigan Press. 2011.
2. Ишмухамедов Р.Ж., Юлдашев М. Таълим ва тарбияда инновацион педагогик технологиялар.– Т.: “Ниҳол” нашриёти, 2013, 2016.–279б.
3. Karimova V.A, Zaynutdinova M.B., Nazirova E.Sh., Sadikova Sh.Sh. Tizimli tahlil asoslari.– Т.: “O‘zbekiston faylasuflar milliy jamiyati nashriyoti”, 2014.–192 b.
4. Michael Swan, Catherine Walter. The Good Grammar Book. Oxford, 2001.
5. Норенков И.П., Зимин А.М. Информационные технологии в образовании: Учебное пособие.–М.: Изд. МГТУ им. Н.Баумана,2002.-336с.
6. Подласый И. Педагогика. Новый курс: учебник для студ. педаг. вузов. - в 2-х кн. – М.: ВЛАДОС, 1999. – 567 с.
7. Креативная педагогика. Методология, теория, практика. / под. ред. д.т.н., проф.В.В.Попова, акад.РАО Ю.Г.Круглова.-3-е изд.–М.: “БИНОМ. Лаборатория знаний”, 2012.–319 с.:ил.
8. Peter Master. English Grammar and Technical Writing. Regional Printing Center. 2004.
9. Сергеев И.С. Основы педагогической деятельности: Учебное пособие. – СПб.: Питер. Серия “Учебное пособие”, 2004–316 с.: ил.
10. Сурмин Ю.П.Теория систем и системный анализ: Учебное пособие.– Киев:”МАУП”, 2003.– 242с.
11. G‘ulomov S.S., Begalov B.A. Informatika va axborot texnologiyalari.– Т.:, Fan, 2010.–686с.
12. Альберт Д.И., Альберт Е.Э. Самоучитель Macromedia Flash MX 2004. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
13. Дегтярев И. SakewalkSonar. Microsoft Windows XP системасида овоз ёзиш — М.: 2002
14. Джилетт М. Игра со светом: Введение в сценическое освещение. –Mountain View: «Mayfield Publishing», 1989.
15. Драгунский В.В. Цветовой личностный тест: Практическое пособие. – Минск, 1999.
16. Килпатрик Д. Свет и освещение. – М., 1988.
17. Лапин Е.В. DVD типини тайёрлаш ва ёзиш.. — М.: «Вильямс», 2006. — С. 320. — ISBN 5-8459-1064-1
18. Самоучитель Macromedia Flash Professional 8. – СПб. :БХВ-Петербург, 2006.
19. Певнев А.Е., Труфанов В.Ф. Всемирное вещательное ТВ. Стандарты и системы. – М: РФТВ, Горячая линия-Телеком, 2005.
20. Птачек М. Цифровое телевидение. Теория и практика. - М.: РФТВ, Горячая линия -Телеком, 1990.
21. Рихтер Г.С. Цифровое радиовещание. –М: РФТВ, Горячая линия-Телеком, 2004.
22. Стиренко А.С. 3ds Max 2009/3ds Max Design 2009. Самоучитель. – ДМК Пресс, 2008.
23. Chumachenko I. 3ds Max., Ed.2th, rev. and add.- Moscow:NT-Press, 2004. –544p.
24. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Uch o‘lchovli modellashtirish, Ilm ziyo, Toshkent, 2012.
25. Nazirov SH.A., Nuraliyev F.M., Tillayeva M.A., Rasulbayev M.M. Flash texnologiyalari, Cho‘lpon, Toshkent, 2012.
26. J. Lee, B. Ware. Three-dimensional graphics and animation. -2nd ed. -M.Williams,