

**А. В. ОСТРОУХ**

# **САНДЫҚ АҚПАРАТТЫ ЕНГІЗУ ЖӘНЕ ӨҢДЕУ**

## **ОҚУЛЫҚ**

*«Білім беруді дамыту федералды институты» федералды мемлекеттік автономиялық мекемесі («БДФИ» ФМAM) тарапынан «Сандық ақпаратты өңдеу шебері» кәсібі бойынша АҚБ бағдарламасын жүзеге асыратын білім беру мекемелерінде оқу үрдісі барысында қолдануға ұсынылған*

*23 желтоқсан 2011 жылғы, «БДФИ» ФМAM пікірінің тіркелу нөмірі №504*

4-ші басылым, стереотипті



**Мәскеу  
«Академия» баспа орталығы  
2015**

ӘОЖ 004.9(075.32)

КБЖ 32.81ші722

О-79

Бұл кітап Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі және «Кәсіпқор» холдингі» ҚЕАҚ арасында жасалған шартқа сәйкес «ТЖКБ жүйесі үшін шетел әдебиетін сатып алуды және аударуды ұйымдастыру жөніндегі қызметтер» мемлекеттік тапсырмасын орындау аясында қазақ тіліне аударылды. Аталған кітаптың орыс тіліндегі нұсқасы Ресей Федерациясының білім беру үдерісіне қойылатын талаптардың ескерілуімен жасалды.

Қазақстан Республикасының техникалық және кәсіптік білім беру жүйесіндегі білім беру ұйымдарының осы жағдайды ескеруі және оқу үдерісінде мазмұнды бөлімді (технология, материалдар және қажетті ақпарат) қолдануы қажет.

Аударманы «Delta Consulting Group» ЖШС жүзеге асырды, заңды мекенжайы: Астана қ., Иманов көш., 19,

«Алма-Ата» БО, 809С, телефоны: 8 (7172) 78 79 29, эл. поштасы: info@dcg.kz

П і к і р беруші —

Мәскеу қ. Білім беру департаментінің Кәсіптік білім бойынша оқу-әдістемелік орталығы МБЖМ Білім беру үрдісін ақпараттық-әдістемелік қамтамасыз ету бөлімінің әдіскері С. В. Янина

**Остроух А.В.**

О-79 Сандық ақпаратты енгізу және: орта кәсіптік білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған оқулық/ А.В.Остроух. — 4-ші басылым., стер. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2015. — 288 б.

ISBN 978-601-333-392-2 (каз.)

ISBN 978-5-4468-2328-4 (рус.)

Оқулық «Сандық ақпаратты өңдеу шебері» кәсібі бойынша Федералды мемлекеттік жалпы білім беру стандартына сәйкес жасалған.

Сандық ақпаратты өңдеу шеберінің кәсіби қызметінде мультимедиялық технологияларды қолдану негіздері туралы материал ұсынылған. Мультимедиялық бағдарламалар мен қосымшалармен тиімді жұмыс істеу үшін дербес компьютердің аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуіне қойылатын талаптар қарастырылады. Негізгі назар компьютерлік графиканы, сандық аудио және бейнежазуды қолдануға аударылады.

Осы оқулыққа «Сандық ақпараттарды енгізу және өңдеу» электрондық білім беру ресурсы шығарылды.

Орта кәсіптік білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған.

ӘОЖ 004.9(075.32)

КБЖ 32.81ші722

ISBN 978-601-333-392-2 (каз.)

ISBN 978-5-4468-2328-4 (рус.)

© Остроух А.В., 2012

© «Академия» білім беру-баспа орталығы, 2012

© Ресімдеу. «Академия» баспа орталығы, 2012

Бұл оқулық «Сандық ақпарат өңдеу шебері» мамандығының оқу-әдістемелік құрамдас бөлігі болып табылады..

Оқу құралы РМ.01. «Сандық ақпараттарды енгізу және өңдеу» кәсіптік модулін оқып-үйренуге арналған.

Жаңа буынның оқу-әдістемелік жинақтары жалпы білім беру және жалпы кәсіптік пәндер мен кәсіби модульдерді оқытуды қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін дәстүрлі және инновациялық оқу-әдістемелік материалдарды қамтиды. Әрбір жиынтықта жалпы және кәсіби құзыреттіліктерді меңгеру үшін қажетті оқулықтар мен оқу-әдістемелік құралдар, оқыту және мониторинг құралдары, соның ішінде жұмыс берушінің талаптарын есепке ала отырып қамтылған.

Оқу басылымдары электронды білім беру ресурстарымен толықтырылады. Электрондық ресурстарда интерактивті жаттығулар мен жаттықтыру құралдары, мультимедиялық нысандар, интернеттегі қосымша материалдар мен ресурстарға сілтемелері бар теориялық және практикалық модульдер бар. Олар терминологиялық сөздікті және оқу үрдісінің негізгі параметрлері белгіленетін электронды журналды қамтиды: жұмыс уақыты, бақылау және практикалық тапсырмалардың орындалу нәтижесі. Электронды ресурстар оқу үрдісіне оңай енеді және әр түрлі оқу бағдарламаларына бейімделуі мүмкін.

«Мультимедиа» термині алғаш рет 1965 жылы пайда болды және 70-ші жылдардың соңына дейін сол кезең үшін бірегей жаңалықтар болып табылатын, ақпарат ұсынудың әр алуан түрлерін және формаларын пайдаланатын сахналандырылған шоулар: слайдтар, фильмдер, бейне және аудио көріністері, жарықтандыру әсері және жанды музыканы беру мақсатында белсенді қолданылды.

1970-жылдардың аяғы мен 1980-жылдардың басында, «мультимедиа» ұғымы дыбыстық немесе «жанды» музыкамен бірге бірнеше проектордан алынған статистикалық немесе динамикалық бейнелерге негізделген түсініктер ретінде қарастырылды.

Осылайша, мультимедиялық құралдар бірден бірнеше адамдық сезім органдарына әсер етті және әртүрлі формаларда: визуалды, ауызша және есту қабілетті болды, ол терең сезімдік әсерге ие болды және театрландырылған көріністердің осы түріне жетістік пен танымал әкелді. Адам психикасының сезімдік саласына әсер ету мүмкіндігі тренингте маңызды фактор болып табылады, өйткені ол білімнің неғұрлым тиімді меңгерілуіне ықпал етеді. Дегенмен, тек соңғы онжылдықта дербес компьютерлерді дамыту және білім беруді ақпараттандырудың әртүрлі жолымен мультимедиялық технологиялар ресейлік мектептерде кеңінен танымал болды.

Сондай-ақ мультимедиялық техникалық құралдарға заманауи ұялы телефондарды да жатқызуға болады, олардың көмегімен дауыс графиктері және фотосызбалардың жіберілетіндігі белгілі. «Мультимедиа» термині жаңа технологиялардың пайда болуы мен қолданылуы ретінде әлі күнге дейін қарқынды дамып келеді.

Ұсынылып отырған оқулық төмендегідей кәсіби құзыреттіліктерді меңгеруге көмектеседі:

- жабдықтарды, перифериялық құрылғыларды, дербес компьютер операциялық жүйесін және мультимедиялық жабдықтарды жұмысқа дайындау және жөнге келтіру;
- әр түрлі тасымалдаушылардан дербес компьютерге сандық және тәріздес ақпараттың енгізілуін жүзеге асыру,
- сандық ақпараттан тұратын файлдарды әр түрлі форматтарға конвертациялау;

- аудио және визуалды мазмұнды дыбыс, графика және бейне редакторлардың көмегімен өңдеу;
- дербес компьютер мен мультимедиа құрылғысының көмегімен аудио-визуалды және мультимедиялық құрауыштардан бейнелерді, презентацияларды, слайдшоуларды, мультимедиялық файлдарды және өзге де өнімдерді жасау және ойнату.

Кәсіби қызметтің осы түрін игерген және тиісті кәсіби құзыреттілікке ие болған оқушы төмендегідей оқулық материалдарын меңгеруі тиіс:

***практикалық тәжірибе алу:***

- дербес компьютердің, перифериялық және мультимедиялық құралдардың кабельдік жүйесін қосу;
- дербес компьютердің, перифериялық және мультимедиялық жабдықтың жұмыс істеу параметрлерінің баптаулары;
- дербес компьютерге сандық және тәріздес ақпараттарды әртүрлі мультимедиялық, перифериялық және мультимедиялық құралдардан енгізу;
- құжаттарды сканерлеу, өңдеу және тану;
- медиа файлдарды әртүрлі пішімдерге конвертациялау, файлдарды әртүрлі бағдарламалық-редакторларға экспорттау және импорттау;
- мамандандырылған бағдарламалық-редакторлардың көмегімен аудиовизуалды және мультимедиялық мазмұнды өңдеу;
- бастапқы аудио-визуалды және мультимедиялық құрауыштардан бейнелерді, тұсаукесерді, слайдшоуларды, мультимедиа файлдарын және басқа да өнімдерді жасау және ойнату;

***білуі тиіс:***

- Дербес компьютердің, перифериялық және мультимедиялық жабдықтардың жұмыс параметрлерін қосу және жөнге келтіру;
- операциялық жүйенің графикалық интерфейсінің негізгі құрауыштарын және мамандандырылған бағдарлама-редакторларды жөнге келтіру;
- жергілікті, алынбалы сақтау құрылғыларындағы деректер файлдарын басқару;
- принтерде және басқа перифериялық шығыс құрылғыларында құжаттарды басып шығару, көшіру және тираждау;
- мәтінді тану бағдарламалық жасақтамасы арқылы сканерленген мәтіндік құжаттарды тану;  
дербес компьютерге сандық және тәріздес ақпаратты әр түрлі медиа, перифериялық және мультимедиялық құралдардан енгізу;

растрлық және векторлық графиканы өңдейтін бағдарламалар көмегімен графикалық объектілерді құру және өңдеу; файлдарды сандық ақпаратпен түрлі форматтарға түрлендіру;

ашық және ашық емес түпнұсқаларды сканерлеуді жүзеге асыру;

сандық суреттерді фото және бейне камерадан дербес компьютерге түсіру және тасымалдай алу;

дыбысты, визуалды мазмұнды және дыбыстық, графикалық және бейне редакторларды пайдаланатын медиа файлдарды өңдеу;

бейнелерді, тұсаукесерлерді, слайдшоуларды, медиа файлдарды және түпнұсқа аудио-визуалды және мультимедиялық құрауыштардан басқа шығарылымдарды жасау;

дербес компьютер мен мультимедиа жабдығын пайдаланып дыбыс, визуалды мазмұн және медиа файлдарды ойната алу;

принтерде және басқа перифериялық шығыс құрылғыларында құжаттарды басып шығару, көшіру және көбейту;

дербес компьютерден экрандық нысандардың мазмұнын көрсету үшін мультимедиялық проекторды пайдаланыңыз; есеп беру және техникалық құжаттаманы жүргізу;

### ***білуі тиіс:***

дербес компьютерлердің құрылысы, олардың негізгі блоктары, функциялары және техникалық сипаттамалары;

дербес компьютердің архитектурасы, композициялары, операциялық жүйелерінің функциялары мен жіктелуі;

перифериялық құрылғылардың түрлері мен мақсаттары, олардың құрылысы және жұмыс принципі, интерфейсстер және пайдалану ережелері;

операциялық жүйенің негізгі құрауыштарын және перифериялық құрылғылардың драйверлерін орнату және конфигурациялау принциптері;

дербес компьютерде аудио, графикалық, бейне және мультимедиа ақпаратының сандық бейнелеу принциптері;

- аудио, графикалық, бейне және көп мультимедиялық файл пішімдерінің түрлері мен параметрлері және оларды түрлендіру әдістері;
- мультимедиялық жабдықты пайдаланудың мақсаты, мүмкіндіктері, ережелері;
- мультимедиялық жабдықты қосу үшін интерфейсстердің негізгі түрлері;

- сандық ақпаратты өңдеудің негізгі әдістері;
- дыбысты өңдеу бағдарламалық қамтамасыз етуінің тағайындалуы, алуан түрлері және функционалдығы;
- кескін өңдеу бағдарламаларының мақсаты, түрлері және функционалдылығы;
- бейне және мультимедиалық мазмұнды өңдеу бағдарламаларының тағайындалуы, алуан түрлері және функционалдығы;
- компьютермен, перифериялық, мультимедиялық жабдықтармен және компьютерлік техникамен жұмыс істеу кезінде еңбек қорғау бойынша нормативтік құжаттар.

# I

## БӨЛІМ

### ЖҰМЫСҚА ДАЙЫНДЫҚ ЖӘНЕ АППАРАТТЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІ ЖӨНГЕ КЕЛТІРУ

- 1 тарау. Мультимедиа деген не?
- 2 тарау. Мультимедианың аппараттық және бағдарламалық құрауыштары
- 3 тарау. Мультимедиа тасымалдаушылары



## МУЛЬТИМЕДИА ДЕГЕН НЕ?

### 1.1. «МУЛЬТИМЕДИА» ТУРАЛЫ ТҮСІНІК

«Мультимедиа» ұғымы жақында пайда болды және әлі де айқын анықтамаға ие емес. Дегенмен, оның негізгі мағынасы - оны қабылдаудың тиімділігін арттыру үшін ақпараттың әр түрлі нысандарын қолдану. Бұған қоса, бұл тұжырымдама адамның оны пассивті түрде қабылдауы ғана емес, осы ақпараттардың ағынын бақылауға қабілеттігін де қамтиды.

Ақпаратты мультимедиялық тұрғыдан қабылдау мүмкіндіктерін сипаттайтын алты негізгі құрамдас бөлік бар (1.1-сурет).

Алайда қарапайым кинотеатр осы құралдардың бәріне ие. Бірақ компьютер мультимедиялық бағдарламасында екі негізгі айырмашылық бар. Біріншіден, ақпарат ағынын басқара алады - дәстүрлі кинотеатр үшін қолжетімсіз компьютер экранында нысандардың өкілдігі мен мінез-құлқының әр түрлі режимдерін таңдау. Мультимедиялық бағдарламалардың бұл қасиеті әдетте интербелсенділік деп аталады (*ағылш.* interaction — өзара әрекеттесу). Сонымен қатар, кино жасау құны компьютерлік бағдарламаның құнынан бірнеше есе жоғары.

Мультимедианы ақпарат берудің желілік және желілік емес тәсілдеріне бөлуге болады.



а



б



в



г



д



е

1.1-сурет. Мультимедианың негізгі компоненттері: а – мәтін; б – аудио; в – суреттер; г – анимация; д – бейне; е – интербелсенділік

Ақпарат берудің *желілік әдістерінің* тәріздесі кино болуы мүмкін. Бұл фильмді көрген адам оның шығуына ешқандай да әсер ете алмайды.

Ақпарат берудің *желілік емес тәсілі* бұқаралық ақпарат құралдарымен өзара әрекеттесу арқылы адамға ақпараттың шығуына қатысуға мүмкіндік береді. Адамның осы үрдіске қатысуы интерактивтілік деп аталады. Адам мен компьютер арасындағы өзара әрекеттесудің бұл жолы компьютерлік ойындар санаттарында толық көлемде ұсынылған. Мультимедиялық деректерді ұсынудың сызықты емес жолы кейде «гипермедиа» деп аталады.

Ақпарат берудің желілік және желілік емес тәсілдерінің мысалы ретінде, тұсаукесер сияқты жағдайды қарастыруға болады. Егер тұсаукесер кинофильмге жазылған және аудиторияға көрсетілсе, онда ақпарат берудің осы әдісімен осы тұсаукесерді көргендер баяндамашыға әсер ете алмайды. Тікелей көрсетілім болған жағдайда аудитория баяндамашыдан сөйлейтін адаммен сөйлесуді сұрайды, мысалы, баяндамадан шығуға мүмкіндік береді, мысалы, кейбір терминдерді түсіндіру немесе баяндаманың қарама-қайшы бөліктерін толығырақ көрсету арқылы. Осылайша, «жанды» тұсаукесер ақпарат берудің желілік емес (интербелсенді) тәсілі ретінде ұсынылуы мүмкін.

Мультимедианы пайдалану салалары өте алуан түрлі.

**Білім беруде** мультимедиа ақпараттық технологиялар (медиа-білім) негізінде оқыту курстарында қолданылады.

**Өндірісте**, әсіресе механикалық және автомобиль өнеркәсібінде, мультимедиа жобалау сатысында қолданылады. Бұл, мысалы, инженерге өнімді әртүрлі келешекте көруге, өндіруге дейін (компьютерлік жобалау) басқа манипуляцияларды орындауға мүмкіндік береді.

**Медицинада** мультимедиа хирургтарды (виртуалды хирургия) оқыту үрдісінде қолданылады.

**Ғылымда** мультимедиа негізінен әр түрлі үрдістерді модельдеу үшін қолданылады.

**Өнерде** мультимедианың ең жарқын мысалдары кинофильмдерге, компьютерлік анимацияға және үш өлшемді графикаға ерекше әсер етеді.

Көңіл көтеру саласында мультимедианың жарқын мысалы компьютерлік ойындар болып табылады.

## 1.2.1. Тәріздес және сандық ақпарат

Ақпарат екі таныстырылымда да ұсынылуы мүмкін:

- тәріздес;
- дискретті.

**Тәріздес ақпарат** оның параметрлерінің біркелкі өзгеруімен сипатталады. Таза дыбыс, мысалы, әртүрлі биіктікте және түрлі биіктікте (жиілікте) болуы мүмкін. Жарықтандыру деңгейі (люкспен өлшенген) тәріздес мән болып табылады. Ең қарапайым синусоидальды тіріздес сигналдардың негізгі параметрлері (амплитудасы, жиілігі, фаза) үздіксіз және біртіндеп өзгеруі мүмкін.

**Дискретті ақпарат** белгілі бір параметрлерді ұсынудың белгілі бір деңгейлеріне негізделген. Мысалы, бөлмедегі жарық қосқышы қосулы немесе өшірулі болуы мүмкін. Егер жарық туралы жай ғана факт ретінде айтатын болсақ, ол мүмкін немесе болмауы мүмкін, яғни ол тек екі деңгеймен сипатталады. Егер бұл деңгейлер көп болса, онда ақпараттың сандық бейнеленуі туралы айтуға болады.

Тәріздес ақпарат оңай сандық түрлендірілуі мүмкін. Ол үшін тәріздес сигналды дискретті серия (мысалы, кем дегенде қысқа уақыт интервалы) мәндері арқылы орнату жеткілікті. Бұл тәріздес-сандық түрлендіргіштер (АСТ) деп аталады. Олардың негізгі көрсеткіштері бит тереңдігі (кванттау деңгейінің саны) және қайта құру жылдамдығы.

Мысалы, танымал оптикалық аудио ықшам дискілер сандық форматтағы жоғары сапалы сөйлеу және музыкалық жазбаларды ұстайды. Олар секундына 44 мың рет жазылған кезде белгілі бір нүктелерде дыбыстық сигналды уақыт бойынша іріктеу жүргізеді. Әрбір іріктеу (квантизациялау) көптеген деңгейлерде ұсынылады - 65 мыңға дейін, бұл цифрлық деректер ағыны дискіге жазылады. Нәтижесінде, лазерлік ақпаратпен қамтылған компакт-диск, өзіңіздің сүйікті әншілер мен оркестрлердің бұрынғы белгісіз сапасымен, винил жазбасының сезімсіз және сызаттарсыз ойнатуға мүмкіндік береді.

Бұл мысалдағы АЦП-ны таңдау жиілігі 44,1 кГц, ал квантинг биті 16. Шынында да,  $216 = 65\,536$  (бұл дыбыстық сигналды квантизациялаудағы қадамдардың саны). Кері түрлендіруді сандық-тәріздес түрлендіргіштер (СТТ) қамтамасыз етеді. Қазіргі уақытта СТТ микро-интегралды схемалар түрінде шығарылады. Олар дербес компьютерлерде (ДК) және сандық тәріздес өндегіштерде (СТӨ) үздіксіз қайта қарастырылып отырылады.

Тәріздес сигналдарды қазіргі заманғы компьютерлерде дыбыстық карталар немесе аудио адаптерлер сияқты көптеген құрылғылардың сандық (және керісінше) негізіндегі жұмысына түрлендіру. Осындай карталардағы тәріздес сигнал, мысалы, қатты дискісінде (магниттік дискілерге негізделген ақпаратты ұзақ сақтауға арналған құрылғы) компьютердің жадында жазылған сандық түрлендіріледі. Кері түрлендіру аналогтық сигналдарды күшейткеннен кейін оларды ДК динамиктерімен ойнатуға мүмкіндік береді.

Тәріздес ақпаратты сандық түрлендіру қуатты компьютерді өңдеу құралдары туралы ақпаратты енгізуге мүмкіндік береді. Оның көмегімен, мысалы, ДК-ді дауыспен басқаруға және соның көмегімен оған ақпаратты енгізуге болады. Бұл секілді түрлендіру жолында әлі күнге дейін бірқатар қиындықтар бар, бірақ компьютерге ақпараттың дауыстық енгізілуіне арналған бағдарламалық өнімдер жетілдіріле түсуде.

Осы проблемалардың ішіндегі ең маңыздысы нақты сөйлеуді тану мәселесі. Бұл ішінара шешілді және қазіргі уақытта көптеген пайдаланушыларға айтқан сөздерді түсінетін компьютерлерге арналған көптеген бағдарламалар бар. Әлдеқайда көп және жеке сөздердің орнына компьютер сөзімізді толықтай, қатесіз түсінеді. Баспа мәтіндерін сканерлеу және тану мәселесі қазірдің өзінде шешілді, сондай-ақ компьютердің дыбыс арқылы жұмыс істеуі де жолға қойылып үлгерген.

### 1.2.2. Дыбыс

**Дыбыс** — бұл серпінді бұқаралық ақпарат құралдарында таралатын адамның құлағымен қабылданатын механикалық тербелістер. Ол жиілік, амплитуда және динамикалық диапазон сияқты негізгі параметрлермен сипатталады.

**Жиілік** — бұл секундына болатын діріл саны. Өлшеу бірлігі - Герц (Гц), секундына бір тербеліс ( $1 \text{ кГц} = 1000 \text{ Гц}$ ). Тербелістің жиілігі дыбыс дыбысы ретінде субъективті түрде қабылданады. Пианопортте шығарылатын ең төмен дыбыс («ля» қосалқы мердігерлік белгісі) 27,5 Гц жиілікте болады. Ең жоғары дыбыс («бесінші октаваның») жиілігі 4 кГц ( $4 \text{ 000 Гц}$ ). 20 Гц-ден төмен жиіліктегі дыбыс инфразоус деп аталады, ал 20 кГц жоғары УДЗ деп аталады. Адамның құлағы 20 Гц-ден 20 кГц-ге дейінгі дыбыс тербелістерін қабылдауға қабілетті, ал ең жоғары сезімталдық 3 кГц құрайды.

**Амплитуда** — сигнал деңгейі, адам оны субъективті түрде қабылдайды; логарифмдік бірліктерде - децибелмен (дБ) өлшенеді. Осылайша, жел тербегенде жапырақтардан шығатын дыбыс 15 дБ құраса, «дыбыссыз», компьютер 35 дБ мөлшерінде шуыл шығарады. Адамның құлағымен қабылдайтын максималды көлемі шамамен 120 дБ құрайды, бұл реактивті әуе кемесінің ұшу кезінде қозғалтқыштардың

шуылына сәйкес келеді. Бұл мән әдетте ауырсыну шегі деп саналады.

**Динамикалық диапазон** — децибелде өлшенген фрагменттің ен тыныш және шулы дыбыстарының қатынасы. Гитарада 15 дБ динамикалық диапазон бар, ал симфониялық оркестрдікі - 75 дБ.

Компьютер деректерді сандық формада жұмыс істейді, сондықтан оған тәріздес аудио сигналды сандық түрде көрсету қажет компьютерге енгізу. Бұл үшін арнайы құрылғы - дыбыстық карта (карта) қолданылады. Әдетте дыбыстық карталарда үш тәуелсіз түйін бар: жазба / ойнату арнасы, синтезатор арнасы және микшер.

Жазба / ойнату арна немесе сандық жол түйіні тәріздес пішіннен сандық сигналға дейін -сандық-тәріздес түрлендіргішке алдын-ала сигнал шығарады. Дыбыстық карта процессоры сандандырылған сигналмен қажетті операцияларды орындайды және сандық ағымды орталық процессор немесе компьютер жадымен алмастырады. Кері түрлендіру сандық-тәріздес түрлендіргішпен жүзеге асырылады.

**Кодек** (Codec) ( «кодер—декодер» сөзінен қысқартылып алынған) — сандық сигналдарды өңдеуге және оларды тәріздес сигналдарға (мысалы, дыбыс немесе сурет) түрлендіруге жауапты бағдарламалық немесе аппараттық құрал.

Музыкалық синтезатордың жиілігі жиіліктегі модуляция (FM) немесе кесте толқыны (TW) принципіне сәйкес жасалған, MIDI форматындағы музыкалық композицияларды жазады және ойнатады. Тәріздес араластырғыш алдыңғы екі түйіннің сигналдарын, сондай-ақ, картаның сызықтары мен микро кіріс кірістерін араластырады. Барлық осы құрылғылар функционалды түрде тәуелсіз және бір-бірінен бөлек бағдарламаланған.

СТТ құрылғыларында үнемі өзгеретін электр сигнал түрінде дыбыстық сигнал алады және іріктеу мен квантияға ұшырайды. Сигнал көзі дыбыс толқындарын электр сигналына, магнитофонға немесе басқа құрылғыға түрлендіретін микрофон болуы мүмкін.

1.2-суретте ауыздан «қыс» деген сөз шыққан кезде микрофоннан шығатын сигналдың осциллограммасы көрсетілген. Сөздің екі буыннан тұратындығы анық көрініп тұр.



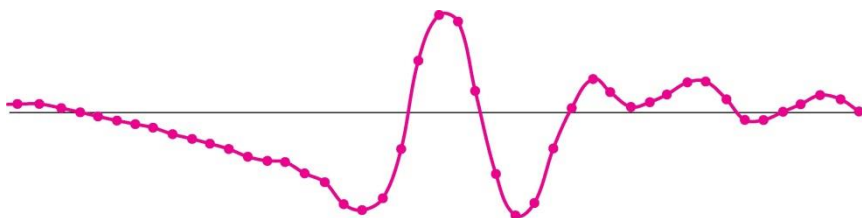
1.2-сурет. Дыбыстық сигнал осциллограммасы

Сынамаларды іріктеу кезінде үздіксіз тәріздес сигнал оның лездік мәндерінің тізбегіне бөлінеді, бұл нүктелер түзу сызықпен қосылады. Нәтиже - бастапқы сигналға жақындаған сынған қисық (1.3-сурет). Таңдау жиілігі неғұрлым жоғары болса, түпнұсқалық сигнал жақындатылады, бірақ дыбыстық картаның (және компьютердің өзіндік) аппараттық құрауыштарына қойылатын талаптар неғұрлым жоғары болса оның дыбысы неғұрлым дәл беріледі.

Жақсырақ дыбыс беру үшін, сынама жиілігі СТТ кірісінде сигнал жиілігінен кемінде екі есе болуы керек. Адамның құлағы жиіліктерді 20 кГц-ке дейін қабылдайтындықтан, дыбыстың іріктеу жиілігі 40 кГц-ден кем болмауы керек. Жалпыға ортақ дыбыс карталар әдетте 8-ден 48 кГц-ке дейін іріктеу ауқымына ие.

СТТ сигналының іріктелуімен бір мезгілде оның квантизациясы пайда болады, нәтижесінде әрбір үлгідегі сандық мән 0 ... 255 (8 биттік сандық мәліметке айналдыру) немесе 0 ... 65 536 (16 биттік сандық мәліметке айналдыру) ауқымында бүтін санмен кодталады. Сандық мөлшердің ұлғаюымен түпкілікті файл мөлшері де арта түседі, бірақ дыбысты беру жақсарады және азаяды. Қазіргі заманғы дыбыстық карталарда 16 және 20-биттік кванттау негізінен қолданылады.

Осылайша, дыбыстық сигналдың сандық тәріздес түрлендіруі екі негізгі параметрмен сипатталады: іріктеу жылдамдығы және кванталу.



1.3-сурет. Бастапқы сигналды аппроксимациялайтын сынған қисық

**Дискреттену жиілігі** — бұл секундына саналатын үлгілердің саны (яғни, секундына бірнеше рет сигнал амплитудасы өлшенеді). Бұл СТТ сандық мәліметке айналдыруға болатын дыбыстың ең көп жиілігіне байланысты. КГц-дегі үлгімен өлшенеді. Таңдау жылдамдығын ұлғайту файлдың мөлшерін пропорционалды көтеруді талап етеді.

**Кванттау разрядтылығы** — бұл амплитудасы өлшенетін «дәлдік» көрсеткіші. 8-биттік кванттауды пайдалану  $2^8 = 256$  деңгейін қамтамасыз етеді, ал 16-биттік кванттау  $2^{16} = 65\,536$  деңгейлерін қамтамасыз етеді және файл өлшемінің екі есе артуына әкеледі.

Осылайша, сандық дыбысының сапасы үшін аудио файлдардың көлеміне «жауап беруге» тура келеді.

### 1.1-кесте. Дыбыстық файл мөлшерінің жазу сапасына тәуелділігі

Жазу сапасы	Дискреттену жиілігі, кГц	Разрядтылығы	Файл мөлшері, кбайт
Телефон желісі	11	16 бит; моно	22
Радиотаралым	22	16 бит; моно	44
Компакт-диск	44	16 бит; стерео	172

1.1-кестеден көріп отырғанымыздай, сынама жиілігінің жоғарылауы файл өлшемін екі есе көбейтетіндіктен, стерео жазуды (екі арналы) пайдалану файл өлшемін екі есе арттырады. Сондықтан әртүрлі сигналдар үшін сандаудың әр түрлі параметрлері пайдаланылады. Мысалы, телефон желісі 11 кГц жиілік диапазонын пайдаланады, өйткені сөйлеудің негізгі жиілігі 4 кГц-дан аспайды. Телефонға салынған микрофонның мүмкіндіктері және сөйлеуші де осы шектерден асып кетпейді. 16-биттық квантизация дыбыс жазудың қолайлы сапасын қамтамасыз етеді.

Телефон желісінің сигналының 1 секундына жазылатын файл өлшемін есептейміз:

$$11 \times 2 \text{ байт (16 бит)} = 22 \text{ кбайт.}$$

Радио және телеарна хабарларының дыбыс сапасы 22 кГц және 16 биттық квантизациялаудың іріктеу жиілігі арқылы қамтамасыз етіледі. Сандық түрлендірілген дыбыстың 1 санын қамтитын файл мөлшері болады:

$$22 \times 2 \text{ байт (16 бит)} = 44 \text{ кбайт.}$$

Ықшам дискке жоғары сапалы стерео жазба 44.1 кГц жиілік диапазонында 16 биттік кванттау арқылы қамтамасыз етіледі. Файлдың

өлшемі төмендегідей болады:

44,1x2 байт x2 арна = 176,4 кбайт.

Осылайша, стандартты 700 МБ дискіде шамамен 70 минут өте жақсы сапалы музыка жазуға болады.

СТТ тәріздес сигналын өңдеу нәтижесінде тиісті ақпараттық тасымалдаушыға (қатты диск) жазылған сандар ағыны қалыптасады. Аудио файлы оқылғанда, сандық үлгілердің тізбегі дыбыс картасының сандық-тәріздес түрлендіргішіне ауысады, онда ол үздіксіз дыбыстық сигналға айналады, ол күшейткіштің динамиктерге келгеннен кейін жүзеге асырылады. Олар электр сигналын дыбыс ретінде қабылдайтын акустикалық сигналға айналдырады.

Барлық заманауи дыбыстық карталар 16.1-биттік квантингпен 44.1 кГц-ге дейінгі дискреттеу жиіліктерінде дыбысты жазуды және ойнатуды қолдайды. Дыбыспен 48 кГц және жоғары сынама жиілігі және 20-бит квантизациясы бар кәсіби жұмысқа арналған карталар осы мақсатта жұмыс істеуге арналған.

Телекоммуникацияның әртүрлі нысандарын, бірінші кезекте Интернетті дамытуға байланысты, желіде байланыс арналары арқылы сигнал беру туралы мәселе пайда болды, соның ішінде on line желісінде. Дәстүрлі технологиялар дыбыс сигналы сандандырылған және ақпараттық ортадағы файл ретінде жазылғандығына байланысты төмендейді. Содан кейін файл байланыс арналары арқылы беріледі. Толық жолдың соңында қабылданған соң ол қалыпты дыбыс сигналына сәйкес келеді. Осылайша, мысалы, электрондық пошта арқылы дыбыстық хабарды жіберуге болады.

Дегенмен, Интернет арналары арқылы «жанды» радиохабарларды жүзеге асыру мүмкін емес. Жақында аудио және бейне сигналдарын беру технологиясы ұсынылды. Идея, сандаудан кейін сигнал дереу байланыс арнасына еніп, тіпті оны беру процесінде ресивермен де кодтан бастайды. Сигналды берудің бұл схемасы үлкен артықшылықтар береді - сигнал дыбыс файлы ретінде қалыптасып, оған арнаға жіберілгенге дейін ресивер күте алмайды. Жалғыз мәселе - байланыс арнасы бойынша сигнал беру жылдамдығы - ол дыбыс сигналының дискреттеу жылдамдығынан кем болмауы керек.

Байланыс арнасының сандық сигнал беру мүмкіндігін бағалау үшін битрейт тұжырымдамасы пайдаланылады - бұл уақыт бірлігіне берілетін ақпарат көлемі. Әдетте, бит жылдамдығы секундына килобитпен өлшенеді - [kbps] (жиі Kbps (Kilobitpersecond) ағылшын тіліндегі аббревиатураны қолданады). Бұл блок, бір жағынан, тиісті цифрлау параметрлері бар дыбыспен 1 жазба алатын дискілік кеңістіктің көлемін көрсетеді, ал екінші жағынан, өткізу арнасын немесе байланыс арнасының «енін» анықтайды. Сонымен, егер телефон модемі арқылы Интернет желісіне қосылу жылдамдығы 56



кбит / с болса, онда осы арна арқылы дыбысты 56 кбит / с-тан аспайтын дыбысты жіберуге болады.

### 1.2.3. Бейне

*Бейне* (лат. video — қараймын, көремін) — физикалық ортада жазылған, соның ішінде көрнекі немесе дыбыс-бейне материал жазу технологиясы, өңдеу, беру, сақтау және ойнату үшін көптеген, сондай-ақ нақты бейне, кино немесе теледидар сигналдары үшін жалпы атауы, (бейне таспа, бейне дискіге, және т. б.). Бейне ол фильмді қоспағанда, кез келген басқа да орта ойнап жазуға пайдаланады және (немесе) ғана бұл фильм ерекшеленеді. Түсіру және сандық кино проекторлар сандық технологиялардың өсіп таралуы толық бейне және фильм арасындағы аралық шекті бұзып келеді.

Сандық бейне - бұл компьютерлік ойындардан басқа, дербес компьютерлерді пайдаланудың ең ресурсқа негізделген облысы. Бұл үлкен көлемдегі ақпараттың өңделуіне байланысты болып табылады, ол бейне ретінде көрініс табады және оған деректер ағынын өңдеу жылдамдығына жоғары талаптар қойылады. Дегенмен, компьютерлік технологиялар саласындағы жылдам ілгерілеу қарқыны бейнематериалдарды өңдеу үйде қолданылатын компьютерлерде - үй және офистік компьютерлерде мүмкін болды. Бұл бірқатар факторларға байланысты, әсіресе бейнежазу технологиясын сандық кодқа көшіру арқылы. Бұл сандық кескінді өңдеудің анағұрлым қиын кезеңінен - тәрізлес сигналды сандық дерекке айналдырудан бас тартады. Барлық заманауи бейнекөріністер сандық түрдегі суреттерді жазады, бұл тікелей деректер ағынына компьютерге кіруге мүмкіндік береді.

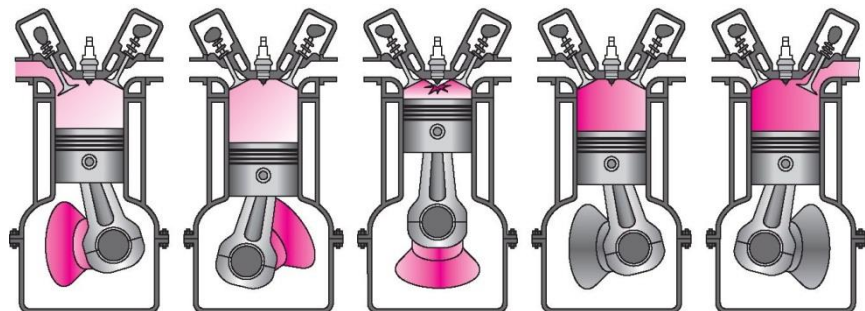
Өз кезегінде қазіргі заманғы компьютерлердің параметрлері (ең алдымен, жоғары жылдамдықты процессор, үлкен көлемдегі жедел жады, видеокарталар мен бейнежазбалардың жоғары өнімділігі, қатты дискілердің үлкен қуаты) арнайы бейнелерді редакциялау бағдарламалары арқылы бейне сигналын жылдам және тиімді өңдеуге мүмкіндік береді. Жақында дамыған бейнематериалдардың тиімді қысылуына арналған алгоритмдер ықшам тасушыларға соңғы бейне өнімді жазып алуға мүмкіндік береді - сандық дискілер (DVD).

Қазіргі уақытта сандық бейне бірқатар облыстарда (DVD-де көп арналы аудио қолдауымен толыққанды сапалы бейне шығаруды қоса алғанда) белсенді қолданылады. Бұл фильмдерді үй театрларында да, компьютерлерде де, бейне ойнатқыштарда да көруге болады. Бейнежазбалардың көріністері түрлі білім беру бағдарламаларында, мультимедиялық тұсаукесерлерде және ақпараттық сипаттағы электронды басылымдарда (виртуалды энциклопедиялар,

анықтамалықтар) белсенді қолданылады. Іс жүзінде әрбір ірі мұражай немесе көркемсурет галереясының өз мультимедиялық жол нұсқаушысы бар.

Сандық бейнені пайдаланудың тағы бір алаңы әуесқой кинотеатр болып табылады. Бейнежазу технологиясын, оны орнатуды және ойнатуды жеңілдету және бейнематериалдардың сапасын жақсарту арқылы бүкіл әлем бойынша кино әуесқойларының саны күрт өсті.

Анимацияның бейнеден бірқатар ерекшеліктері бар, бейнеде нақты суреттер қолданылса, анимацияда салынған суреттерде қолданылады. Осыған байланысты, анимация мультфильмдерге жақын болып келеді. Айырмашылық, суретші-аниматордың мультфильмнен тек 1-ні алып тастау үшін 24-суретті ғана алып тастай алады, ал мультфильм қуыршақ арқылы түсірілген болса, қуыршақтың орнын 24 рет өзгертуге тура келеді. Тек осы жағдайда, фильмді ойнату кезінде үздіксіз қозғалыс әсері көрініс табады.



1.4-сурет. Іштен жану қозғалтқышы поршенінің орналасу жағдайын көрсететін бес негізгі көрініс

Компьютерлік технологиялар бұл үрдісті айтарлықтай оңайлатады және жеңілдетеді. Бұл жағдайда барлық 24 суретті жасаудың қажеті жоқ, тек ең маңыздысын таңдап, тиісті бағдарлама барлық аралық кескіндерді есептеп, құрастырады. Мысал ретінде ішкі жану қозғалтқышының поршеньдік позициясының бес негізгі кескінін береді. Бұл қозғалтқыштың үздіксіз жұмыс істеуіне әсер ету үшін жеткілікті (1.4-сурет).

Мультфильмдерді жасаудың заманауи технологиялары компьютерлік анимацияға негізделген, «анимациялық фильмдер» термині жиі кездеседі. Қарапайым анимация эффекттері әдеттегі MSOffice кеңсе бағдарламаларының қосымшаларына ендірілген.

Қазіргі заманғы компьютерлер өте жақсы және тәріздес бейнені ойната алады, тек оны сандық сипатқа келтіру керек. Бейнежазбалармен тиімді жұмыс істеу үшін бейнематериалдар қажет болып табылады.

Бейнедыбыс көздері басқаша болуы мүмкін: әдеттегі теледидар немесе бейнемагнитофон, үй немесе кәсіби сандық бейне камера. Бейне сигналын сандандырғаннан кейін әдетте арнайы бағдарламаларды өңдеу кезеңі шығады.

Пайдаланушы бейне көріністерін редакциялау, олардың түс ренктерін, жарықтығын, қанықтығын және контрастын реттеуге, түрлі көздерден сигналдарды араластыруға қабілетті болады.

**Авторинг** — бейнероликтің соңғы безендірілуі (атауы, титрлар және т.б.).

Бірнеше бейне форматтары бар. Олардың кейбіреуін CD-ROM дискідегі стандартты медиа плейер OS Windows дискісінен оқуға болады. Бұл үлкен артықшылығы, өйткені ол арнайы аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуді қажет етпейді, бірақ сурет сапасы жоғары емес. Арнайы форматтар (DV-сандық бейне) өте жоғары бейне сапасы мен жазу тығыздығын қамтамасыз етеді, бірақ арнайы аппараттық құралдарды (DVD дискісі, жоғары өнімді графикалық карта) және бағдарламалық қамтамасыз етуді қажет етеді..

Сонымен қатар, мұндай дискілерді жоғары сапалы ойнату компьютер ресурстарын, ең алдымен процессордың сағат жылдамдығын және ЖЖҚ көлемін ұлғайтуды талап етеді. Дегенмен, компьютерлердің жетістігі соншалықты жылдам, тіпті қазіргі кезде оның негізгі функциялары ретінде магнитті фон, радио қабылдағыш, теледидар, бейнемагнитофон, факс, телефон және т.б. ретінде пайдаланылуы мүмкін. Оның өңдеу мүмкіндіктері сигналдар дәстүрлі құрылғыларға қарағанда әлдеқайда жоғары.

**Бейнедыбыс сипаттамалары.** *Бір секундта берілетін кадрлардың саны (жиілігі)* — бұл суреттердің саны бір бейне нысанды визуализацияланған және экранда қозғалыс әсерін құру кезінде бастап дәйекті болып табылады. Секундына кадрдың жылдамдығы неғұрлым жоғары болса, соғұрлым қозғалысы неғұрлым тегіс және табиғи көрінеді қозғалысы біржақты сипатта қабылданады, онда ең төменгі көрсеткіш мәні - секундына шамамен 10 фреймді құрайды (әрбір жеке адам үшін бұл мән). Дәстүрлі кинематографияда секундына 24 кадр жиілігі пайдаланылады. PAL және SeCAM телевизиялық жүйелер секундына 25 кадр жиілігін (25 фунт немесе 25 Гц) пайдаланады және NTSC жүйесі секундына 30 кадр жиілігін (дәлірек айтқанда, 29,97 кадр / сек) пайдаланады. Компьютерге негізделген сандандырылған жоғары сапалы бейне, әдетте, секундына 30 кадр жиілігін пайдаланады.

Жоғарғы шекті жиілікті жебе 39 ... 42 Гц chelove-маттық ми орта есеппен қабылданады және әрбір адамның [13] үшін жеке болып табылады. Кейбір қазіргі заманғы кәсіби камера секундына 120 кадр дейін атуға болады. ультра жылдам ату түсірілімі үшін SPE-қаржылық камера секундына 1000 кадр және жоғарыда, ол оқ немесе жарылыс

зандылықтарын де-тального траекториясын оқуға, мысалы, қажет. (Бейнекамералардан айырмашылығы, барабанның ішкі бетіне бекітілген және фиксацияға айналатын призmanın бетіне бекітілген, секундына миллиондаған кадрлар жылдамдықпен түсірілетін фильм камералары бар, әрине, зерттеу өте қысқа уақытқа созылады).

**Жоларалық өңдеу.** Бейнематериалдың өңдеп тазалау прогрессивті (прогрессивті) немесе аралас жүзеге асырылуы мүмкін. Прогрессивті сканерлеу кезінде кескіннің барлық көлденең сызықтары (сызықтары) бір-бірінен кейін кезек-кезек көрсетіледі. Бір-бірімен араласқанда, барлық жұп сызықтар кезекпен көрсетіледі (бірге олар рамалық өрісті немесе жартылай фреймдерді құрайды). Скважинаны көбінесе аралық (interlace) немесе интерлайндау деп атайды.

Кинескопта кескінді көрсету үшін жоларалық өңдеу тәсілін ойлап тапты. Оның мақсаты - адамның көзіне көрінбейтін деңгейге дейін жанып кету жиілігін арттыру. Осылайша, кинофильмдер проекторларында 24-тен 48 Гц-ге дейін кинофильмнің жыпылықтайтын жиілігін жоғарылату үшін екі пышақталған бөртпеуші қолданылған. Қазіргі уақытта сканерлеу тар арналардың үстінен бейнелерді беру үшін қолданылады, бұл суреттерді жақсы сапада беру мүмкіндігін бермейді. Жүйелер PAL, SECAM (50 өріс / с) және NTSC (60 өрістер / с) - көлденеңінен сканерленген жүйелер.

Жаңа сандық теледидар стандарттары, мысалы HDTV, прогрессивті сканерлеуді қамтамасыз етеді, дегенмен, материалдарды интерактивті түрде көрсету кезінде прогрессивті сканерлеуді модельдеуге мүмкіндік беретін технологиялар бар. Тігінен ажыратымдылықты анықтағаннан кейін, интерпективті сканерлеу әдетте і әрпімен көрсетіледі (мысалы: 720x576x50). 100 градусқа ие сұйық кристалл, плазмалық және кинескоптар жарқырайды, олар үшін аралық жолмен қарап шығу барлық мәндерді жоғалтады.

Сызықтық экранда араласқан бейнені көргенде пайда болатын жағымсыз әсерлерді басу үшін деинтерлейспен деп аталатын арнайы математикалық әдістер қолданылады. Мұндай әсер, әдетте, көлденең қозғалатын объектілердің тік шекараларының бөлінуі («тарак» әсері).

**Рұқсат ету.** Компьютер мониторларының рұқсатымен ұқсас кез келген бейненің сигналы пикселдермен өлшенетін көлденең және тік рұқсаты (resolution) бар. Әдеттегі тәріздес теледидар рұқсаты PAL және SECAM стандарттары үшін 50 Гц жиілікте (бір өріс, 2x25) 720x576 пиксель; NTSC үшін 720x480 пиксель 60 Гц (бір өріс, 2x29.97) жиілігінде. 720x480 өрнегінде бірінші нөмір көлденең сызықта (көлденең ажыратымдылықта) нүктелер санын, ал екінші нөмір жолдардың санын (high-definition) білдіреді. HDTV-дің жаңа жоғары ажыратымдылықтағы цифрлық стандартты прогрессивті сканерлеу кезінде 60 Гц жиілікте жаңартылу жылдамдығымен 1 920x1

080 пиксельге дейін, яғни 1080 жолға 1,920 пиксель рұқсаты қажет.

Үшөлшемді бейне жағдайда рұқсат үшөлшемді кеңістіктегі нүктелерді (текшелерді) білдіретін вокселдерде бейнеленген. Мысалы, қарапайым үш өлшемді бейне үшін енді рұқсат 512x512x512, бұл бейнедегі демонстрациялық үлгілер тіпті PDA жағдайында да қолжетімді.

**Экран тараптарының ара қатынасы.** Кадрдың ені мен биіктігі (aspectratio) кез-келген бейне материалдарындағы ең маңызды параметр болып табылады. 1910 жылдан бастап фильмдер 4: 3 (ені 4 бірлік биіктікте 3 бірлікке дейін, кейде 1,33: 1, немесе 1,33 ретінде жазылған) экранның арақатынасы болған. Адамның екі көзі болған жағдайда, көрермен осы экрандағы фильмді көруге ыңғайлы. Теледидар пайда болған кезде, бұл коэффициентті қабылдады және барлық аналогтық теле-жүйелер (демек, теледидарлар) 4: 3.

Компьютерлік мониторлар тараптардың телевизиялық стандартын мұра етті, бірақ 1950 жылдары 4: 3 қатынасы туралы бұл идея түбегейлі өзгерді. Шындығында адамның көзқарасы 4: 3 емес. Өйткені, бір адам бір көлденең сызықта орналасқан екі көзге ие, сондықтан адамның көзқарасы 2: 1 қатынасына жақын. Кескіннің пішінін адамның табиғи көрінісіне жақындату (және, демек, фильмді қабылдауды жақсарту үшін), 16: 9 (1.78) стандартты «алтын бөлікке» сай келеді. Сандық теледидар негізінен 16: 9 қатынасына бағдарланған.

XX ғасырдың аяғында, осы саладағы бірқатар қосымша зерттеулерден кейін, жақтау шеңберінің радикалды аспектілері пайда болды: 1.85, 2.20, 2.35 дейін (шамамен 21: 9). Мұның бәрі, авторларға қарағанда, көрерменді көріп отырған бейнематериалдардың атмосферасына батыруға арналған. Кең форматқа көшудің баламалы түсініктері бар: бастапқыда кинотеатрға бейімделмеген залдарда жалға беру мүмкіндіктері, қарақшылық бейнематериалдардың және теледидар көшірмелерінің сапасын нашарлатқысы келуі сияқты жағдайлар осында жатқызылады.

**Түстердің саны және бейнесигналға берілетін түстік рұқсат** түрлі-түсті модельдермен сипатталады. PAL стандарты үшін YUV түс үлгісі YDbDr моделінің SECAM үшін NTSC үлгісі YIQ үшін компьютерлік технологияда, негізінен RGB (және aRGB), аз HSV және CMYK басып шығару техникасында қолданылады. Монитор немесе проекторды көрсететін түстер саны монитордың немесе проектордың сапасына байланысты. Адам көзі әртүрлі бағамен 5-тен 10 миллион түстердің көлеңкесіне түседі.

Бейнематериалдағы түстердің саны әрбір пиксельдегі түсті (bitsperpixel, BPP) кодтау үшін бөлінген бит санымен анықталады. Кодтайтын 1 бит, (әдетте қара және Be-LY) екі түстерді береді 2 бит - 8 түстер, ..., 8 бит - - 256 түстер (= 28 256), 16 бит - 65 536 түстер (3 4

түсті бит 216), 24 бит - 16 777 216 түсті (224). компьютерлік технологиясы ретінде, сондай-ақ пиксель стандартты 32 бит (ARGB) бар, бірақ бұл қосымша байт (8 бит) (а) және емес *per-channel* түстердің (RGB) үшін Pixel ашықтығы коэффициенті кодтау үшін пайдаланылатын. Өңдеу видео адаптері RGB- пиксель мәні («*pro-zraschny*») пиксель арқылы «көруге» болады, ол), содан кейін-байт төмендеді болады және тек қана RGB түс сигнал бақылауға болады байттық түсті пән пиксель мәніне байланысты өзгерген кезде жүзеге асырылуы мүмкін.

**Бейнеағын ені (жылдамдығы),** немесе **битрейт (bitrate),** — бұл өңделген бейне ақпарат биттерінің секундына (өлшем бірлігі - [бит / с] немесе [Мбит / сек], ағылшын тілінде), мәні [бит / с] және [Мбит / с]). Бейне ағынының ені неғұрлым жоғары болса, бейне сапасы жақсырақ. Мысалы, VideoCD пішімінде бейне ағынының ені шамамен 1 Мбит / с, ал DVD - шамамен 5 Мбит / с. Әрине, сападағы субъективтік айырмашылықты бес есе бағалау мүмкін емес, бірақ объективті түрде. HDTV сандық теледидардың форматы 10 Мбит / с дейінгі бейне ағынының енін пайдаланады. Бейне ағынының жылдамдығын пайдаланып, Интернетте берілетін бейне сапасын бағалау өте ыңғайлы.

Тұрақты битрейт (*constantbitrate- CBR*) және айнымалы бит жылдамдығы (- *VBR variablebitrate*): бейнекодек, ені ағынын бақылайтын екі түрі бар. Бүгінгі таңда өте танымал болып келетін VBR концепциясы бейне сапасын мүмкіндігінше сақтауға арналған, ал берілген бейне ағынының жалпы көлемін азайтады. Жылдам қозғалыс сахналары арқылы бейне ағынының ені артып, сурет баяу өзгертін баяу сахналар үшін ағынның ені азаяды. Бұл буферлік видеотасымалдау үшін өте ыңғайлы және сақталған бейне деректерін компьютерлік желілерден беру. Бірақ нақты уақыт жүйелерінде *bezbufernyh* және тікелей эфирде (мысалы, телеконференция) үшін тиісті емес - бұл жағдайда сіз тұрақты жылдамдықты бейне пайдалану керек.

**Бейне сапасы PSNR** немесе **SSIM** сияқты ресми өлшемдер арқылы өлшенген немесе сарапшыларды тарту арқылы субъективті салыстыруды қолданады.

Бейненің субъективті сапасы келесі әдістеме бойынша өлшенеді:

- 1) тест барысында пайдалану үшін бейне тізбектері таңдалады;
  - 2) өлшеу жүйесінің параметрлері таңдалынып алынады;
  - 3) бейне көрсетілім және өлшеу нәтижелерін есептеу әдісі таңдалады;
  - 4) қажетті сарапшылар саны шақыртылады (әдетте 15-тен кем);
  - 5) тестілеудің өзі жүргізіледі;
  - 6) сараптамалық бағалау негізінде орташа балл есептеледі.
- Субъективті бағалаудың бірнеше әдістері ITU-TBT.500

ұсынымдарында сипатталған. Бір кеңінен қолданылатын бағалау әдісі DSIS (DoubleStimulusImpairmentScale) болып табылады, онда сарапшылар бастапқыда бастапқы бейне материалын көрсетті, содан кейін өңделеді. Бұдан кейін сарапшылар өңдеудің сапасын бағалайды, «бағаланатын өңдеу көрінбейді» және «өңдеу бейне бейнесін жақсартады» «өңделген бейне материал қатты әсер етеді».

**Стереоскопиялық бейне.** Стереоскопиялық бейне немесе стерео бейне (стереоскопиялық бейне немесе 3D бейне) 20 ғасырдың аяғында өте танымал болды және қазір оған үнемі қызығушылық бар. Бүкіл әлемде осы немесе басқа технология көмегімен стереоскопиялық бейнені ойнайтын кинотеатрлар бар. Стерео бейне екі бейне арналарын, жиі қабаттар (бір деп аталады талап үшін - сол көздің үшін, басқа да -. Осылайша оң үшін, көрермен көлемінің сезімін, үш өлшемді бейнені, тәжірибе шамамен бірдей сапалы қарап жақсартылған реализм, бірақ ол береді әлсіз әсер етеді. бір линза қызыл пластикалық стакандар, бейнелерді көріп және басқа да көк немесе жасыл. 2006 жылы ұсынылған жаңа технологиялар, атап айтқанда HDDVDi Blu-Ray дискілері мүмкіндік көп stereovideomateriala асыру және жасауға арналған және Domash оның стереоскопиялық бейнесі анағұрлым қол жетімді болып табылады.

Ұлы Отан соғысынан кейін «Мәскеу» қонақ үйінде кинотеатрдың кішкентай кинотеатры пайда болды, мұнда үлкен көлемдегі шыны экрандар көлемге жету үшін қолданылды. Сіз қосымша оптикалық құрылғыларсыз көре аласыз. Қайта құрылымдаудан кейін бірегей экранды Одессаға алып кетіп, жоғалып кетті.

**Бейнеформат** — бейне файлдың құрылымын, сондай-ақ файлды сақтау ортасында қалай сақталатындығын (CD, DVD, қатты диск немесе байланыс арнасы) анықтайды. Әдетте әр түрлі пішімдерде файл кеңейтімі түрлі (\*.avi, \*.mpg, \*.movи др.).

Интернетке арналған форматтардың негізгі талаптары - жинақы. DVD форматына сәйкес келмейтіні анық, бірақ мобильді немесе сандық фотокамерада түсірілген кез келген бейне дерлік Интернеттің талаптарына сәйкес келеді. Мұндай пішімдер бойынша бейне хостинг жасаушылар бағдар алатын болады.

Төменде барлық бейнеформаттар емес, тек негізгілері ғана көрсетілген.

**Бейнеформаттар және бейнестандарттар.** Бейне стандарттарын қарастырып көрейік. Олар бейне немесе бейне жасау кезінде ескерілуі керек.

**PAL**— Еуропада және Ресейде қолданылатын бейнестандарт; бейне мөлшері — 720^576, 25 fps (секундына 25 кадр).

**NTSC**— 720x480, 29,97 fps.

Тағы да **SECAM** стандарты бар, ол туралы біз айтпаймыз, олар

телевизиялық хабар таралым жүйелерінде қолданылады.

Монтаждау бағдарламасында бейнені жасаған кезде, конвертациялау жағдайында, дискіге түрлендіру, жазуды баптау кезінде PAL параметрін таңдау қажет (егер сіз Еуропада тұрсаңыз).

**VHS** — тәріздес бейне, бейнекассеталарда жазба жасау форматы.

**DV(DigitalVideo)** — Бұл сандық жазу үшін әлемдегі жетекші бейне жазу компанияларымен бірлесе әзірленген бейне пішімі. Бұл пішім шағын бейне қысу коэффициентіне ие (5: 1) және жоғары сапалы бейне береді. Бұл форматта MiniDV камераларының бейнелерін түсіреді.

DV форматы үлкен бейне ағынымен сипатталады және үлкен шығыс бейнефайлы бар. MiniDV кассетасында сағаттық жазба шамамен 12 Гб, немесе 1 минут - 200 Мб сыйымдылығын құрайтын болады.

Алынған бейне компьютерде, проекторда, DVD ойнатқышта, интернетте, яғни кез келген жоғары сапалы бейнеден кейін көру үшін қысылып, тиісті сапаның кез-келген форматын ала аласыз. DVD дискісімен (DigitalVideoDisc - сандық бейне диск) шатастырмау керек, ол сандық ақпараты бар диск болып табылады.



# АППАРАТТЫҚ ЖӘНЕ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ МУЛЬТИМЕДИА ҚҰРАУЫШТАРЫ

## 2.1.

### ДЕРБЕС КОМПЬЮТЕРМЕН, ПЕРИФЕРИЯЛЫҚ, МУЛЬТИМЕДИАЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫЛАРМЕН ЖӘНЕ ҰЙЫМДАСТЫРУ ТЕХНИКАСЫМЕН ЖҰМЫС КЕЗІНДЕ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖӨНІНДЕГІ НОРМАТИВТІК ҚҰЖАТТАР

**Электр қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.** Дербес компьютер - бұл электрлік құрал. Басқа электр құрылғыларынан электр желісінен ажырамай-ақ, ұзақ уақыт жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Кәдімгі жұмыс режиміне қоса, компьютер жұмысын төмендетілген қуатпен немесе сұрауды күту режимінде жұмыс режимінде болуы мүмкін. Электр желісінен ажырамай компьютерді үзіліссіз пайдалану мүмкіндігіне байланысты энергиямен жабдықтаушы ұйымның сапасына ерекше назар аудару керек.

Қуат беру жүйесіндегі стандартты емес және ескірген құрауыштарды, сондай-ақ олардың суррогат алмастырғыштарын: розеткалар, ұзартқыш сымдары, адаптерлер, тетіктерді қолдануға жол берілмейді. Басқа стандарттарға сәйкес штепсельдерді қосу үшін розеткаларды өзгертуге жол берілмейді. Розеткалардың электрлік контактілері жаппай компоненттермен (адаптерлер, тістер және т.б.) байланысты механикалық жүктемелерге ұшырамауы тиіс..

Барлық күштік кабельдер мен сымдар компьютердің және шеткері құралдардың артқы жағында орналасуы керек. Оларды пайдаланушының жұмыс аймағына орналастыруға жол берілмейді.

Алдын ала электр қуатының жоқтығына байланысты компьютерлік жүйенің құрауыштарын қосуға, ажыратуға немесе қозғалысына байланысты қандай да бір операцияларды жасауға тыйым салынады.

Компьютер электр жылытқыштарына немесе жылыту жүйелеріне жақын орнатылмауы керек.

Сыртқы объектілерді жүйелік блокқа, мониторға және перифериялық құрылғыларға: кітаптар, қағаз парақтары, майлықтар, шаң қабырғаларына қоюға жол берілмейді. Бұл желдету тесіктерін тұрақты немесе уақытша тоқтатуға әкеледі.

Компьютерлік жүйенің құрауыштарын пайдалану немесе желдету тесіктеріне бөтен заттарды салуға тыйым салынады.

**Монитордың қуат көзі ерекшеліктері.** Мониторда желіден ажыратылғаннан кейін ұзақ уақыт бойы жоғары кернеуді сақтауға қабілетті элементтер бар. Мониторды пайдаланушы тарапынан ашу кез-келген жағдайда рұқсат етілмейді. Бұл өмір үшін қауіпті ғана емес, сонымен бірге техникалық жағынан да пайдасыз, өйткені мониторда ешқандай орган жоқ, пайдаланушы реттейтін немесе түзететін, оның жұмысы жақсарады. Мониторларды ашу және қызмет көрсету тек арнайы шеберханаларда ғана жүргізілуі мүмкін.

**Жүйелік блок қуат көзінің ерекшеліктері.** Жүйелік блоктың барлық құрауыштары электр қуатын беру блогынан электр қуатын алады. ДК қуат көзі - бұл жүйелік блоктың жоғарғы бөлігінде орналасқан дербес блок. Қауіпсіздік ережелері, мысалы, қосымша ішкі құрылғылар орнатқан немесе оларды жаңартқан кезде, жүйелік бөлікті ашуға тыйым салмайды, бірақ бұл қуат көзіне қатысты болмайды. Компьютерді қоректендіру блогы өрттің жоғарылауы үшін көзі болып табылады, сондықтан оны арнайы мамандандырылған шеберханаларда ғана ашуға және жөндеуге болады.

Қуат көзіне желдеткіш пен желдеткіш саңылаулары орнатылған. Осыған байланысты, уақыт өте келе оларға шаң жиналып, қысқа тұйықталуға себеп болуы мүмкін. Жүйе блогын ашпай желдеткіш саңылаулар арқылы қуат беру блогынан шаңды шаңсорғышпен мезгіл-мезгіл (жылына бір немесе екі рет) пайдалану ұсынылады. Сондай-ақ, бұл операцияны жүйелік блоктың әр көлікке немесе бейімділігіне дейін орындау керек.

**Гигиеналық талаптар жүйесі.** Компьютермен ұзақ жұмыс істеу денсаулығының нашарлауына әкелуі мүмкін. Гигиеналық нормалар мен ережелерді өрескел бұзған компьютермен қысқа мерзімді жұмыс, әлсіздікке алып келеді. Компьютерлік жүйенің адам ағзасына зиянды әсері күрделі. Монитор параметрлері көру органдарына әсер етеді. Жұмыс орнындағы жабдықтар тірек-қозғалыс аппаратының мүшелеріне әсер етеді. Компьютерлік сыныптағы жабдықтың орналасу сипаты және оны пайдалану тәртібі организмнің жалпы психофизиологиялық жай-күйі мен көру органдарына әсер етеді.

**Бейне жүйесіне қойылатын талаптар.** Бұрын, монитор негізінен көзге әсер ететін зиянды сәуле көзі ретінде қарастырылды. Қазіргі уақытта бұл тәсіл жеткіліксіз болып саналады. Зиянды электромагниттік сәулеленулерден басқа (қазіргі заманғы

мониторларда салыстырмалы түрде қауіпсіз деңгейге дейін төмендейді) сурет сапасының параметрлерін ескеру керек және олар монитормен ғана емес, сондай-ақ бейне адаптермен де, яғни тұтастай бүкіл бейне жүйесімен де анықталады.

Компьютер мониторы EPAEnergyStarVESADPMS халықаралық қауіпсіздік стандарттарына сай болуы керек:

- электромагниттік сәулелер деңгейі бойынша — TCO 95;
- көрініс сапасының параметрлері бойынша (ашықтығы, контрасттілігі, жыпылықтауы, жарқырауға қарсы қасиеттері және т.б.) — TCO 99.

Осы стандартқа сәйкес, монитор үш үнемдеу режимін қолдауы керек: күту (stand-by), тоқтата тұру (suspend) және өшіру (off). Күту режимінде бейне экранда жоғалады, бірақ монитордың ішкі құрамдас бөліктері қалыпты режимде жұмыс істейді және қуат тұтыну жұмыс күйінің 80% дейін азаяды. Күту режимінде, әдетте, жоғары вольтты тораптар ажыратылады және энергияны тұтыну 30 ватт немесе одан төменге түседі. «Тыныштық» режимінде монитор 8 Вт аспайды, тек микропроцессор жұмыс істейді. Кез келген пернетақта пернесін басқанда немесе тінтуірді жылжитқанда, монитор қалыпты жұмыс режиміне өтеді.

Белгілі бір модельдің осы стандарттарға сәйкестігі туралы ілеспе құжаттамада білуге болады. Осы стандарттарға сәйкес келетін мониторлармен жұмыс істеу үшін арнайы қорғаныс экрандары талап етілмейді.

Жұмыс орнында мониторды оның бөлмесінде пайдаланушы бөлмесінде жалпы бөлмелік жарықтандыру көздерін көрсету мүмкіндігін болдырмау үшін орнату керек.

Пайдаланушының көз алдында монитор экранына қашықтығы 50 бастап 70 см арасында болуы тиіс. Көз, сондай-ақ ең маңызды объектілерінің бұрышы болып есептеледі, өйткені, (теледидар ұқсас) зиянды сәуле қорқатын, мүмкіндігінше көз мониторды итеріп ұмтылатын болмайды. Монитордың пайдаланушы көзінен 1.5.0 қашықтықта оңтайлы орналасуы, мұнда D - монитор экранының диагоналі. D, тұрмыстық теледидарлар үшін Reco mendovannoу ұсынысы (3 ... 5) құнының осы салыстыру, және теледидар нақты объектілерін өлшеміне экранда таңбалар өлшемін (концентрациясын талап барынша айрықша тармағы) сәйкес (адам бейнелері, ғимараттар табиғат объектілері). мониторға көз дейін өсті қашықтық кітабымен жұмыс істеу Монитормен бірге жұмыс көшу қиындық әсер ететін, көздің қосымша кернеу әкеледі және қырағылықты мезгілсіз дамыту көрінеді.

Маңызды параметр - кадрдың жылдамдығы, ол монитордың

қасиеттеріне, бейне адаптеріне және бейне жүйенің бағдарламалық жасақтамасына байланысты. Мәтіндермен жұмыс істеу үшін рұқсат етілген ең аз рұқсат етілген 72 Гц жиілігі. Графикамен жұмыс істеу үшін 85 Гц және одан жоғары кадр жиілігі ұсынылады.

Дербес компьютерлердің бейне мониторларында МЕМСТ 27954-88 ресей стандарты таратылды. Осы стандарттың талаптары Ресей Федерациясында сатылатын кез-келген монитор үшін міндетті болып табылады.

Бұл стандарт жарылғыш электронды-сәулелік түтіктерді (ЭСТ) пайдалануға жол бермейді, мониторларға арналған техникалық құжаттаманың деталізациясы реттеледі және стандарттау мен біріздендіру, технология, эргономика және техникалық эстетика, қауіпсіздік, техникалық жөндеу және қызмет көрсету және сенімділік.

Міндетті сертификаттауға ие дербес компьютерлер мен жұмыс станцияларына арналған мониторлар келесі параметрлер бойынша сертификаттау сынақтарына жатады:

1. Қауіпсіздік көрсеткіштері - электрлік, механикалық, өрт қауіпсіздігі (МЕМСТ Р 50377—92).

2. Санитарлық-гигиеналық талаптар - дыбыс шуының деңгейі (МЕМСТ 26329—84 немесе МЕМСТ 2718—88), Ультракүлгін, рентген сәулелері және сурет сапасының көрсеткіштері (МЕМСТ 27954—88).

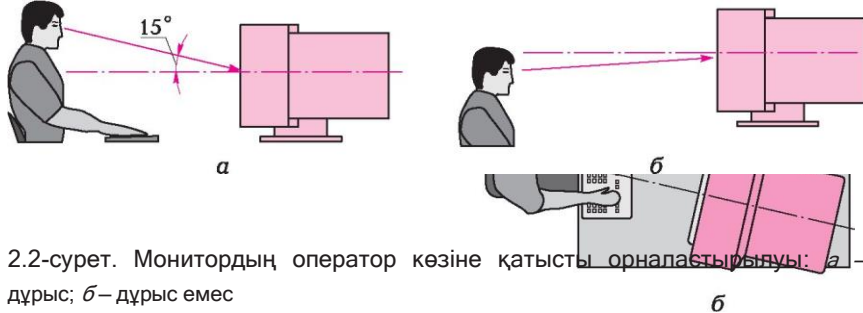
3. Электрмагниттік үйлесімділік – радиокедергілер (МЕМСТ 29216—91).

МЕМСТ Р 50948—96, МЕМСТ Р 50949—96 және Санитарлық ережелер мен нормаларда (СанЕмН) визуалды параметрлердің екі тобына байланысты қойылатын талаптар белгіленген:

1) жарықтық, жарықтандыру, бұрыштық өлшемі және көру бұрышы;

2) біркелкі жарықтық, шағылыстыру, жаркылдау, белгілер, сөздер, сызықтар, геометриялық және бейсызық бұрмаланулар арасындағы ара қашықтық.

**Жұмыс орнына қойылатын талаптар.** Жұмыс орнына қойылатын талаптар жұмыс үстеліне, орынға (креслоларға, орындыққа), қару-жарақ пен аяққа арналған қару-жарақтарға қойылатын талаптарға негізделген. Компьютерлік жүйенің элементтерін дұрыс орналастыруды және пайдаланушының дұрыс отыруын қамтамасыз етудің қарапайымдылығына қарамастан өте қиын.



2.2-сурет. Монитордың оператор көзіне қатысты орналасуының: а – дұрыс; б – дұрыс емес

Мәселені толық шешу үшін компьютерлік жүйенің жеке бөліктерінің құнын салыстыруға болатын қосымша шығындар талап етіледі, сондықтан күнделікті өмірде және жұмыс кезінде бұл талаптар жиі назардан тыс қалады.

Студенттер компьютерлік сыныпта аз уақыт өткізгеніне қарамастан, пайдалы дағдылар өмірге арналған етіп жұмыс істеудің тиісті гигиенасын үйрету өте маңызды. Бұл гигиенаның талаптары ғана емес, сонымен қатар техниканың талаптары болып табылады.

Мониторды тікелей пайдаланушы алдында орнатып, бастың немесе дененің қатты бұрылуын талап етпейтіндей болуы керек (2.1-сурет).

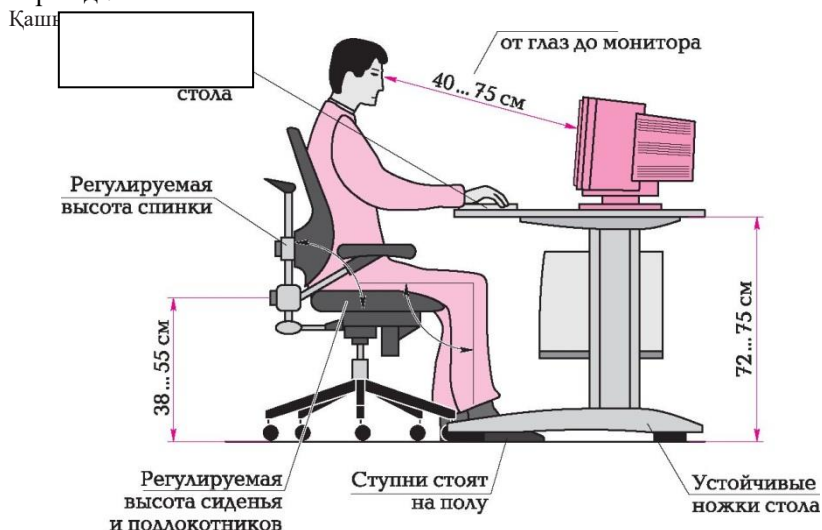
Үстел мен орындықтың биіктігі болуы тиіс, ол пайдаланушының көзі монитордың ортасынан біраз жоғары болуы тиіс (2.2-сурет). Мониторды керісінше емес, жоғарыдан төмен қарастыру керек. Монитормен бірге қысқа мерзімді жұмыс тіпті тым жоғары, мойын омыртқаның шаршауына әкеледі.

Егер монитордың көз деңгейіне қатысты дұрыс орналасуы орын алса, пайдаланушының аяқтары еденде еркін тұра алмайды, жақсырақ көлбеу (2.3-сурет). Егер аяқтарда сенімді қолдау болмаса, онда бұл омыртқаның тұрақтылығы мен шаршағанын бұзуға әкеледі. Ыңғайлы, компьютерлік жиһаз (үстел мен жұмыс үстелі) биіктікті реттеу үшін қаражат болған кезде ыңғайлы. Бұл жағдайда оңтайлы орналасу мүмкіндігіне қол жеткізу оңайырақ.

Пернетақта қолдың саусақтары кернеусіз, еркін орналасқанда, иық пен білек арасындағы бұрыш  $100 \dots 110^\circ$  болатын биіктікте орналасуы керек. Монитор мен пернетақтаның дұрыс орналасуына қол жеткізу үшін әдеттегі мектеп-жазбаша кестелерді пайдалану мүмкін болмайды. Жұмыста пернетақта үшін жылжымалы сөрелері бар арнайы компьютерлік үстелдерді пайдалану ұсынылады. Егер мұндай сөре болмаса және пернетақта монитормен бірге бір үстелде орналасса, онда аяқты пайдалануды іс жүзінде мүмкін болады, әсіресе балалар компьютермен жұмыс істеген кезде оның маңызы зор.

Пернетақтаны ұзақ уақыт пайдаланған кезде, білезік түйсетін сіңірдің шаршауы орын алуы мүмкін. Пернетақтаның қолайсыз орналасуына байланысты туындайтын күрделі кәсіптік ауру карпальды туннель синдромы деп аталады. Пернетақтамен шамадан тыс көп жұмысты болдырмау үшін, еденнен өлшенетін биіктік деңгейі пернетақтаның биіктігімен сәйкес келетін жұмыс креслоларын қолдануға кеңес

беріледі.



2.3-сурет. ДК операторының жұмыс орны

Үстел үстіндегі пернетақта

Монитор мен көздің ара қашықтығы 40...75 см

Орындықтың икемге келтірілетін арқалығы

Орындық пен шынтақ тіреуіштері арасының қозғалмалы биіктігі

Өкше еденге тиіп тұрады

Үстел аяқтарының қозғалмайтындай етіп мықты орналасуы

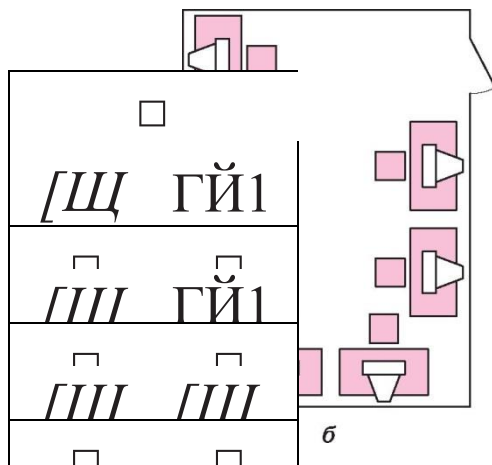
Тінтуірмен жұмыс жасағанда, қол салмақ болмауы керек. Қолдың локтері (немесе, ең болмағанда, білекке) қатты қолдауы болуы керек. Егер үстел мен орындықты табу қиын болса, арнайы тірек роликпен тінтуірді пайдалану ұсынылады.

Көптеген жағдайларды қолмен іздеуде (әдетте оң жақта) пайдаланушының жағында (сол жақта) жартылай шеңбермен жұмыс істеуге, оң қолдың қолына немесе білегіне үстелге сүйену үшін монитор бар. Бұл әдіс қолайсыз. Монитор пайдаланушының алдында тұруы керек.

**Сабақтарды ұйымдастыруға қойылатын талаптар.** Мониторлық экран зиянды электромагниттік сәулеленудің жалғыз көзі емес. Әзірлеушілер жеткілікті түрде ұзақ уақыт бойы бақылап отырады және оларды жеңе алады. Жабдықтардың жағынан және артқы жағынан зиянды жанама өнімдерге аз көңіл бөлінеді. Қазіргі заманғы компьютерлік жүйелерде бұл аймақтар қауіпті.

Компьютердің мониторы артқы қабырғаға адамдарға қарама-қайшы емес, бөлменің қабырғасына қарай орналастырылуы керек. Бірнеше

компьютермен жұмыс істейтін компьютерлік сыныптарда, жұмыс орындарын бөлменің шеткі бөлігінде орналастырып, орталықты бос қалдырыңыз. Бұдан басқа, жұмыс орындарының әрқайсысын сыртқы жарық көздерін тікелей көрсетпеуі үшін тексеру қажет. Әдетте, бұл барлық жұмыс орындарына қол жеткізу қиын. Мәселенің шешімі - терезелердегі перделерді пайдалану және жалпы және жергілікті жарықтандырудың жасанды көздерін мұқият орналастыру.



2.4-сурет. Оқу сыныбында компьютерлердің орналасуы: *a* — дұрыс; *b* — дұрыс емес

Электромагниттік сәулеленудің күшті көздері үздіксіз қуат көзі болып табылады. Олар пайдаланушылардың орындарынан мүмкіндігінше алыс орналасуы керек (2.4-сурет).

Кәсіптерді ұйымдастыруда психофизиологиялық жүктемелерге байланысты олардың ұзақтығы маңызды рөл атқарады. Жоғарғы сынып оқушыларына компьютерлік сеанс ұзақтығы 30 минуттан, кіші сынып оқушылары үшін - 20 минутты құрауы тиіс. Компьютерлік ғылымның қалған сабағы мұғаліммен байланысқа және оқу құралдарын оқуға арналған.

Компьютерлік сыныптарда жабдықтардың жетіспеушілігіне байланысты олар кейде бірдей жұмыс орнында екі немесе үш студент айналысатын топтық сессияларды өткізеді. Бұл ұйымдық әдіс гигиеналық көзқарасқа жол берілмейді. Кейбір оқушылар монитордың жағында орналасуы керек, бұл көру органдарының да, тірек-қимыл аппаратының да теріс әсерін тигізеді.

Оқу үрдісі әр студенттің компьютермен жұмыс істеудің дұрыс әдістерін үйрену мүмкіндігіне ие болатындай етіп жоспарланған болуы керек.

## 2.2. ДЕРБЕС КОМПЬЮТЕРЛЕРДІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ

**Дербес компьютер** (2.5-сурет) бір жұмыс орнына қызмет ету үшін және шағын бизнес пен жеке тұлғалардың қажеттіліктерін қанағаттандыра алады. Интернеттің пайда болуымен компьютерлердің танымалдығы едәуір өсті, өйткені дербес компьютер көмегімен ғылыми, анықтамалық, білім беру және ойын-сауық ақпараттарын пайдалануға болады.

Дербес компьютерлер шартты түрде кәсіптік және үй жағдайындағы деп бөлінеді, бірақ аппараттық құралдарды арзандатуға байланысты олардың арасындағы айырмашылық оншалықты анық емес. 1999 жылдан бастап бұл құрылғылар үшін халықаралық сертификаттау стандарты (PC99 маманданымы) белгіленген:





2.5-сурет. Дербес компьютер:

1 — тінтуір; 2 — пернетақта; 3 — монитор; 4 — жүйелік блок

- бұқаралық дербес компьютер (ConsumerPC);
- іскери дербес компьютер (OfficePC);
- портативті дербес компьютер (MobilePC);
- жұмыс стансасы (WorkStation);
- ойын-сауыққа арналған дербес компьютер (EntertainmentPC).

Көптеген дербес компьютерлер нарықта бұқаралық компьютерлер санатына жатады. Бизнеске арналған компьютерлерде графика мен дыбысты шығаратын ең аз құралдар бар. Портативті дербес компьютерлер қашықтағы байланыс құралдарының (компьютерлік байланыс) болған жағдайда әр түрлі болады. Жұмыс станциялары сақтау құрылғыларына қойылатын талаптарды арттырды. Ойын-сауық компьютерлері графика және дыбыс шығару құралдарына назар аударады.

Техникалық тұрғыдан алғанда, компьютерді стандартты интерфейстермен өзара байланысты ауысымдық құрауыштар жиынтығы болып табылатын бірыңғай жүйе ретінде анықтауға болады. Мұнда құрауыш жүйеде белгілі бір функцияны орындайтын бөлек топартың (құрылғы) болуы қарастырылады.

**Интерфейс** дегеніміз жүйе құрауыштарына қосылуға арналған стандарт. Оған мыналарды жатқызуға болады:

- саңылаулар;

- стандартты сигналдарды генерациялайтын микрожүйелер жиынтығы;

- стандартты бағдарламалық код.

Компьютерлік индустрияда жүйеге бірыңғай интерфейс арқылы қосылған әртүрлі функционалдық (және тиісінше әртүрлі шығындармен) ұқсас құрамдастар жиынтығы бар. Осы компьютерді құрайтын құрылғылардың жиынтығы мен сипаттамалары **ДК конфигурациясы** деп аталады.

Компьютердің конфигурациясы қажет болғанда өзгертілуі мүмкін. Типтік деп санауға болатын негізгі конфигурация тұжырымдамасы бар (2.5-суретті қараңыз).

ДК базалық конфигурациясы мыналардан тұрады:

- жүйелік блок;
- монитор;
- пернетақта;
- тінтуір.

**Жүйелік блок** ДК-ның негізгі құрауыштары болып табылады, ол ең маңызды құрамдас бөліктерден тұрады. Жүйелік блоктың ішіндегі құрылғылар ішкі деп аталады, ал сыртынан қосылған құрылғылар сыртқы құрылғылар деп аталады. Ақпаратты енгізу және шығару үшін арналған сыртқы қосымша құрылғылар да шеткі деп аталады.

**Монитор (дисплей)** бейнематериалдардың көрсетілуіне арналған және стандартты ақпаратты шығару құрылғыларына қатысты болып табылады.

**Пернетақта** компьютерге әріптік-сандық мәліметтерді енгізуге, ағымдағы терезенің күйін басқаруға немесе арнайы басқару сигналдарын енгізуге мүмкіндік беретін стандартты ақпаратты енгізу құрылғысы.

**Тінтуір** экрандағы нысандармен жұмыс істей алады - олардың пішінін, орналасуын және т.б. өзгертуге болады. Қазіргі уақытта тінтуірдің функциялары кеңейе түсуде; егер бұрын ол тек қосымша құрылғы болса, қазір барлық бақылау функцияларын орындайды.

## 2.3.

### АППАРАТТЫҚ МУЛЬТИМЕДИА ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ МАҚСАТЫ ЖӘНЕ МҮМКІНДІКТЕРІ. МУЛЬТИМЕДИАЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ ЕРЕЖЕЛЕРІ

Мультимедиялық компьютер міндеттердің кең ауқымын орындауға арналған. Құжаттарды сілтеме қабілетті бола, сонымен қатар, ол жоғары сапалы бейне FullHD стандарттар бейне редакторлар, аудио редакторлар, сурет редакторлар жұмыс ойнауға болады, бұл қазіргі заманғы өте талапшыл емес ойындар, және т.б. ойнауға мүмкіндік береді. Мұндай компьютерлік электр энергиясын орташа мөлшерін жалмайды, қалыпты үй компьютер ретінде сипаттауға болады, шуылы қанағаттанарлық деңгейде және жақсы өнімділікке ие. Құрылғының сапасы - компьютерлердің осы сыныптағы бағасының үздік ара қатынасы болып табылады.

Мультимедиялық компьютер үшін қажет құрылғылар мен кейбір техникалық сипаттамалардың мысалдары келтірілген.

500 Вт қуат көзі бар мультимедиялық компьютердің жағдайы 2.6-суретте берілген.

Intel жүйесіне арналған мультимедиялық компьютер — IntelCorei5-2500K процессоры (2.7-суретте).

2.1-кестеде IntelCorei5-2500K маманданымы берілген.



2.6-сурет. Winsic WB-YO,  
ATX корпусы, 500 Вт



2.7-сурет. Intel Core i5- 2500K  
процессоры

Үлгісі	Intel Core i5-2500K
Маркалануы	SR008
Ядросы	Sandy Bridge
Процессорлық саңылауы	LGA1155
Тактілік жиілігі, ГГц	3,3
TurboBoost жағдайындағы максималды жиілігі, МГц	3,7
Номиналды көбейткіш	33 (бұғаттаудан алынған)
Шина жиілігі, МГц	100
L1 кэш-жадысының көлемі (нұсқаулық деректері), кбайт	4x32x32
L2 кэш-жадысының көлемі, кбайт	4x256
L3 кэш-жадысының көлемі, кбайт	6144 (6 МБ)
Ядро/ағын саны	4 / 4
Нұсқаулыққа қолдау көрсету	MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSSE3, SSE4.1, SSE4.2, EM64T, VT-x, AES, AVX
DMI	5,0 FT/c
Кернеу қуаты, В	Артық емес 1,38
Таралатын қуаты, Вт	95
Шектік температура, °C	72,6
Үлгісі	Intel Core i5-2500K
Техүрдіс	32 нм
Технологиялық қолдау көрсету	Enhanced Intel SpeedStep Technology. Enhanced Halt State (C1E). Execute Disable Bit. Intel vPro Technology. Intel Turbo Boost Technology 2.0. Intel Virtualization Technology for Directed I/O (Intel VT-d). Intel Virtualization Technology (Intel VT-x). Intel Flex Memory Access. Intel HD Graphics

Үлгісі	Intel Core i5-2500K
<i>Енгізілген жад контроллері</i>	
Максималды жады көлемі, Гбайт	32
Жады типтері	DDR3-1066/1333
Жады арналарының саны	2
Максималды өткізу қабілеті, Гбайт/с	21
ЕСС қолдау көрсетуі	Жоқ
<i>Салынған графикалық ядросы</i>	
Есептеуіш конвейерлердің саны, дана	12
Жұмыс жиілігі, МГц	850
Максималды TurboBoost жиілігі, МГц	1100
Қолданыстағы жады көлемі, Гбайт	Дейін 1,7
Рұқсат етілген API	DirectX 10.1 (Shader Model 4.1). OpenGL 3.0
Интерфейс	Intel FDI (2,7 ГТ/с)
Фирмалық технологиялар	Intel Quick Sync Video. Intel InTRU 3D. Intel Clear Video HD (ACE, TCC, STE)
HDCP қолдау көрсету	Бар
Бейнені өңдеуді жеделдету	Кодтау: H.264, MPEG2. Декодтау: MPEG2, WMV9/VC- 1, AVC. Dual Video Decode

Intel жүйесіндегі IntelP67 чипсетіне негізделген мультимедиялық компьютердің GA-P67-UD9 негізгі платасы (2.8-сурет) LGA1155

2.8-сурет. Gigabyte GA-P67-UD9 негізгі платасы

процессорларымен жоғары сапалы жүйелерді жасауға арналған. Басқарма Intel P67 негізгі құрамдас бөлігінде <sup>Оқонучие табл. 2.1</sup> орнатылған және классикалық Gigabyte ақ-көк түсті схемада орындалады. бортында төрт DDR3-жады үшін слоттары, процессор 24-фазалы электр жүйесі, және төрт PCI-Express x16 ұясы болып табылады. GA-P67-UD9 CrossFire үшін де, SLI-жүйелер үшін де негіз бола алады. С-Дің салқындату кеңесі алдын ала орнатылған блок Кетті чипсет кіреді. Сонымен қатар, басқарма төрт порттары SATA 6.0 Gbps алты порттары SATA 3.0 Gbps, екі Gigabit Ethernet қосқышы, кіріктірілген 7.1 аудио кодек және USB 3.0 бар.

Мультимедиялық компьютердің жедел жадысы — 2x2 Гбайт DDR3-1333 (2.9-сурет).

Мультимедиялық компьютердің қатты дискі — 1 000 Гбайт (1 Тбайт) (2.10-сурет).

Мультимедиялық компьютер - Nvidia GeForce GTX 465 бейнекартасы (2.11 сурет) Shader Model 5.0 қолдауымен DirectX 11 GPU-ға негізделген, бұл GPU жеделдетумен жаңа API-tessellation функциясының жоғары сапасын қамтамасыз етеді. Ойындардағы графиканың кинематографиялық сапасына DirectX 11, CUDA және nVidia PhysX қуатты технологиялардың үйлесімі арқылы қол жеткізіледі және nVidia 3D Vision Surround технологиясы арқасында жаңалық бір мезгілде үш HD-дисплеймен жұмыс істей алады.





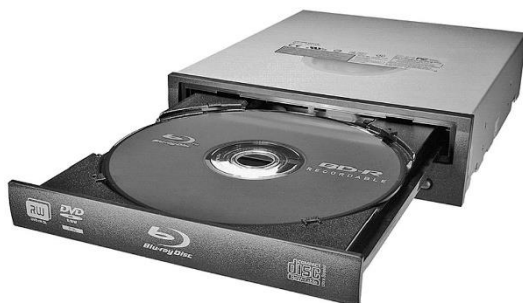
2.9-сурет. OCZ жедел жады.  
1333



2.10-сурет. Western 2x2 Гбайт DDR3-  
Digital Caviar Black WD1001FALS  
қатты диски



2.11-сурет. Nvidia GeForce GTX 465 бейнекартасы, 1 Гбайт  
DDR5



2.12-сурет. Blue-ray жетері

Мультимедиялық компьютердің оптикалық жетегі — Blu-ray(2.12-сурет).

Негізгі платаға желілік карта мен дыбыстық карта салынған. Мультимедиялық компьютерді пайдаланған кезде стандартты ДК үшін бірдей нормалар мен ережелерге сүйену қажет (2.1 бөлімін қараңыз).

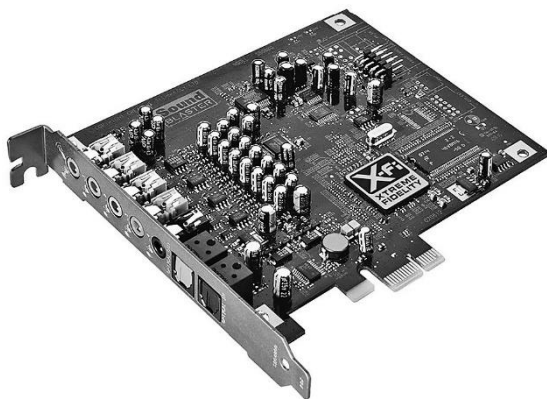
## 2.4.

### ДЫБЫСТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТЕТІН АППАРАТТЫҚ ҚҰРАЛДАР. ДЫБЫСТЫҚ ҚҰРЫЛҒЫЛАРДЫ ҚОСУҒА АРНАЛҒАН ИНТЕРФЕЙСТЕРДІҢ НЕГІЗГІ ТҮРЛЕРІ

ДК дыбыстық шағын жүйесіндегі жабдық дыбыстық карта (карта) немесе адаптер, кіріс құрылғылары (микрофон, магнитофон және т.б.) және аудио шығыс құрылғылары (үндеткіштер немесе құлақаспаптар).

#### 2.4.1. Дыбыс карталары

Дыбыс картасы (2.13-сурет) бөлек тақта сияқты құрылымдық түрде орындалуы мүмкін, аналық платаға қосылуы мүмкін (бұл жағдайда аудио адаптер туралы сөйлесу дұрысырақ), бірақ сыртқы құрылғы ретінде іске асырылуы мүмкін.





Алғашқы дыбыстық карталар SB тақтасында (әдетте PCI слотында) тиісті кеңейту ұяшығына салынған бөлек тақта (SoundBlaster (SB) ретінде жасалды). Компьютер болмаса, ДК-мен қазіргі уақытқа дейін қалған жүйелік блоктағы шағын динамик көмегімен компьютер жеке дыбыстарды шығара алады. Дегенмен, енді барлық аналық платаларды қазірдің өзінде интеграцияланған (біріктірілген) аудио шағын жүйемен (шын мәнінде, бейне кіші жүйе) шығарылады. Аудио адаптері біріктірілген құрамдас бөлік түрінде өмір сүре алады, немесе оңтүстік порт чипсетке біріктірілген болуы.

Адаптердің аппараттық құрауыштары арқылы дыбысты өңдеу аналық платаға интеграцияланған, сөйлесу мен музыкамен жұмыс істеу үшін әртүрлі бағдарламалардың дыбысын жаңғырту үшін жеткілікті. Дегенмен, дыбыс сапасына, әсіресе, музыка сұранысына ие тәжірибелі қолданушылар айтарлықтай жоғары сипаттамалары мен мүмкіндіктері бар жеке дыбыс картасын сатып ала алады. Card ана тиісті ұяға кірістірілген немесе құрылымдық бөлек бірлік ретінде жобаланған болуы мүмкін.

Дыбыс картасы әр түрлі ойнату арналарын қолдай алады. Стереокарттар (екі арналы) өте сирек кездеседі.

Төрт арналы адаптерлер 5 компонентті динамик жүйесіне арналған (2 - алдыңғы + 2 - артқы + сабвуфер).

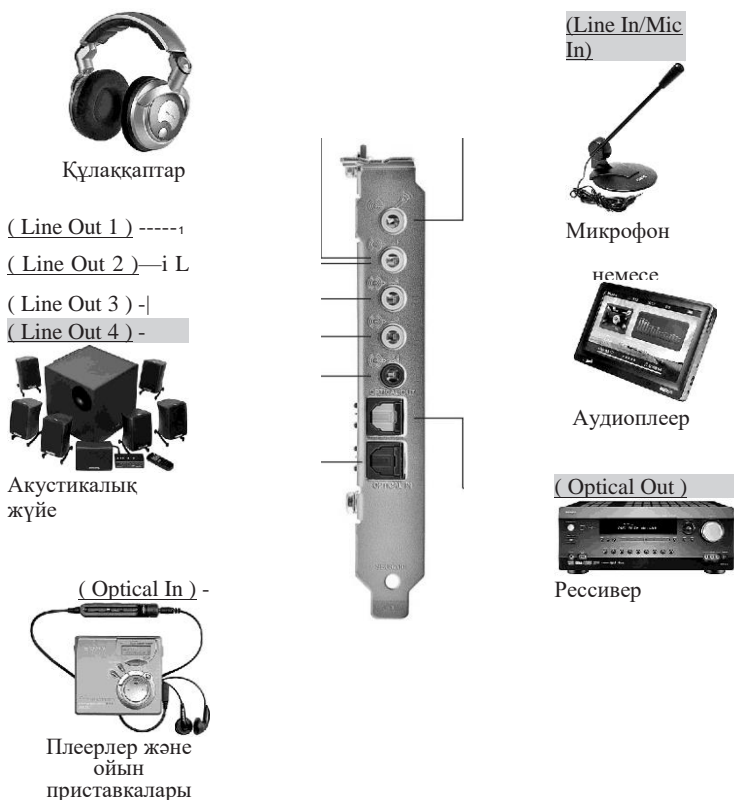
Алты арналы адаптерлер ойындарда ғана емес, сонымен бірге үй театрында (DVD дискілерінде) толық дыбыс береді. Алты компонентті акустика - алдыңғы бағанға орталық баған қосылады.

Қазіргі карталар (2.14 сурет) сыртқы құрылғыларды қосу үшін екі жиынтығы бар: сыртқы, артқы пластинада орналасқан және ішкі жағы, картаның жиектерінің бірінде орналасқан (әдетте MPC пішімінде орындалған). PC'99 спецификациясына сәйкес, барлық қосқыштар әртүрлі түстерге ие болуы керек.

Дыбыс платасы (адаптер) келесі негізгі құрамдастардан тұрады:

- микшерлер. Адаптер әр арнаның сигнал деңгейін реттеу үшін аналогты кіріс және шығыс микшерлерді қамтиды. Микшерлер стандартты VolumeControl қосымшасынан - дыбысты басқарудан басқарылады. Микшерлер кез келген арнаны өшіруге және аналогты ғана емес, сонымен қатар сандық дереккөздердің дыбыс деңгейін реттеуге қабілетті. Осы бағдарламадағы стерео арналардағы бөлек басқарудың орнына арналардың жалпы көлемі мен теңгерімін қолданыңыз;

- сандық эквалайзер. Ол дыбыс карталарының және адаптерлердің кейбір үлгілерінде ғана (міндетті емес) және дыбысты, акустика мен бөлмені айырбастаудың орнын толтыру үшін қызмет етеді. Эквалайзер жолақтардың санын сипаттайды (әдетте 10) және алдын-ала орнатылған параметрлердің болуы (джаз, классика және т.б.);
- тәріздес-сандық- түрлендіргіш;
- сандық-тәріздес түрлендіргіш;
- аудиопроцессор — сигналдың сандық өңделуін жүзеге асыратын орталық блок. Қажет болған жағдайда, ол деректерді ДК жедел жадысына және оның орталық процессорына жібереді.  
Ішкі ойық платалар (2.14-суретті қараңыз):
- телефондық порт (қызыл) — TAD (Telephone Answering Device - телефонға жауап беру құрылғысы) деп аталатын қосымша қос бағытты порт. Ішкі дауыс модемі бар кабельмен қосылады;
- CDAudio стереокіріс жолы(ақ) - ықшам дискісін аудио кабельге қосу үшін арналған. Аудио ықшам дискіні ойнатуға мүмкіндік береді. Бұл DAC ішкі дискісін және дыбыстық карта араластырғышты пайдаланады. Windows операциялық жүйесіндегі (ОЖ) IDE интерфейсі бар заманауи CD / DVD дискілерінде CD-DA аудио тректерінің сандық нұсқасы мүмкін, бұл кедергі болмағандықтан артық. DigitalCDAudio параметрі дискінің қасиеттеріне кіреді. Тәріздес аудио кабельді ажырату қажет емес. MPC форматында жасалған, 4-байланысты болып келеді;
- AUX-In (көк) FM немесе ТД тюнер картасын немесе екінші CD-диск, DVD дискісі немесе MPEG-2 декодер картасы сияқты басқа ішкі құрылғыларды қосу үшін пайдаланылады;
- S / PDIF (Sony / Philips digital interface - бір құрылғыдан екіншісіне сандық аудио берудің бір бағытты сериялық шинасы). Тек бір сигнал сымы пайдаланылады, екіншіден «жер» қызметін атқарады;
- Негізгі платаны PCI слоттарына қосуға арналған байланыс желілері. Адаптердің сыртқы саңылаулары (2.14-суретті қараңыз):
- Midi/Game (алтын түстес) синтезаторды (миди пернетақтасын) немесе ойын манипуляторын (джойстик) қосуға арналған;



2.14-сурет. Дыбыс картасының саңылаулары

- Артқы стерео артқы шығысы (LK\_OutT2) (қара) 4- және 6-арналы адаптерлерде болады. Белсенді артқы динамиктерді немесе күшейткішті қосу үшін пайдаланылады. Тәріздес режимде ол 4.1 каналды динамиктер үшін пайдаланылады. Әдетте stereo mini-jack түрінде жасалады;
- Стерео сызығы алдыңғы (LIN\_OUT1) (жасыл) алдыңғы динамиктерді қосу үшін арналған. Ол mini-jack түрінде жасалады. Әдетте құлаққаптың шығысымен үйлеседі;
- Line input (MIC\_IN) (күлгін түстес) микрофонды қосуға арналған;
- Line Stereo кірісі (LIN\_IN) (көк) - сыртқы тәріздес құрылғылардың желілік шығысын, мысалы, аудио ойнатқышты, радиоқабылдағышты, магнитофонды және т.б.;

2.15.-сурет 5.1 акустикалық жүйесі

- Тәріздес (сандық) қосқыш (қзыл) орталық динамик пен сабвуфердің тәріздес арналарын қолдайды. Сандық шығу жолымен біріктірілген.

Қосқыштардың құрамы мен орналасуы әртүрлі дыбыстық карта өндірушілерден әртүрлі болуы мүмкін. Мысалы, кейбір тақталарда MIDI / Game коннекторының орнына бірнеше құрауышты динамиктерді қосу үшін бірнеше қосқыш орнатуға болады. Толық ақпарат осы құрылғылардың пайдалану нұсқауларында болуы керек (Userguide немесе Manual). Егер ол жоқ болса, бұл ақпаратты интернеттен өндірушінің веб-сайтынан табуға болады.

Кез-келген басқа перифериялық құрылғы сияқты дыбыстық карта міндетті түрде жүйеде орнатылуы қажет драйверлер жиынтығымен бірге келеді. Сәтті орнатқаннан кейін кеңейтілген дыбыс картасы параметрлеріне қол жеткізу үшін Windows басқару тақтасында тиісті белгіше пайда болады.

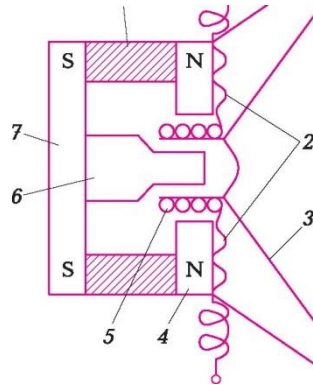
## 2.4.2. Акустикалық жүйелер

Акустикалық жүйенің негізгі элементі (2.15-сурет) динамикалық басы болып табылады. Магнит өрісінің магнит өрісіне электр тогынан өту кезінде орналастырылған дауыс колонкасы диффузорды суспензияға (гофрлерге) жылжитатын күшті сезініп, электр тогының шамасына пропорционалды түрде ауытқуына әкеледі. Диффузияның дірілдеуі ауаның дыбыстық ауытқуларын тудырады.

Сабвуфер

Артқы, фронталды және орталық колонкалар





2.16-сурет. Дыбыс қатайтқыш басының құрылысы:

1 — сақиналы тұрақты магнит; 2 — майысқак сымдар; 3 — диффузордиафрагма; 4, 7 — фланецтер; 5 — дыбыстық катушка; 6 — керн

Дауыс зорайтқыштардың диффузиялық бастарында (2.16-сурет), диффузор-диафрагма 3 конусы бар.

Мобильді жүйе қағаз диффузоры мен оған бекітілген жеңіл дауыс колонкасынан тұрады. Магнит тізбегінде сақиналы тұрақты магниттер 1, фланец 4 және 7, сондай-ақ 6 ядросы бар. Фланецтер мен ядро жұмсақ болаттан жасалған және магнитті өткізгіш ретінде қызмет етеді. Дауыс катушакасы тек ядро бойымен жүре алады. Дыбыс жиілігінің ағымы икемді өткізгіштер арқылы беріледі 2. Ауыспалы ток қозғалатын катушадан өтіп, диффузормен бірге тербелмелі қозғалыстарды орындайды.

Кішкентай сызықтық емес бұрмаланулар мен біркелкі жиілікке байланысты динамиктердің диффузиялық электродинамикалық бастары ең кең таралған.

Дауыс зорайтқыш резонатор ретінде жұмыс істейтін пластикалық немесе ағаш корпусқа орналастырылған. Төмен жиілікті динамиктер (сабвуферлер) міндетті түрде алдыңғы панельде арнайы тесікке ие (2.15 суретті қараңыз). Бұл спектрдің төменгі диапазонындағы жиіліктердің көбеюін жақсартатын бас рефлексі болып табылады.

Диалогтар орталық бағанда көрсетіледі (яғни, сөйлеу), бұл олардың түсінігін арттырады. Сабвуферді тыңдаудың сезімталдыққа байланысты дыбыс шығару көздерінің орналасуына байланысты еркін түрде орналастыруға болады.

7 арналы дыбыста қосымша арна ортаңғы артқы динамикке шығады, 6 арналы дыбыс жиі 5.1 арналы, 7 арналы - 6.1-арнасы ретінде

жазылады, онда «.1» сабвуферді білдіреді.

Компьютерде дыбыстық картаның болуы 2 арналы аудио шығысын қамтамасыз етуі мүмкін. Қазіргі уақытта бұл жүйе «2.0» деп аталады (бірінші сан - спикерлер саны, екіншісі - сабвуферлер саны), ол жай ғана стерео жүйесі.

Алғашқы көп арналы акустикалық жүйелерде төрт бағаннан тұратын «4.0» деген белгі бар: екі алдыңғы және екі артқы. Осындай акустика ойындарға жақсы әсер береді, үш өлшемді дыбыс шығарады. 4.0 жүйесімен, әрине, музыка тыңдауға болады, бірақ дыбыс әдеттегі екі сөйлеушілерден алуға болады. Акустикада 4.1, бұл дегеніміз, сабвуфер қосылды. Рас, бұл жүйе, әрине, 4 арналы - төмен жиіліктегі сигналдар қалды, оларда арнайы кроссовердің көмегімен бөлінеді.

Акустикалық жүйелердің келесі түрі қазірдің өзінде толық 6-арна дыбысын бар - біз 5,1 акустика туралы айтып отырмыз. Осы COM-жинақтарының құрамы, мыналарды қамтиды: екі алдыңғы динамик, екі артқы, бір баға, орталық және сабвуфер. мұнда 4.1 акустика салыстырғанда орталық таратқыш болды. Ол көбінесе орталық баған таңбалардың диалогтар жіберіледі әсіресе DVD туралы фильм, пайдаланылатын Dolby Digital, сәйкес қажет. Сонымен қатар, спикерлер 5.1 дешифраторлар DTS және Dolby Pro Logic жабдықталған болуы мүмкін. Осылайша, үй театры үшін 5.1 жүйе ең аз мөлшерде қажет.

Бірақ өндірушілер бұл жетістіктермен тоқталып қалып жатқан жоқ. 8-каналды 7.1 және 7.2 жүйелері пайда болды. Олар өте ұқсас. Бұл акустикада тағы екі динамика - артқы орталық қосылды. Сонымен қатар, 7.2 жүйесінде қосымша сабвуфер пайда болды, бірақ тек бас каналы біртұтас қалды, сондықтан бұл «пайда» көп әсер етпейді. Егер сіз осындай акустика сатып алуды шешсеңіз, үйде ең заманауи кинотеатрларда ғана естілетін Dolby digital Surround EX немесе DTS Surround EX дыбыстық форматынан ести аласыз.

### 2.4.3. Құлаққаптар

Құлаққаптарды қосу әдісіне сәйкес (2.17-сурет) екі топқа бөлінеді:

- ■ сымды - қазіргі уақытта ең көп таралған құлаққаптың стандартты түрі;
- сымсыз - сигнал көзіне байланыссыз құлақасаптар. Әдетте жүйе ойнату құрылғысына және қабылдағыш элементтері бар датчиктерге (сенсорлар, антенналар және т.б.) қосылған таратқыштан тұрады. Сымсыз (Cordless) құлақасаптар, өз кезегінде, төмендегіше бөлінеді:
- ИК сәулелеріндегі құлаққаптарда - инфрақызыл сенсорлар арқылы сигнал алатын құлаққаптар. Жұмыс принципі электроника үшін қашықтан басқару элементтерінде қолданылатынға ұқсас. Қалыпты жұмыс үшін ИК құлаққаптары таратқышты көру жолында болуы керек;
- радио құлаққаптар - таратқыштан радио сигналдар қабылдайтын құлаққаптар (оның ішінде, Bluetooth қоса алғанда). ИК құлаққаптарынан айырмашылығы, таратқыштың көрінуінен тыс жұмыс істейді.



2.17-сурет. Қарапайым компьютерлік құлаққаптар (а) және микрофоны бар компьютерлік құлаққаптар (б)

Сымсыз құлақаспаптардың диапазоны ойнатқышқа жалғанған таратқыштан шығатын сигналдың қуаты мен датчиктердің сезімталдығымен анықталады. Әдетте, радио құлаққаптарда ИК сәулелеріндегі үлгілерге қарағанда, әсер ету ауқымы үлкен болып келеді.

Құрылымы бойынша құлаққаптарды төмендегідей түрлерге бөледі:

- салынбалы жабық - толып жатқан орындарда тыңдау үшін ыңғайлы. Олар шамадан тыс шудың енуіне кедергі келтіре отырып, құлаққа тығыз отырады. Сонымен қатар, айналадағыларға кедергі келтіретін дыбыстың «шығуына» жол бермейді;
- салынбалы ашық - ауаға қолжетімді емес, құлақ қабықшаларына сәйкес келе бермейді. Мұндай құлаққаптар дыбыстың жоғары сапасын қамтамасыз ете алады, алайда, пайдаланушыға сыртқы шу естіледі, ал басқаларға ойнап тұрған жазбаның дауысы естіліп тұрады;
- құлаққапшықтар - құлақ арнасына салынған. Дәстүрлі, орташа дыбыс сапасы және силиконды дыбыс өткізбейтін қыстырғыштар бар жоғары сапалы түрлерін ажыратуға болады.

Кейбір үлгілер ойнату құрылғысындағы дыбыс деңгейінің басқарылуына қарамастан, құлаққаптардағы дыбыс деңгейін қосымша реттеу мүмкіндігіне ие.

Кіріктірілген микрофондармен (гарнитурамен) жабдықталған құлақаспаптар үлгілері бар. Олар әдетте компьютерлерге, ДК, КПК қосылуға және фонограммаларды дауыстық редакциялауға және редакциялауға өте ыңғайлы, сондай-ақ «Скайп» секілді дауыстық байланыс бағдарламалары үшін қолданылады (2.17-суретті қараңыз).

**Номиналды кедергі** (Ом) - құлаққаптардың ең маңызды сипаттамаларының бірі. Құлаққапты басқа ұқсас параметрлермен салыстыру кезінде төмен қарсылас модельдерде дыбысты күшейтеді және энергияны көп тұтынады. Жоғары кедергісі бар құлаққаптар күшті күшейткіштермен жабдықталған, қарапайым ойыншылар үшін ең жақсы опция 16 ... 32 Ом.

**Жиілік диапазоны** (Гц). Адам 16-20 000 Гц жиілікте дыбысты қабылдай алады. Осы мәндерге жиілік диапазонының мәндері неғұрлым жақын болса, құлақаспаптардағы дыбыс сапасы соғұрлым жоғары болады.

**Сезімталдық** (дБ) сигналдың дыбысқа айналу тиімділігінің көрсеткіші болып табылады. Үлкен сезімталдығы бар үлгілер бірдей сигнал қуатында үлкен көлемді қамтамасыз етеді.

Стандартты штекер түрі - 3,5 мм (mini-Jack) тасымалданатын музыка технологиясы үшін қолданылады.



Сымсыз Surround құлақаспаптар үш өлшемді дыбысты жаңғыртуды қамтамасыз етеді, соның арқасында кеңістіктік дыбыспен бейне бағдарламаларын қараған кезде, дыбыс мүлдем шынайы естілетін болады.

#### 2.4.4. Микрофондар

Жұмыс принципі бойынша микрофондар (2.18-сурет) екі топқа бөлінеді: электродинамикалық және конденсаторлы.

Дыбыс тербелістерін электрлік түрлендіруге арналған **электродинамикалық микрофондар** магнитті тұрақты магнит өрісінде дыбыстық толқындардың әрекет етуі кезінде металл өткізгіште ЭДС индукциясының қалыптасу феноменін пайдаланады..

Дыбыс толқынының энергиясы диафрагманы (мембрананы) тұрақты магнитпен жасалған магнит өрісіндегі дауыс колонкасымен бірге дірілдейді. Бұл жағдайда қаптамада шамамен 0,3 ... 0,5 мВ көрсеткіші жағдайында ЭДС инерциялайды. Механикалық қозғалтқыш жүйесінен басқа (диафрагма, гофр және дауыс колонкасы) микрофон микрофон корпусының ішіндегі тесіктер, көлемдер, арналардан құрылған күрделі акустикалық жүйеге ие. Микрофонның акустикалық жүйесі жоғары сезімталдыққа, кардиоидті бағыттағы сипаттамаға және кең жиілік диапазонында біркелкі жиілікке ие болу үшін есептеледі.

Электродинамикалық (катушкалы) микрофондардың артықшылықтары:

- жақсы электракустикалық көрсеткіштер;
- құрылымының қарапайымдылығы;
- баға төмендігі;
- қуат көзінің болмауы;
- салмағының аздығы және кішкентай мөлшерде болуы.

#### **Конденсаторлық микрофондарында**

Дыбыс қабылдағышы - жалпақ, ауа толтырылған конденсатор болып табылатын капсула. Оның электродтарының бірі капсуланың массивтік негізіндегі жезден, ал қалған электрод - жұқа, икемді мембрана. Негіз мен мембрана арасындағы ара



2.18-сурет. Компьютерлік микрофон

қашықтық (ауа ағыны) 20 ... 30 мкм. Мембрана өте жұқа қабатымен жабылған 5 микроннан тұратын қалыңдығының арнайы пленкасынан жасалған.

Дыбыс қысымының әсерінен мембрана ауытқиды, ал конденсатордың сыйымдылығы дыбыс толқынының қысымына қарай өзгереді.

Дыбыс сигналы әлсіз, бұл микрофон күшейткішін пайдалануды қажет етеді. Күшейткіш микрофонның жалғастырғыш кабелінде пайда болатын кедергілер мен шығындарды болдырмау үшін микрофон корпусына алдын ала сөндіргіш сатысы орнатылады.

Конденсаторлық микрофонның сорттарының бірі электрэт микрофоны болып табылады, онда мембрана ретінде белгілі бір электр заряды бар арнайы пленка қолданылады. Конденсатор микрофондарының артықшылықтары бар:

- жоғары сезімталдық;
- дыбыс жиілігі жолағының кеңдігі;
- бұрмаланушылық деңгейінің төмендігі.

Осының бәрі анағұрлым «жылы», дауыс пен құралдардың табиғи дыбысталуына қол жеткізуге, жиіліктердің кең ауқымын шығаруға мүмкіндік береді.

Конденсаторлық микрофондардың кемшілігі мыналар болып табылады:

- климаттық жағдайларға сезімталдық (әсіресе, ылғалды климат жағдайларына);
- жеке электр қуатына қосылу қажеттігі;
- құрылымының күрделілігі;
- бағасының жоғары болуы.

Микрофондардың негізгі техникалық сипаттамаларына тоқтала кетейік. **Сезімталдық** - бұл микрофонның шығысындағы дыбыс қысымына қатынасы (жиілігі 1000 Гц), бір паскаль үшін (мВ / Па) көрсетілген. Бұл мән неғұрлым жоғары болса, микрофон сезімталдығы соғұрлым жоғары болады. Электродинамикалық микрофондар 1 ... 2 мВ / Па сезгіштікке ие, конденсатор микрофондары 10 ... 40 мВ / Па.

**Микрофонның шығыс кедергісі** - микрофонның шығуындағы электр кедергісі; Оммен өлшенген.

**Жиілік сипаттамасы** - микрофонның жиілікке сезімталдықтың тәуелділігі. Жиілік жауабы номиналды жиілік диапазонын анықтайды:

- 20 ... 20 000 Гц — конденсаторлық микрофондар үшін;
- 63 ... 12 500 Гц — электродинамикалық микрофондар үшін.

**Бағыттылық сипаттамалары** – микрофонның сезімталдығын микрофонның акустикалық осіне қатысты дыбыстық толқындардың пайда болу бұрышына тәуелділігі болып табылады. Микрофонның келесі түрлерін радиацияның үлгісіне қарай ажыратуға болады:

- бағытталмаған;
- бағытталған;
  - тік бағытталған.

## 2.5.

### БЕЙНТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІҢ КОМПЬЮТЕРЛІК ҚҰРАЛДАРЫ. БЕЙНЕЖАБДЫҚТАРДЫ ҚОСУҒА АРНАЛҒАН ИНТЕРФЕЙСТЕРДІҢ НЕГІЗГІ ТҮРЛЕРІ

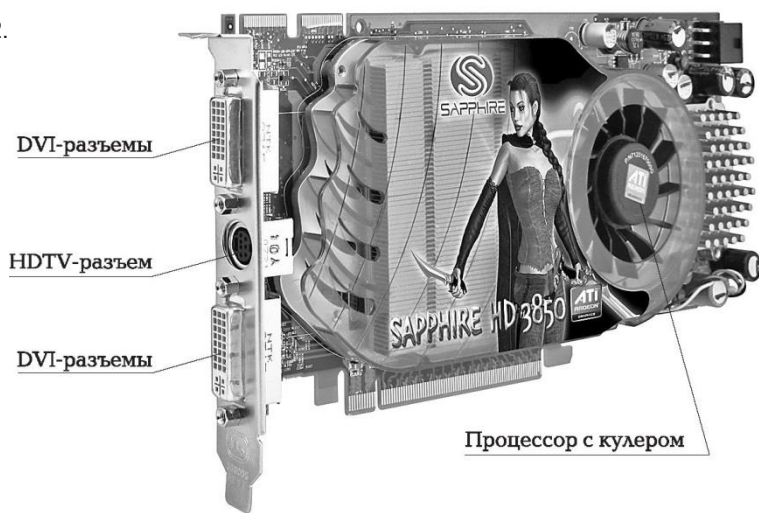
#### 2.5.1. Бейнекарта

Бейнекартаның негізгі мақсаты (бейне адаптер) монитор экранындағы ақпаратты көрсету үрдісін бақылау болып табылады. Оның сипаттамалары монитордың параметрлеріне сәйкес келуі керек. Монитор экранының ажыратымдылығы неғұрлым көбірек болса, бейнекартаға неғұрлым жоғары талаптар қойылуы керек. Құрылымдық жағынан, графикалық карта жеке төлем карточкасы ретінде орындалады (2.19-сурет), ол акустикалық панельдегі AGP слотына немесе PCI-E 16x ұяшығына салынған немесе аналық платаға біріктірілген құрылғы болып табылады.

Қазіргі заманғы бейне адаптердің негізгі құрауыштары - бейне басқарушы, бейне, бейне жады, RAMDAC (Random Access Memory Digital to Analog Converter) - бейне шығару және интерфейсті микросхемаға арналған жүйелік шинаға арналған түрлендіру құралы.

Бейне карта түрін пайдаланудың ауқымын және ол жұмыс істейтін бағдарламалық жасақтаманы анықтайды. Барлық бейне карталарын екі түрге бөлуге болады: кәсіби бағдарламалар үшін және стандартты кеңсе бағдарламалары мен ойындармен жұмыс істеу үшін пайдаланылады.

Кәсіби графикалық карта 3D үлгілеу, инженерлік жобалау сияқты



арнайы бағдарламалармен жұмыс істеуге арналған. Мұндай карталар қуатты графикалық процессорлармен және бірнеше монитормен бір уақытта жұмыс істеуге қолдау көрсетіп, қымбат кәсіби бағдарламамен жұмыс істеуге сертификатталған. Олар үшін әрдайым бағасы олар қарапайым бейнекарта бағасынан әлдеқайда жоғары.

Ойыншыларға арналған бейнекарталардың соңғы үлгілеріндегі графикалық процессордың күші кәсіби техниктердің күшімен салыстырылады. 2D режимінде офистік бағдарламалармен жұмыс істеу үшін дерлік кез келген бейне картасы қолайлы, сондықтан өнімділік туралы барлық негіздемелер 3D-режимде (негізінен компьютерлік ойындар үшін) бейне адаптерлерді қолданатын адамдар үшін мағынасы бар.

Қазіргі заманғы бейне адаптерлерді үш класқа бөлуге болады, ол бейнекартаның өнімділігі мен құнын анықтайды: бюджеттік, орта және жоғарғы үлгілер. Бюджет үлгілері қымбат емес, бірақ олар заманауи, ресурс талап ететін ойындар ойнауға мүмкіндік бермейді. Орташа үлгілер барлық заманауи ойындарды ойнауға мүмкіндік береді, бірақ сурет рұқсатында, кадр жиілігінде және басқа параметрлерде шектеу қойылады. Үздік үлгілер пайдаланушыға жоғары сапалы ең озық ойындар ойнауға мүмкіндік береді.

## 2.2-кесте. Графикалық процессорлардың анағұрлым танымал түрлері

Түрі	NVIDIA	ATI
high-end класы	GeForce 7900, 7800	Radeon X1900, X1800
Орта класс	GeForce 7600, 6600	RadeonX1600
Бюджеттік үлгілер	GeForce 7300, 6500, 6200	Radeon X1300, X550, X300
Алдыңғы кезеңнің жоғары өнімділікке ие моделін қарастыру	GeForce 6800	Radeon X850

Графикалық процессор өнімділігі байланысты бейне картасының барлық негізгі сипаттамаларын анықтайды.

2.2-кестеде графикалық процессорлардың аса танымал түрлері көрсетілген.

Бейне карта жасалуы **мүмкін ең үлкен сурет рұқсаты** кескіннің көлденең және тігінен бойлай орналасқан нүктелерінің санын анықтайды. Ажыратымдылық неғұрлым жоғары болса, монитордағы суретті неғұрлым егжей-тегжейлі және ақпараттандырады.

Мониторды үлкен диагональмен немесе графикамен жұмыс істеу үшін жоғары ажыратымдылық қажет болуы мүмкін. Қазіргі заманғы кәсіби графикалық карталар 3,440x2 400 пикселге дейінгі ең жоғары ажыратымдылықты қамтамасыз етеді.

**Пиксельді конвейерлер блогы** бейнепроцессордың негізгі элементтерінің бірі болып табылады. 3D үлгісін құрастырған кезде, әрбір құбыр құбыры бір сурет нүктесінің түсін есептейді. Бірнеше құбырлар болуы параллельді бірнеше нүкте бойынша есептеулерді жүргізуге мүмкіндік береді, бұл кескіннің пикселдермен толтырылу жылдамдығын арттырады және, демек, компьютерлік ойындарда бейнекарта өнімділігін арттырады. Біртұтас құбырлармен (ағымдық процессорлар) жасалған архитектура үшін бұл өріс пикселдік құбырлар ретінде пайдаланылуы мүмкін осындай ағымдық процессорлардың максималды санын көрсетеді.

### Бейнекарталардың пиксельді конвейерлер саны бойынша болжамды орналастырылуы

*Конвейерлер саны*

*Карта тұрпаты*

4.....	Максималды қарапайым карталар
8.....	Орта класс
12.....	Геймерлерге арналған орта класс
16, 20.....	Жоғарғы кластың жеңілдетілген үлгілері
24, 48, 128 .....	Компрессивсіз high-end

**Текстура** — бұл 3D кескін жасау кезінде контурға салынған графикалық кескін.

**Текстуралық блок немесе TMU (TextureModule Unit)** - пикселді құбырдың алдында орнатылған арнайы блок. Ол пикселді құбырды пайдалану үшін қажетті түпнұсқа деректердің бейне жадысынан (текстураның таңдауы) таңдайды. Бірнеше құрылымдық бірліктердің болуы жүйенің өнімділігін арттырады.

**Анизотроптық сүзгілеу** - сурет сапасын жақсартуға мүмкіндік беретін сурет элементтерін өңдеуге арналған арнайы технология. Мысалы, анизотропты сүзгілеуді қолдану, өткір бұрышта көлемді нысанды байқағанда немесе оған жақындағанда пайда болатын кішкентай детальдардың ашықтығын болдырмауға мүмкіндік береді.

Анизотропты сүзу деңгейі неғұрлым жоғары болса, алынған текстуралардың сапасы соғұрлым жоғары болады. Алайда анизотропты сүзудің жоғары дәрежесі рендерлеу жылдамдығын айтарлықтай төмендетуі мүмкін, сондықтан компьютерлік ойындарда бейнекарта өнімділігі жоғары болады.

Әдетте, бейнекарта анизотропты сүзудің бірнеше деңгейіне ие, бұл белгілі бір жағдайларға байланысты оңтайлы деңгейді таңдауға мүмкіндік береді. Қазіргі заманғы бейнекарталарда анизотропты сүзудің максималды дәрежесі - 16x құрайды.

Қазіргі заманғы бейне адаптерлерде келесі бейне жады түрлері пайдаланылады: DDR5, DDR3, DDR4. Жад стандартты DDR4 (немесе GDDR4) DDR3-мен салыстырғанда жоғары өнімділікке ие. Ол 0.6 нс дейін қатынау уақытымен жұмыс істей алады, ол 3 330 МГц жиілігіне сәйкес келеді. Алдыңғы ұрпақ бейне жадығындағы DDR4-нің тағы бір артықшылығы - энергияның төмендеуі. Бейне жадында кескіннің суреті (экран жақтауы) сақталады, сондай-ақ үш өлшемді кескінді құру үшін қажетті элементтер сақталады. Қазіргі заманғы компьютерлер үшін үлкен көлемдегі бейне жады қажет.

Бейнекарталардың заманауи үлгілерінде жады көлемі 128-ден 1024 МБ-қа дейін (бюджеттік модельдер үшін - 128 МБ, орта сынып үшін - 256 МБ, жоғары сапалы үлгілер үшін - 1024 МБ). Арзан ескірген үлгілерде сатылымнан табылуы мүмкін, бейне жады көлемі шамамен 64 ... 128 Мб болуы мүмкін.

Қазіргі заманғы бейнекарталарда бейне жабдығын қосу үшін келесі қосқыштар болуы мүмкін.

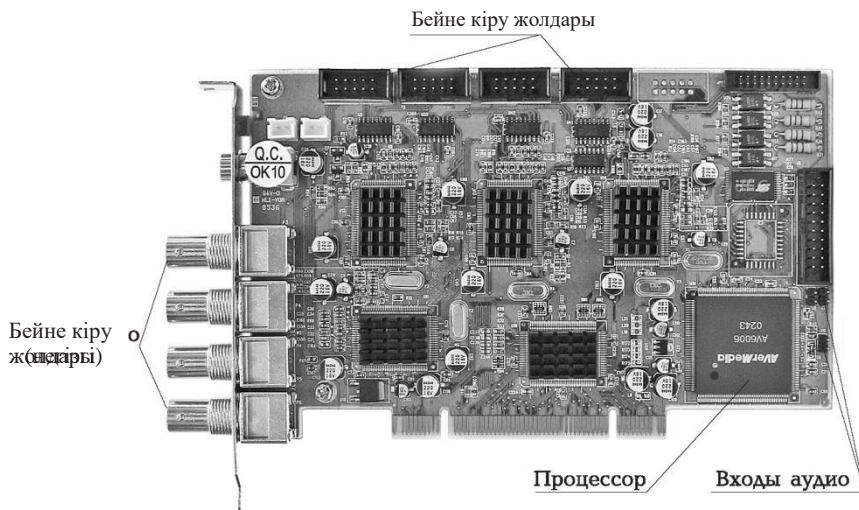
**DVI-I (Digital Visual Interface) интерфейсі** сандық және тәріздес бейне сигналдардың екеуін де жіберуге мүмкіндік береді. Сандық интерфейс арқылы СКД, плазмалық панель, проектор сияқты құрылғыларды қосуға болады. Сондай-ақ, DVI-I интерфейсі арқылы стандартты VGA интерфейсімен (HD D-Sub қосқышы 15) аналогтық CRT мониторын арнайы адаптер кабелімен қосуға болады. Егер бейнекартада бірнеше DVI-I қосқышы орнатылған болса, оған бірнеше монитор қосылуы мүмкін (көп жағдайда екі).

**HDMI (High Definition Multimedia Interface) интерфейсі** бейне және көп арналы дыбысты сандық түрде беру үшін қолданылады. Бұл интерфейс HDCP (жоғары өткізу қабілеті сандық мазмұнды қорғау) заңсыз көшіруден қорғауды қамтамасыз етеді. HDMI жаңа жоғары ажыратымдылықтағы сандық стандартты HDTV стандарты үшін арнайы құрылды; HDMI арқылы сандық теледидарлар мен плазмалық дисплейлерді жаңа сандық теледидарды қолдайтын бейне картаға қосуға болады. HDMI интерфейсі DVI-мен кері үйлесімді. Бұл HDMI ағытпасына арнайы адаптермен DVI арқылы мониторды жалғауға болады.

Теледидарды пайдаланып қалыпты теледидарды бейне картаға қосуға болады. Әдетте, S-Video қосқышы картаның өзінде орнатылған және теледидарды композиттік сигналға (RCA саңылауы) арнайы кабель арқылы қосуға болады.

## 2.5.2. Бейнеқамту карталары

Тәріздес бейнемен жұмыс істеу үшін бейнежазбалар (2.20-сурет) қажет. Тәріздес бейне сигналдың көздері - теледидарлық бейнебет (тәріздес хабар тарату біздің елімізде пайдаланылатын болғанша), бейнежазғыш, тәріздес бейнекамера. Бейне түсіру картасы тәріздес сигналды таңбалайды, оны қысады және оны редакциялау оңай (DV формат) немесе CD (MPEG-2 пішімі).



2.20-сурет. Бейнеқамту картасы

Соңғы уақыттарда TV-тюнер деп аталатын құрылғылар ерекше танымал бола түсуде. Бұл құрылғылар сізге кеңкомпьютер сигналдарын алуға және бейне түсірудің барлық функцияларын орындауға мүмкіндік береді. Осылайша, компьютер толыққанды теледидарлық қабылдағышқа айналады, теледидар бағдарламаларын сандық түрде жазу мүмкіндігі бар. Құрылымдық жағынан, олар әдеттегі бейнекарта сияқты кеңейту карталар түрінде немесе қашықтан басқару құралымен жабдықталған сыртқы құрылғы ретінде орындалуы мүмкін.

Бейне материалмен кәсіби жұмыс нақты уақыт режимінде түрлі форматта түрлендіру, редакциялау, түрлендіру үшін кең мүмкіндіктерді қамтамасыз ететін арнайы құрылғыларды пайдалануды қамтиды. Бұл бейне-редакторлар (әдетте сыртқы блоктар ретінде орындалған), бейне үдеткіштері және т.б. бейнеленген карталар. Оларды пайдалану тек өңделген ақпараттың үлкен көлемімен мамандандырылған бейне жүйелерде ғана негізделген.

Бейне кіші жүйесінен басқа, бейнематериалдармен тиімді жұмыс істеу ДК-ның басқа құрауыштарына жоғары талаптарды қойды: процессордың өнімділігі, ОЗУ және бос дискілік кеңістік (қатты дискінің сыйымдылығы). Процессорға келетін болсақ, бейне ағынның өңделуіне арналған негізгі жүктеме, әсіресе өңдеу сияқты өңдеу кезеңдерінде, бейне пішімдерін бағдарламалық жасақтама түрлендіру және т.б.



Сіз бірінші кезекте, процессордың өнімділігі, сондай-ақ жалпы осы бүкіл жүйеде бұрын негізінен сағат жиілігіне тәуелді дейтінболса, процессор өнімділігін бағалау үшін екі ядролы процессорлар келуімен оңай емес еді. Дегенмен, Core 2 Duo, мысалы, процессорлардың бір желісі шегінде, сағаттық жиілікке тепе-тең. Алайда біржақты процессорлар мен екіядролы процессорлардың өнімділігін салыстыру мүмкін емес, өйткені олардың синтетикалық сынақтарында, төменгі сағаттар жылдамдығымен екі ядролы процессорлар біржақты процессорларға қарағанда жоғары өнімділікті көрсетеді.

ЖЖҚ көлеміне келетін болсақ, бұл жөнінде қандай да бір мәнді ұсыныс беру мүмкін емес. Әрине, еске түсіру неғұрлым көп болса, соғұрлым жақсы. Бірақ, тәжірибе көрсеткендей, бейнемен жұмыс істеу үшін кемінде 1 Гб жедел жады болуы керек. Sandra сияқты мониторинг бағдарламаларын пайдаланып, жад көлемін арттыру қажеттігін анықтауға болады.

Қатты магниттік дискілердегі дискілер екі маңызды сипаттамаға ие: жылдамдық пен көлем. Бейне өңдеу жүйелері үшін жылдамдықты кемінде 7500 айн / мин жылдамдыққа ие және ең бастысы, SCSI және SATA интерфейстері бар жоғары жылдамдықты қатты дискілерді пайдалану қажет деп есептеледі. SATA интерфейсі бар дискілер өте төмен деректерді беру жылдамдығына ие. Қалай болғанда да, заманауи диск жетектерінің көлемі кемінде 250 Гбайт, және бейнематериалдардың үлкен көлемімен үнемі жұмыс істеу үшін RAID массивіне қосылған бірнеше қатты диск бар болуы керек.

### 2.5.3. ТВ-тюнерлер

Теледидар тюнері (ТД-тюнер) (2.21-сурет) - компьютер мониторында көрсетілетін түрлі хабар тарату пішімдерінде теледидар сигналын алуға арналған теледидар қабылдағыш (тюнер). Сонымен қатар, көптеген заманауи теледидар тюнері FM радиостанцияларын қабылдайды және бейнені «түсіруге» арналған.

Мұндай тюнерлер радиоқабылдағышпен және AV шығысымен және ендірілген тақтамен бөлек құрылғы болуы мүмкін. Дизайнерге сәйкес, теледидар тюнерлері сыртқы (олар компьютерге USB арқылы, немесе компьютер мен бейнебет арқылы бейне кабелі арқылы қосылуы мүмкін) және PCI слотына немесе PCI-Express салынады.

Сонымен қатар, көптеген заманауи теледидар тюнері FM радиостанцияларын қабылдайды және бейнені «түсіруге» арналған.

Тюнер бір жиіліктің радио сигналына реттеледі, сондықтан бір мезгілде бір арнаны қарау және басқа ақпаратты жазу үшін аудио және бейне жабдығына кейде екі тюнер орнатылады.

Теледидар тюнерлері өте әртүрлі және көптеген негізгі параметрлерге сәйкес жіктелуі мүмкін, соның ішінде:

- қолдайтын хабар тарату стандарттарында;
- компьютерге қосылу тәсіліне байланысты;
- қолданылатын операциялық жүйелері бойынша.

**Телетаралым стандарттары бойынша жіктеу.** Кез келген ТД тюнер бір немесе бірнеше кеңтарату широковещания стандарттарында теледидар сигналын қабылдап, декодтауға қабілетті.

Қазіргі уақытта сандық теледидар тюнерлері DVB-T стандарттарында (Еуропалық жердегі жердегі хабар тарату), DVB-C (Еуропалық кабельді сандық хабар тарату), DVB-S (еуропалық жерсерік) сандық хабар тарату), ATSC (американдық сандық хабар тарату), ISDB (жапондық және оңтүстік америкалық сандық хабар тарату), DMB-T / H (қытайша сандық хабар тарату).

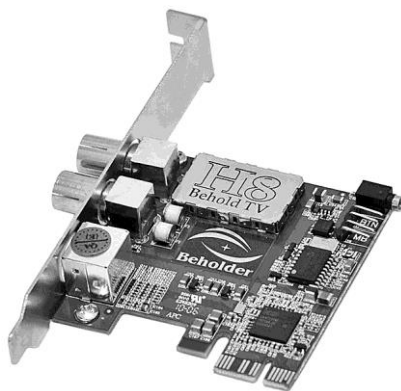
Ескі телевизиялық стандарттармен үйлесімділік үшін тәріздес PAL сигналдарын (еуропалық тәріздес хабар тарату), SECAM (кеңестік және француздық тәріздес хабар тарату), NTSC (американдық және жапондық тәріздес хабар тарату).

Әдетте, тек тәріздес телевизиялық тюнерлер шығарылмайды, олар сандық және тәріздес сигналдарды қабылдауға мүмкіндік беретін гибриді теледидар тюнерлерімен ауыстырылады.

Ресейде және ТМД-ның басқа елдерінде жер үсті және SECAM, PAL және DVB-C кабельдері үшін SECAM және DVB-T стандарттары қолданылады.

Тәріздес стандарттар арасындағы негізгі айырмашылық кадрлар жылдамдығы мен ажыратымдылығы болып табылады. NTSC секундына 30 кадрлық жылдамдықпен 525 желілік ағынның ажыратымдылығын қолдайды және секундына 25 кадр жиілігі бар PAL және SECAM - 625 желілерін қолдайды.

Бейнефильмнің (және аудио) сандық хабар тарату сапасы тәріздес бейне стандарттарынан айтарлықтай асып түссе, рұқсат 720 немесе



2.21-сурет. TV/FM-тюнер

1080 сызықты бейне ағынына жетуі мүмкін. Өз кезегінде, сандық кескінді кодтау әдісі шешімді ұлғайтуды білдірмейді: сандық арналарды стандартты айқындауға, тиісті тәріздес немесе жоғары ажыратымдылыққа (HDTV), яғни жоғары рұқсатта кодтауға болады.

Сандық хабар тарату жүйелерінде ақылы арналарды декодтау үшін (атап айтқанда, спутниктік теледидар жүйелерінде кең таралған және кабельдік жүйелерде жиі қолданылатын) теледидар тюнері үшін арнайы смарт-карталарды орнатуды талап ететін ақпаратты кодтауды пайдалануға болады. Дегенмен, барлық сандық теледидар тюнердері смарт карталар үшін CI модулін орнатуға қолдау көрсетпейді. Жер үсті және кабельдік теледидар үшін үлгілердің көбі осы мүмкіндіктен босатылып, осылайша тек еркін сандық арналарды қабылдау үшін жарамды болып табылады.

**Компьютерге қосылу тәсілі бойынша жіктеу.** Ең жиі қолданылатын, теледидар тюнерлерін ішкі және сыртқы жүйелерге бөлу, жүйенің компьютерлік жүйесінің корпусына қатысты орналасуына байланысты. Нақтырақ айтқанда, қосылу интерфейсі арқылы бөлу. Қазіргі уақытта USB, PCI, PCI Express және CardBus интерфейстері бар теледидарлық тюнерлер кең таралған. Сондай-ақ FireWire интерфейсі және ескірген ISA, PC Card бар модельдер бар.

Жалғыз жеке компьютер және монитор арасындағы бейне интерфейсінә тікелей жалғанған, яғни DVI немесе VGA теледидар тюнерлері. Мұндай тюнерлер компьютердің операциялық жүйесінен және қолданбалы бағдарламалық жасақтамасынан қолдауды қажет етпейді, себебі олар компьютерден қарамастан, монитордағы теледидар бейнесін көрсетеді. Олардың артықшылықтары операциялық жүйелерге қатысты әмбебаптығы, кемшіліктерге дейін - бейнені жазуға болмайтындығы және әдетте монитордың рұқсат етілген ең жоғары ажыратымдылығы өте жоғары емес, бейне ағыны өңделуде тюнердің өнімділігі шектелген.

**Қолданылатын операциялық жүйелері бойынша жіктеу.** Теледидар тюнерлерінің көпшілігі Microsoft Windows операциялық жүйесі үшін толығымен қолдайды. Сондай-ақ, Windows үшін теледидар тюнерлерімен жұмыс істеу үшін балама бағдарламалардың көп саны бар, ол әдетте өндірушінің драйверін қолданады, бірақ бұл тұста интерфейс қабығы өзгеше болады.

Бірнеше теледидарлық тюнерлер Mac OS X жүйесіне қолдау көрсетумен бірге жеткізіледі немесе оны осы жүйе үшін тәуелсіз әзірлеушілердің бағдарламалық жасақтамасы (негізінен Elgato Systems компаниясының EyeTV бағдарламасы, ол жеңіл нұсқасында әдетте Mac OS X-ге қолдау көрсететін жабдыққа қосылады) . Әдетте, бұл USB интерфейсі бар құрылғылар (бұл интерфейсін Macintosh

компьютерлерінде кең таралуына байланысты).

Linux платформаларында (мысалы, xawtv, XdTV, TvTime, bttv) [13], ОС / 2 (мысалы, Emperoar TV, T & V HappyPlayer, TV Show) және т.б. кейбір теледидар тюнерлерімен жұмыс істеуді қолдайтын бағдарламалар бар. Linux бейне құрылғыларын қосу үшін стандартты интерфейс бар: Video4Linux. Әдетте, PCI интерфейсі бар компьютерді қолдау құрылғыларында баламалы ОЖ үшін бағдарламалар қарастырылған.

Монитордың бейне интерфейсіне қосылған теледидар тюнерлері кез-келген амалдық жүйемен жұмыс істей алады.

**Бейне қысу үшін аппараттық қамтамасыз ету.** Кейбір теледидар тюнері MPEG-1, MPEG-2 немесе H.264 пішімдері үшін бейне қысу (аппараттық кодтаушы деп те аталады) үшін аппараттық қолдаумен қосымша жабдықталған. Бұл қолдау компьютердің орталық процессорын жүктеместен бейне файлға жазу үшін бейнені қысуға мүмкіндік береді, осылайша деректерді қысуды жылдамдатады және басқа тапсырмалар үшін процессорды босатады. Бейне қысуды заманауи қолдау құрылғының негізгі жиынынан немесе қосымша нұсқа ретінде (кейде) қол жетімді болуы мүмкін.

**Қосарлы теледидар тюнері.** Теледидар тюнері бір жиіліктегі радио сигналына реттеледі, сондықтан бір уақытта бір арнаны көріп, екінші жағынан ақпаратты жазу үшін жүйеде екі теледидар тюнері орнатылады. Бір құрылғыда екі қабылдағышта арнайы қосарлы (немесе қосарлы) теледидар тюнері бар.

**Құралған теледидар тюнерлері.** Аралас теледидар тюнерлері құрылымдық түрде бейнекартамен біріктірілген (сәулет тұрғысынан, әдетте, PCI / AGP шинасында бөлек құрылғы). Осындай құрылғылардың кең ауқымын ATI (All-In-Wonder желісі) ұсынады. Аралас теледидар тюнерлерінің мәселесі - бұл графикалық бейнекарталардан гөрі, тюнер өзі баяу қартайған. ATI All-in-Wonder желісінің өнімі SECAM стандартына қолдау көрсетпейтіні ТМД елдеріне де маңызды.

**Қашықтықтан басқару пульті.** Теледидар тюнері жинағына көбінесе кәдімгі теледидардағыдай пайдаланылатын қашықтан басқару құралы кіреді. Көптеген жағдайларда арнайы бағдарламалық жасақтама көмегімен теледидар бағдарламаларын қарауға міндетті емес пайдаланушы бағдарламаларын белгілеуге болады.

## **2.6. ПЕРИФЕРИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫЛАРДЫҢ ТҮРЛЕРІ МЕН МАҚСАТЫ, ОЛАРДЫҢ ҚҰРЫЛЫСЫ, ҚОСЫЛУ ИНТЕРФЕЙСТЕРІ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУ**

## ЕРЕЖЕЛЕРІ. ҚОСЫМША ЖАБДЫҚТАР

### 2.6.1. Сұйықкристалды мониторлар

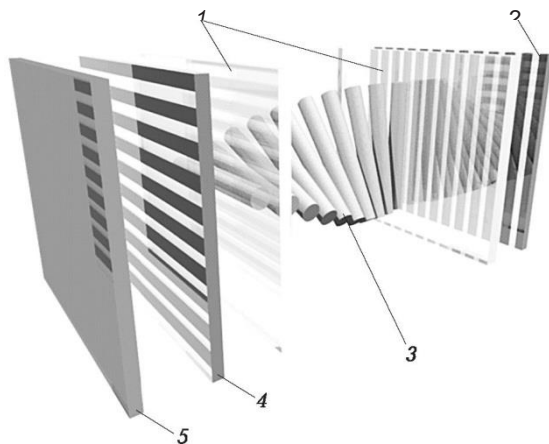
Сұйық кристалды (LCD) мониторлар жұмысының принципі ақ жарық көзінің алдында жарық беретін сүзгілерді (қызыл, жасыл және көк) басқаратын қосқышты пайдалану болып табылады (2.22-сурет).



2.22-сурет. Сұйықкристалды монитор

СК дисплейдің әрбір пиксельі мөлдір электродтар мен екі поляризация сүзгісі арасындағы молекулалардың қабатынан тұрады, поляризация жазықтықтары әдетте перпендикуляр болып табылады. Сұйық кристалдардың жоқтығында, бірінші фильтр арқылы берілетін жарық екінші сүзгі арқылы толығымен блокталады.

Электродтардың беті сұйық кристалдармен байланыста молекулалардың бастапқы бағытына бір бағыт бойынша өңделеді (2.23-сурет). TN-матрицада бұл бағыттар өзара перпендикуляр болып табылады, сондықтан кернеу болмаған кезде молекулалар бұрандалы құрылымға кіріктіріледі.



2.23-сурет. Түрлі-түсті СК-дисплейдің субпикселі:

1 — мөлдір электродтар; 2 — тік сүзгі; 3 — СК-молекула; 4 — көлденең сүзгі; 5 — түсті сүзгі

Бұл құрылым екінші сүзгі алдында оның поляризациясының жазықтығы айналады және ол арқылы жоғалтпастан өтеді. Егер бірінші сүзгіден полулярлы емес жарық жартысын жұтуды ескермейтін болсақ, онда ұяшық мөлдір деп санауға болады. Егер кернеу электродтарға қолданылса, молекулалар бұрғылау құрылымын бұрмалайтын өріске бағыт береді.

Бұл жағдайда серпімді күштер бұл әрекетке қарсы тұрады, ал кернеу өшірілген кезде молекулалар бастапқы күйіне оралады. Электр өрісі жеткілікті болған сайын, барлық молекулалар бір-біріне параллель болып, мөлдір құрылымға әкеледі. Кернеуді өзгерту арқылы мөлдірлік дәрежесін басқаруға болады. Тұрақты кернеу ұзақ уақыт бойы қолданылса, сұйық кристалды құрылым иондардың қоныс аударуына байланысты төмендеуі мүмкін.

Бұл мәселені шешу үшін әр ұяшықтың мекен-жайы үшін (құрылым полярлыққа байланысты мөлдір емес) ауыспалы ток немесе өріс полярлығын өзгерту қолданылады. Толық матрицада әр ұяшықтың жеке басқарылуы мүмкін, бірақ олардың саны көбейген сайын қиын болады, өйткені қажетті электродтар саны артады. Сондықтан, мекенжайлар жолдар мен бағандарға қолданылады.

Ұяшықтар арқылы өтетін жарық табиғи болуы мүмкін, субстраттан көрінеді (СК дисплейлерінде жарық жоқ), бірақ жиі жасанды жарық көзі қолданылады. Сыртқы жарықтандырудан тәуелсіздікке қарамастан, бұл нәтиже алынған кескіннің қасиеттерін тұрақтандырады. Осылайша, толыққанды СК мониторы төмендегідей бөліктерден тұрады:

- кіру бейнесигналдарын өңдейтін электроника;
- ЖК-матрица;
- жарықтандыру модулі;
- қуат көзі блогы;
- корпус.

Бұл құрамдас бөліктердің сипаттамалары басқаларға қарағанда маңызды болғанымен, тұтастай алғанда монитордың қасиеттерін анықтайтын осы құрамдастардың тіркесімі болып есептеледі.

Коммутатордағы жарық беру дәрежесін бақылау арқылы сіз пиксельдің көк, қызыл және жасыл түстерінің жарықтығын басқара аласыз және нақты түсті жасай аласыз. Сұйық кристалдар жарықтың поляризация жазықтығын айналдыру қасиетіне ие, оларға қолданылатын кернеуге байланысты. СКД панелдеріндегі қосқыш ретінде жұмыс істейтін сұйық кристалдар ретінде қарастырылады.

Барлық заманауи СКД мониторларының матрицасы TFT (Thin Film Transistor) технологиясы бойынша жасалады. Мұндай матрицада жұқа пленкалы транзисторлар сұйық кристалдардағы ұяшықтарға жақын жерде орналасқан пикселдің жұмысын бақылау үшін қолданылады. TFT-матрица, өз кезегінде, белгілі бір артықшылықтары мен кемшіліктері бар түрлі технологияларды пайдалана отырып дайындалуы мүмкін.

***TFT IPS (In Plane Switching)*** Hitachi және NEC компанияларымен бірлесіп әзірленді.

Артықшылықтары: кең көру бұрышы, тамаша қара түс, өте жақсы түс беру мүмкіндігі.

Кемшіліктері: жауап күту уақытының ұзақтығы, сондай-ақ бағасының қымбаттығы.

Ұсыныстар: кеңсе жұмысына арналған әмбебап мониторлар, фильмдер, ойындарды көруге арналады.

***TFTMVA (Multidomain Vertical Alignment)*** Fujitsu компаниясымен ұсынылған.

Артықшылықтары: кең шолу бұрыштары, тамаша түсті рендеринг, тамаша қара түсті, жоғары контраст суреттері.

Кемшіліктері: үлкен пиксельді жауап уақыты, жоғары баға.

Ұсыныстар: түстермен жұмыс істеуге, бейнефильмдерді көруге арналған мониторлар.

***TFT PVA (Patterned Vertical Alignment)*** — Samsung компаниясы

әзірлеген TFT MVA технологиясының сорттарының бірі. MVA-мен салыстырғанда бұл пикселді жауап уақытын азайтады.

Артықшылықтары: кең көру бұрышы, тамаша түс беру мүмкіндігі, тамаша қара түсті, жоғары контраст сурет.

Кемшілігі — қымбат баға.

Ұсыныстар: түстермен жұмыс істеуге, бейнефильмдерді көруге арналған мониторлар.

**TFT S-PVA (Super PVA)** — Samsung компаниясы әзірлеген, жетілдірілген ПВА технологиясы. ПВА-мен салыстырғанда, матрицаның бұрыштары ұлғайтылған болып келеді.

**TFT S-IPS (Super IPS)** — Жақсартылған IPS технологиясы, көру бұрыштары мен пикселдің жауап жылдамдығы ұлғайған.

Ұсыныстар: Кеңсе жұмысына арналған мониторлар, бейне көруге, түспен жұмыс істеуге арналған әмбебап мониторлар.

**TFT TN (Twisted Nematic)** — Ең заманауи СК мониторларында пайдаланылатын ең ескі және ең көп таралған матрицалық технология.

Артықшылықтары: арзан баға, жауап уақытының аздығы.

Кемшіліктері: өте үлкен көру бұрыштары, төмен қарама-қарсылық, идеалды қара түстерді алудың мүмкін еместігі, ең жақсы түсті түсірілім емес. Сонымен қатар, басқару жұқа пленка транзисторларының біреуі сәтсіз болса, мысалы, «сынған» пиксель жанбайды, бірақ қара болады) IPS немесе MVA технологиясы бойынша жасалған матрица емес. TFT TN технологиясы үнемі жақсарып келеді және мұнда көрініс тапқан кемшіліктер біртіндеп жойылу үстінде.

Ұсыныстар: кеңсе үшін бюджеттік үлгілер, үйге арналған әмбебап үлгілер, ойыншыларға арналған үлгілер (қысқа жауап беру уақытымен).

TN технологияларының өзге де түрлері бар — **TN Wide Angle** (TN + film). Айырмашылық матрицаның бетіне арнайы пленка қолданылатындығына байланысты, ол көру бұрыштарын ұлғайтуға мүмкіндік береді. TN TN Wide Angle матрицасы қазіргі заманғы СК мониторларында кеңінен қолданылады.

Сұйық кристалдардың технологиясы компьютерлік технология элементінде айқын артықшылықтар береді. Ол компьютерлер арқасында жарияланды, содан кейін ол басқа облыстарда бейімделді. Жартылай өткізгіш өнеркәсіптен алынған литография процесінің арқасында пикселдер өте аз болуы мүмкін. СК мониторлары қазірдің өзінде дағдарысты ЭЛТ дисплейлеріне балама болып табылады және жақын арада оларды нарықтан шығарады. Бұдан басқа, СК жоқ портативті және жылжымалы аудандарда болмайды.

Суреттің сапасына келетін болсақ, СК мониторлары ЭЛТ дисплейлермен салыстырғанда үлкен жарықтықты қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, СК мониторларының пиксельдері жыпылықтамайды, тіпті жақын жерлерде де кескін анық көрінеді.



СК мониторларының маңызды артықшылығы - бұл тамаша жарықтық пен кескіннің анықтығы жатады.

Өкінішке орай, СК мониторларының көру бұрыштары ЭЛТ деңгейіне жете алмайды. Өйткені, жарықтандырылған жарық екі поляризатор арқылы өтіп, одан кейін монитордың бетіне шығады. Дегенмен, осы саладағы өндірушілер заманауи және қазіргі заманғы СКД панелдерінде бөлме үшін әбден жеткілікті көру бұрыштары бар.

Контрасттық СК ЭЛТ деңгейінен төмен болып қалады, бірақ бүгінгі күні бұл проблема емес. Маңызды кемістігі жеткіліксіз терең қара түс деп санауға болады. Пиксельдер СК панелдері жарық қосқыштар ретінде жұмыс істейді және олар керемет емес, яғни жарықтың бір бөлігі тіпті жабық күйде беріледі. Коммутатор толығымен жабылған кезде және сәйкесінше субпикселдің қара болуы керек болса да, кейбір жарық әлі де өтеді. Ал осы салада плазмалық панельдер мен CRT-лердің үлкен артықшылығы бар - қара түсті шынымен қара болып көрнеді.

Сондай-ақ жауап уақытының мәселесі де бар. Өз кезегінде кристалдардың айналу технологиясы өте баяу, нәтижесінде ЭЛТ-панельдер фильмдерді көрсету үшін нашар. Дегенмен, осы саладағы прогресс әлі тұрмайды, ал қазір СК деңгейінен алыс болса да, СК-мониторлар өте сезімтал. Сонымен қатар, қолайлы жауап уақыты қол жеткізілді, сондықтан фильмдер мен теледидар бағдарламаларын кедергісіз көре аласыз. Сондықтан бірнеше жыл бұрын шешімі табылмаған жауап уақыты мәселесі іс жүзінде шешілді.

Бүгінгі таңда СК-мониторлар кез-келген мақсатта, ойындар, кеңсе қосымшалары және тіпті фотосуреттерді өңдеу үшін пайдаланылуы мүмкін.

Мониторлардың негізгі сипаттамаларын қарастырып көрейік.

**Монитор экраны диагоналінің өлшемі** 9,0 бастап 57,0 дюймға дейін болуы мүмкін. Монитор экранының ең көп таралған мөлшері «15, 17, 19, 20, 21 болып табылады. Әдетте монитор экранының үлкен мөлшері болғаны неғұрлым ыңғайлы жұмыс жасауға қолайлы. Екінші жағынан, монитор экраны үлкен болған сайын оның қабілеттілігі жоғары болады, үлкен монитор экранынан, құжаттың немесе суреттің үлкен бөлігін көруге болады, сонымен бір мезетте терезелердің санын көбірек аша аласыз. Екінші жағынан, монитор үлкен болған сайын үстелде көбірек орын алады (оған негізінен ЭЛТ мониторлар жатады).

ЭЛТ монитормын таңдағанда, көрінетін экран мөлшері физикалық экран өлшемінен кемінде 1 дюйм болатындығын ескеру керек.

Компьютермен ыңғайлы жұмыс істеуі үшін экранның ең төменгі өлшемі СК монитормы үшін 15 дюйм және ЭЛТ монитормы үшін 17 дюйм болуы керек. Кеңсе мониторларына қолайлы 17 дюймдік экран өлшемі ретінде қарастыруға болады.

Үйге арналған монитормы таңдағанда 17 немесе 19 дюймдік

экранды ұсынуға болады.

Мониторды графикамен, орналасуымен жұмыс істеу үшін қолдансаңыз, мониторды 20 дюйм және одан көп таңдау керек.

СКД мониторының **максималды ажыратымдылығы** оның матрицасының физикалық рұқсатымен анықталады. Монитордың ажыратымдылығы неғұрлым жоғары болса, көрсетілетін ақпаратты көбірек көрсетіп, бірнеше құжатты бірден ашып, үлкен кескінді өңдеңіз.

СК мониторлары үшін ең жоғарғы ажыратымдылық әдетте экранның диагоналіне байланысты. 1 024x768 ажыратымдылығы 15 дюймдік мониторларға ие. Бұл рұқсат арзан кеңсе мониторларына қолайлы. 1 280x1 024 ажыратымдылығы 17 және 19 дюймдік мониторлармен қамтамасыз етілген. Осы ажыратымдылыққа ие мониторлар кеңседегі жұмыстан ойындарға және бейнефильмдерді қарауға дейінгі кең ауқымды тапсырмаларды орындай алады. Жоғары ажыратымдылықтар (1600 x 1200 және одан жоғары) диагоналі 20 дюйм немесе одан да көп диагоналы бар графикалық және инженерлік пакеттермен жұмыс істеуге арналған.

ЭЛТ мониторларында «максималды ажыратымдылық» параметрі ешқандай іргелі маңызды емес, өйткені ең жоғары ажыратымдылықта кадрдың жылдамдығы жоғары бейнені көрсетуге мүмкіндік бермейтін жеткілікті аз, сондықтан ЭЛТ мониторы барынша рұқсат режимінде өте сирек пайдаланылады.

**Нүкте қадамы (dot pitch)** — бұл әртүрлі жолдардағы бір түстің люминофор нүктелері арасындағы қашықтық. Әртүрлі жолдардағы нүктелер бір-біріне орналастырылмағандықтан, нүктелер арасындағы қашықтық нүктелердің арасындағы қашықтыққа қарағанда үлкен. Кейде нүктенің қадамы кинескоптық астық деп аталады. Бірақ есіңізде болса, нүктенің қадамы фосфор нүктесінің өлшемі емес, әр түрлі триада нүктелерінің арасындағы қашықтық.

Диагональ бойынша пиксель мөлшері әдетте 0,22-ден 0,30 мм-ге дейін өзгереді.

Қандай қадам қадамы (немесе монитор диафрагманың торымен кинескоп болса, диафрагманың торы қадамы) кішірек болса, монитордың суретін анық және егжей-тегжейлі көрсете алады. 0,22-нүктелік экранмен монитор 0,25 пиксельді қадаммен жақсы болғандығын айта кету керек, өйткені суреттің сапасына бірнеше маңызды сипаттамалар әсер етеді: фокустың дәлдігі, түс сапасы және т.б. Сондықтан, аз нүкте мониторы бар монитордың нүктенің үлкен қадамымен монитордан гөрі жақсы екендігін дәлелдеу дұрыс болады.

**Жарықтық** (65 бастап 700 кд/м<sup>2</sup> дейін) — монитор экранының максималды жарықтығы. Жарықтық экранның жарқылының қарқындылығын сипаттайды. Ол квадрат метрге шамдармен (cd / m<sup>2</sup>) өлшенеді және СК-мониторлар үшін маңызды параметр болып

табылады. Жоғары жарықтылық монитор өте күшті жарықтандырылған бөлмеде жұмыс істеген жағдайларда маңызды. Кескіннің төмен жарықтығымен оны сыртқы жарық көзімен жарықтандыруға болады.

Көптеген СКД мониторларында экранның жарықтығы 250 ... 300 cd / m<sup>2</sup> болады. ЭЛТ мониторларында максималды жарықтық 80 ... 100 cd / m<sup>2</sup> арасында өзгереді.

**Контрастілік** — Экранның максималды жарықтығы (ақ өріс көрсетілген кезде) ең төменгі жарықтыққа (қара жәшігін көрсету кезінде) қатынайды. Контраст LCD мониторларының сурет сапасын бағалау кезінде маңызды параметр болып табылады. Бұл мән реңктерді және жартылай жиіектерді жіберу мүмкіндігін анықтайды. Монитордағы контраст қаншалықты жоғары болса, ол қараңғы бейнені ойнатуды жақсартады. Адам көзінің қалыпты жұмысы үшін контраст деңгейі кем дегенде 250 болуы керек, 500 ... 600 шамасы жақсы деп санауға болады, ал 800,1 000 - өте жақсы деген мәнді білдіреді.

ЭЛТ мониторларында, әдетте, контрастты көрсетпейді, кәсіби ЭЛТ мониторлары үшін контраст коэффициенті 1000: 1 асады.

**Вертикалды ашудың максималды жиілігі** (1 бастап 200 Гц дейін) — бұл монитор жұмыс істеуге қабілетті болатын жиілік. Тік сканерлеу кескін қалыптастыру кезінде электронды сәуленің тігінен ауытқуына арналған. Жою жиілігі Герцте өлшенеді және кескін қалыптастыру кезінде 1 секундта қалыптасатын кадрлар санын көрсетеді.

**Көлденең ашудың минималды жиілігі** (0 бастап 760 кГц дейін) — Бұл монитор жұмыс істейтін жиілік. Көлденең сканерлеу кескін қалыптастыру кезінде электронды пучка көлденеңінен ауытқуға арналған. Көлденең жиілік килогертте өлшенеді. Бұл экранда көлденеңінен секундына қанша рет жүретінін көрсетеді.

Монитор экранында пиксельдің **жауап уақыты** (2-ден 60 мс дейін) СКД технологиясы негізінде жасалған мониторлар үшін маңызды. Бұл технологияның ерекшеліктеріне байланысты, бақылау сигналы қолданылған кезде, пиксель дереу жарқырайды (немесе қараңғылады), бірақ жеткілікті қысқа уақыт кезеңінен кейін ғана. Осы себептен, динамикалық сахналарда ұзын пиксельді жауап беру уақыты бар СКД мониторындағы фильмді көргенде, қозғалыстағы нысандар шамалы көлеңкеге ие болуы мүмкін. Жауап беру уақыты неғұрлым аз болса, монитор динамикалық кескінді шығара алады.

Әдетте өндірушілер монитордың пиксельдің қара және ақ түске дейін ауысуының жалпы уақыты ретінде жауап уақытын анықтайды.

Қазіргі заманғы СКД мониторлары үшін бұл параметр проблема болып қалады, көптеген заманауи модельдер 16 мс-ден кем жауап беру уақытына ие. Динамикалық ойындардың жанкүйерлері үшін мониторларды 8-ден 2-ке дейінгі жауап уақытын өзгертуге болады.

*Монитор экранының көру бұрышы тігінен* (25-тен 155 ° -ке дейін) СК мониторлары үшін, ЭЛТ мониторлары үшін көру бұрышы 180 ° тең болуы мүмкін. Сурет қалыптастырудың технологиялық ерекшеліктеріне байланысты экрандағы кескіннің сапасы көрермен экранға дұрыс бұрышта қарамаса, нашарлайды. Көру бұрышы айтарлықтай ауытқып кеткенде, контраст азаяды, түстер бұрмаланған.

Мониторлардың өндірушілері бұрышта әдетте сурет контрастын 10: 1 дейін төмендетілген бұрышты түсінеді. Қолайлы көру үшін көру бұрышы 160 ... 170 ° деп қарастыруға болады.

*Монитордың экранындағы көру бұрышы көлденеңінен* (45-тен 180 ° -ке дейін) тек СКД мониторлары үшін, CRT мониторлары үшін маңызды, көру бұрышы 180 ° тең болуы мүмкін. Сурет қалыптастырудың технологиялық ерекшеліктеріне байланысты экрандағы суреттің сапасы бұрышта экранға қарамаса, нашарлауы мүмкін. Көру бұрышы айтарлықтай мөлшерден ауытқса, контраст азаяды, түстер бұрмаланған.

Мониторлардың өндірушілері бұрышта әдетте сурет контрастын 10: 1 дейін төмендетілген бұрышты түсінеді. Қолайлы көру үшін көру бұрышы 160 ... 170 ° деп қарастыруға болады.

Егер монитор адамдар тобына жататын фильмдерді көру үшін пайдаланылса, үлкен көру бұрышы бар үлгіні таңдау керек.

*Экологиялық стандарт* — Бұл монитордың қанағаттандыруы тиіс шарттар мен талаптар жиынтығы. Ең көне стандарты - MPR-II (SWEDAC - Шведтік техникалық аккредиттеу кеңесі) әзірлеген - магниттік және электрлік өрістердің сәулеленуінің ең жоғарғы рұқсат етілген мәндерін, сондай-ақ олардың өлшеу әдістерін анықтайды.

MPR-III — осы стандарттың келесі нұсқасы мониторларға қатысты қатаң талаптарды анықтайды.

ТШО стандарттары компьютерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қолданылады. ТШО мәні әр түрлі сәуле тарату жағдайларының рұқсат етілген мәндерін, сонымен қатар энергия тұтыну, сыртқы шу және бөгде дыбыстардың таралуы, фосфор жарығының бөліну қарқыны және т.б. анықтауға бағытталған. ТШО тарапынан жүзеге асырылатын тестілеу тапсырмаларының параметрлері ТШО 99, ТШО 03, ТШО 06 (сандардың балама көрсеткіші), ТШО 92 құжаттарына берілген қосымшаларда көрсетілген. Қазіргі кезде әзірленген ТШО құрылымы негізгі үш стандарттан құралған. Стандарт жаңартылған сайын, қойылатын талаптар да күшейе түспек.

## 2.6.2. Көпфункционалды пернетақта

Қазіргі заманғы көпфункционалды пернетақта (2.24-сурет) көптеген түрлі қосымша кілттерге ие, бұл әр түрлі бағдарламаларда компьютерді

пайдалануды әлдеқайда жеңілдетеді.



2.24-сурет. Көпфункционалды пернетақта

70



2.25-сурет. 2.27 -қосымша сурет.  
Жылжу түймелері блогы және джойстик



2.26-сурет. Қосымшаларды жылдам іске қосу батырмалары



2.28-сурет. Компьютер аудиопараметрлері арқылы басқару батырмалары

Мысалы, сол жақ батырманың блок пен джойстикі объектілерді жиі көшіруді қажет ететін қосымшаларда жұмысын едәуір жеңілдетеді (2.25-сурет).

Қосымша түймелердің жоғарғы бөлігі екі бөлікке бөлінеді. Сол жеті түйме жылдам іске қосу функцияларын орындайды (2.26-сурет) және оң сегіз түймешіктер шолғышта шарлауды жеңілдетеді (2.27-сурет).

Пернетақтаның оң жақ бөлігінде компьютердің аудио параметрлерін тез басқаруға, AV және қуатты басқаруға мүмкіндік беретін басқа түйме блогты (2.28-сурет).

### 2.6.3. «Тінтуір» манипуляторы

Графикалық Windows операциялық жүйесін енгізуіне байланысты тінтуір немесе графикалық манипулятор шын мәнінде дербес компьютердің стандартты конфигурациясына қосылған құрылғы болды. Әдеттегі заманауи тінтуірде құжат беттерін жылжыту үшін үш түйме мен ролик бар (2.29-сурет).

Жақында орташа батырма доңғалақ түрінде жиі орындалады. Көптеген графикалық бағдарламалар тек бір, сол жақ, тінтуірдің кілттерін қолдануға арналған, оң жақ кілт сирек қолданылады, негізінен контекстік мәзірге қоңырау шалу үшін қолданылады. Дөңгелек экран экранның жылдам айналдыру үшін қолданылады, ол көп бетті мәтіндік құжаттармен жұмыс істеу кезінде өте ыңғайлы.

Қазіргі уақытта тінтуірдің келесі тұрпаттары шығарылады: оптикалық-механикалық (қазір қолданылмаған), оптикалық және сымсыз (cordless).

Оптикалық тінтуірлер іс жүзінде ешқандай механикалық қозғалмалы бөліктерге ие емес, сондықтан олар өте берік. Жарықтандырғыш диодтың шығарған жарығы планшеттен (маты) көрінеді және фотозлектрлік детекторға түседі. Мұндай тінтуірлер көбінесе бүйір бегінде қосымша бағдарламаланатын түймелерге (кейде артқы жарықпен) ие болады. Оптикалық тінтуірдің арқасында оптикалық тінтуір іс жүзінде қиындықсыз және ұзақ уақыт бойы жұмыс істейді, бірақ ол оптикалық-механикалыққа қарағанда әлдеқайда қымбат.

Тінтуірді таңдағанда, ең қарапайым және ең арзан жобалар тіпті барлық офистік қосымшалармен және басқа да қолданбалы бағдарламалармен толыққанды жұмыс жасайтынын ескеру қажет. Олардың кемшілігі, әсіресе курсорды орналастырудың жеткіліксіздігі, графикалық қосымшалармен жұмыс істегенде ғана әсер етеді. Бұл жағдайда оптикалық тінтуір жай өзгермейді. Сонымен қатар, оптикалық тінтуірдің «өмір сүру ұзақтығы» оптикалық-механикалық түрлерінің жарамдылығы ұзақ болып келеді.

Қазіргі заманғы оптикалық тінтуір жұмыс аймағын жарықтандыратын инфрақызыл эмитентпен жабдықталған. Шағылысқан сәулелер электрлік



2.29-сурет. Ролигі және қосымша батырмалары бар тінтуір

сигналдарға айналатын оптикалық сенсорға түседі, содан кейін арнайы микросхемамен өңделеді және компьютерге жіберіледі. Мұндай тінтуірлер жоғары ажыратымдылыққа ие және арнайы кілем қажет етпейді - олар кез-келген тегіс бетінде жұмыс істей алады (тек айнада емес).

Тінтуір, пернетақта сияқты, компьютерге жүйе бөлігінің артқы жағындағы тиісті қосқыш арқылы кабель арқылы қосылады. Қазіргі уақытта қосқыштардың екі түрі бар: PS / 2 және USB. Егер жүйелік блоктың бар коннекторы «тышқан» дегенге сәйкес келмесе, онда арнайы адаптерлерді қолдануға болады: «USB-PS / 2» немесе, керісінше, «PS / 2-USB».

Тінтуір үшін, сондай-ақ кез келген басқа перифериялық құрылғы тестілеу және тюнинг тиісті жүргізушісі, бағдарламалық про-грамм дискетаны сату кезінде қолданылады. Операциялық STEM B бөлігі ретінде ең стандартты перифериялық үшін қажетті драйверлер жиыны бар. Орнату кезінде жүйе өзінің дерекқорынан сәйкес драйверді таңдайды. Алайда, перифериялық құрылғыларының (мысалы, тінтуірлер) жаңа үлгілері деректер базасында тиісті драйверлері жоқ. орнату бағдарламасымен диск қол жетімді емес болса, онда тиісті драйвер интернеттен жүктеп алуға да мүмкін.

Тінтуір параметрлерін реттеу әдетте сол жақ батырманы екі рет басу жылдамдығын және экрандағы меңзердің түрін орнатуды шектейді.

#### 2.6.4. Сымсыз пернетақта және тінтуір

Сымсыз құрылғыға деген қызығушылық, ең алдымен, оларды пайдаланудың қолайлылығына байланысты, сондай-ақ бәсекелестіктің артуы нәтижесінде мұндай құрылғылардың бағасы төмендей бастайды және сымсыз пернетақта пайдаланушылар үшін қол жетімді бола түседі.

Сымсыз пернетақта кейбір сымдардан құтылуға мүмкіндік береді. Компьютерге көптеген қосымша сыртқы құрылғыларды (сканер, принтер, планшет, модем және т.б.) қосуға тура келеді, мұндай жағдайда сымдардың шатасуы сөзсіз. Сымсыз пернетақтаны пайдаланып, мәтінді теру кезінде пайдаланушы бір орынды «байланыстырмайды», бірақ креслода немесе диванға ыңғайлы түрде сымдарға оратылмай отыра алады.

Сымсыз пернетақта және тінтуір (2.30 сурет) инфрақызыл портты пайдаланады немесе Bluetooth контроллері арқылы және деректерді беру үшін радиожілік сигналы арқылы қосылады.





2.30-сурет. Сымсыз пернетақта және тінтуір

Сымсыз пернетақтаны пайдаланып деректерді жіберу мүмкіндігі бөлме ішінде ұзақ қашықтықта (бірнеше метрге дейін) тұрақты жұмыс арқасында жоғары көрсеткіштерге лайық. Сымсыз пернетақтада ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін кірістірілген арна ұстау қорғауы бар.

Көп жағдайда сымсыз пернетақта тінтуірдің түймесімен жабдықталған, бұл пайдаланушыға ыңғайлы. Бөлменің кез келген жерінде жүретін осындай пернетақтаны қолдану арқылы сіз тек мәтінді теріп қана қоймай, сонымен қатар әртүрлі қолданбаларды оңай басқара аласыз, өйткені бір құрылғымен жұмыс істеу екіге қарағанда ыңғайлы. Сонымен қатар, сымсыз пернетақта Интернет қосымшаларымен жұмыс істеу және мультимедиялық бағдарламаларды басқару үшін қосымша пернелермен жабдықталған.

Қазіргі сымсыз құрылғыларда пернетақта мен тінтуірге қоса, қашықтан басқару пульті бар (қашықтан басқару пульті). Пернетақта әдетте төмен профильді, бірақ көптеген ұқсас модельдерден айырмашылығы, кілттер жоғарыда көрсетілген.

Тінтуірдің екі негізгі түймесі бар: айналдыру дөңгелегі (4D) және (артқы жағында) ең аз кідірістермен жұмыс істейтін қосқыш.

Басқару пультін белсенді қалыпқа келтіру үшін қосымша бағдарламалық жасақтаманы орнату қажет. Бағдарламаларды іске қосу, қосымша түймелердің функцияларын конфигурациялау және қашықтан басқару құралын мақсатты мақсатта пайдалану үшін стандартты

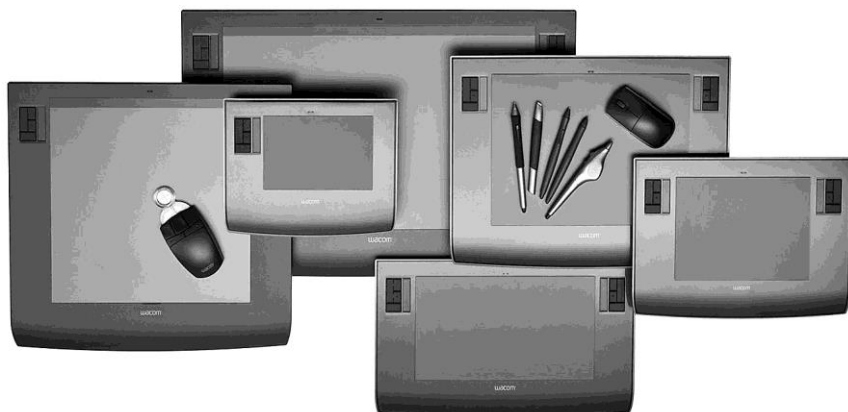
медиаплеерді таңдауға болады. Ол әуендерді «кері айналдыра» алады, дыбысты өзгерте алады, қосымшаларды жабады. Барлық осы функцияларды табысты орнату, әдетте, жиынтықта берілетін бағдарламалық жасақтамаға мүмкіндік береді.

## 2.6.5. Графикалық планшет

Графикалық планшеттер (дигитайзерлер) (2.31-сурет) графикамен жұмыс істеу үшін жоғары мамандандырылған шешімдерге сілтеме жасайды.

Олар дәстүрлі енгізу құрылғыларымен салыстырғанда жоғары жайлылықпен ерекшеленеді.

Графикалық планшеттердің жұмысы келесі қағидаға негізделеді. Олардың әрекеті - планшеттің сезімтал аймағына қатысты қалам қозғалысының (Pen) бекітілуі. Бұл электромагниттік резонанстық құбылысты (сымсыз ұшқындар үшін) немесе кіріктірілген қорек көздері бар радиациялы құбылыстарды қолданғанда мүмкін. 1964 жылы «графакон» (ағылшын Graphic Converter) деген атпен бірінші графикалық таблеткалар қазіргі заманға ұқсас. Оларда жіңішке сымдар торы бар, ол стилуспен басып алынған әлсіз магнитті импульстардың тізбегін құрады, бұл қаламның ағымдағы жағдайын анықтауға мүмкіндік беріп отыр



2.31-сурет. Графикалық планшеттер

Тұтыну нарығына арналған алғашқы таблеткалар «KoalaPad» деп аталды. Алғашында Apple II компьютері үшін жасалса да, Koala басқа

дербес компьютерлерге тарады. Болашақта басқа фирмалар планшет үлгілерін шығара бастады.

Қазіргі заманғы планшеттерде негізгі жұмыс бөлігі - графиктердегідей сымдардың (немесе баспа өткізгіштердің) желісі болып табылады. Бұл тордың үлкен қадамы бар (3 ... 6 мм), бірақ қаламның позициясын тіркеу механизмі торлы қадамнан (1 мм-нен 100-ге дейін) әлдеқайда аз ақпаратты оқуға мүмкіндік береді.

Операция және технология қағидасына қарай әр түрлі планшеттер түрлері бар. **Электростатикалық** пластинкаларда қаламның астындағы тордың электрлік потенциалының жергілікті өзгерісі жазылады. **Электромагниттік** планшеттерде қалам электромагниттік толқындарды шығарады, ал тор қабылдағыш ретінде қызмет етеді. Екі жағдайда да қаламға қуат берілуі керек.

Wacom компаниясы (Ұлыбритания) электромагниттік резонансқа негізделген, тор сигнал шығаратын және қабылдайтын технологияны жасап шығарды және қалам оны көрсетеді. Сондықтан мұндай құрылғыға қаламсапты жазудың қажеті жоқ. Бірақ электромагниттік сәулеленушілер жұмыс істесе, сәулелену құрылғыларынан, әсіресе мониторлардан араласу мүмкін. Бірдей әрекет принципі бойынша, кейбір сенсорлық тақталар осындай жұмыс түрлерін атқаруға негізделеді.

Сондай-ақ, пьезоэлектрлік әсерге байланысты қаламның қысымы алынатын планшеттер де бар. Планшеттің жұмыс бетінде қаламсапты басқанда, оның ішіндегі ең жақсы өткізгіштердің торы салынса, қажетті нүктенің координаттарын анықтауға мүмкіндік беретін пьезоэлемент тақтасында потенциалды айырмашылық пайда болады. Мұндай таблеткалар арнайы қалам қажет етпейді және планшеттің жұмыс бетіне сурет салуға мүмкіндік береді.

Қазіргі графикалық планшеттердегі қаламның координатасынан басқа, қаламның қысымы жұмыс бетіне, қалауына, бағытына және қаламсаптың қысылуына күші.

Графикалық планшеттер жиынтығында қаламмен бірге қарапайым компьютерлік тінтуір ретінде емес, арнайы қалам ретінде жұмыс жасайтын тінтуір пайда болуы мүмкін. Мұндай тінтуір тек планшетте жұмыс істей алады. Планшеттің рұқсаты кәдімгі компьютерлік тінтуірге қарағанда әлдеқайда жоғары болғандықтан, «тінтуір + планшет» байланысы арқылы кірген кезде айтарлықтай жоғары дәлдікке жетуге мүмкіндік береді.

Ақпаратты оқу қадамы **планшеттің шешімі** деп аталады. Ажыратылым бір дюймге сызықтардың санымен өлшенеді (lines per inch, lpi). Қазіргі заманғы планшеттерге арналған типтік ажыратымдылық шамалары бірнеше мың lpi құрайды.

Еркіндік дәрежесінің саны планшеттің және қаламның өзара

позициясының квази-үздіксіз сипаттамаларының санын сипаттайды. Еркіндік дәрежесінің ең аз саны 2 ( $X$  және  $Y$  - қаламның сезімтал орталығы проекциясының позициясы); қосымша еркіндік дәрежесінде қысым болуы мүмкін, планшеттің жазықтығына қатысты қаламның бейімділігі, айналу (қаламның оның тік осіне қатысты орналасуы).

Графикалық планшеттер компьютерде бейнелерді қағазда қалай жасалатынына және суретті енгізуді талап етпейтін интерфейстермен қалыпты жұмыс жасау үшін мүмкіндігінше жақынырақ (бірақ таблетканың көмегімен салыстырмалы ауыстыруды енгізуге болады, көбінесе ыңғайсыз болуы да мүмкін) жасау үшін пайдаланылады.

Бұған қоса, оларды аяқталған кескіндерді компьютерге беру (көрсету) үшін ыңғайлы.

Кейбір жылдам хабар алмасу бағдарламалары (мысалы, MSN Messenger (қазір Windows Live Messenger) және Skype 2) графикалық планшеті бар пайдаланушыға сілтеме екінші соңында интерактивті түрде абонентке суретті көрсетуге мүмкіндік береді.

Мұндай қосымшалардың кейбірі, мысалы, Jabber протоколдарын пайдаланып, бірлескен өңдеу суреттерін (тақта) атқарады. Олардың ішінде - IM-клиент Coccinella, IM-клиент Tkabber және Inkscape графикалық редакторы. Біз тақтадағы қолдауды және Jabber Psi клиентінде дамыту жұмыстары жүргізілуде.

Кейбір пайдаланушылар, мысалы, трекболдар сияқты, қолын туралы аз жүктеме салдарынан шағын графикалық планшеттер тінтуірге негізделеді.

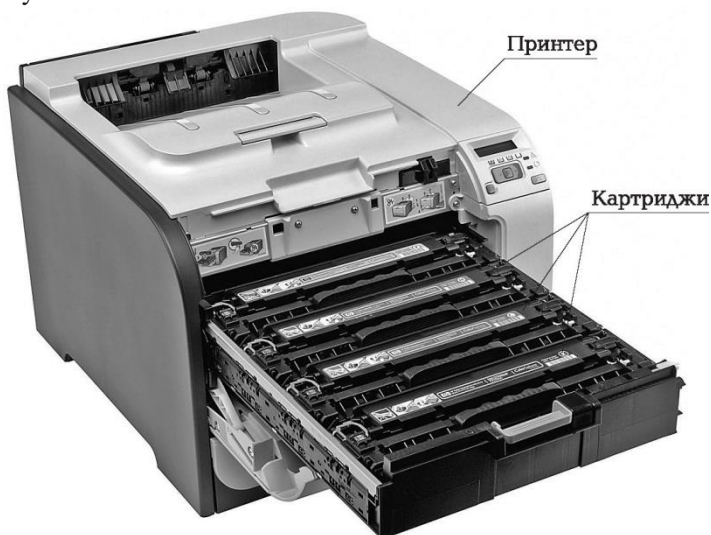
## 2.6.6. Принтерлер

Басып шығарғыш қағазды алу үшін негізгі шығыс құрылғысы болып табылады. Дисплейден айырмашылығы, принтер (ағылшынша print — басып шығару) қағазға басып шығарылған құжатты береді. Қазіргі уақытта жеке компьютерлермен жабдықталған ең көп таралған принтерлер - лазерлі (оның ішінде, ұшқынды отты қоса алғанда) және сиялы болып бөлінеді.

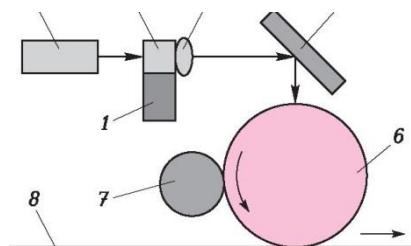
**Лазерлік принтерлер.** Қазіргі заманғы лазерлік принтерлер тамаша баспа сапасын қамтамасыз етеді, бұл оларды офсеттік баспаға арналған полиграфиялық түпнұсқаларды дайындау үшін пайдалануға мүмкіндік береді (2.32-сурет). Олардың жұмысы мен құрылғының принципі ксерокөшірушілерге ұқсайды, бірақ лампаның орнына төмен қуатты лазер сәулесін пайдаланады. 2.33-суретте көріністі беру жүйесінің диаграммасы берілген.

Көріністі құрастыру үрдісі алты кезеңнен тұрады:

- заряд;
- экспонттау;
- айқындау;
- көшіру;
- тазалау;
- бекіту.



2.32-сурет. Түрлі-түсті лазерлік принтер



2.33-сурет. Көріністі құру жүйесінің сызбасы:

1 — мотор; 2 — лазер; 3 — итеруші призма; 4 — фокусталған линзалар жүйесі; 5 — итеруші айна; 6 — селенді барабан; 7 — тонерлік барабан; 8 — қағаз

Басып шығару параметрлері аппараттық құралдармен емес, бағдарламалық жасақтама арқылы - арнайы бағдарлама арқылы - баспа диспетчері арқылы жұмыс істейді.

Лазерлі принтерлер ақ-қара басып шығаруды және толық түсті ұсынуды қамтамасыз етеді. Алайда, түсті принтерлердің құны қара және ақ түске қарағанда бірнеше есе жоғары, сондықтан олар офистерде пайдаланылмайды.

Түрлі-түсті етіп басып шығару үшін полиграфиялық түпнұсқаларды дайындау кезінде түстерді бір-бірінен ажыратуға арналған операция қолданылады – оның көмегімен негізгі түпнұсқа үш түсті ажыратып алу мүмкін болып отыр: қызыл, жасыл және көк. Өте жоғары сапаны қажет етпейтін жобалау жұмыстарын орындау үшін түрлі-түсті басып шығару мүмкіндіктері жеткілікті болып табылады.

Лазерлік принтерлердің ең танымал өндірушісі Hewlett Packard болып табылады, ол маркалы HP бас әріптерімен басталады.

Лазерлі принтер үшін жұмсалатын материал - картриджде орналасқан арнайы бояғыш ұнтақ -тонер. Принтер брендіне және бір картридждің басылған әсерлерін қанықтыру деңгейіне байланысты 3 ... 5 мың парақты басып шығару үшін жеткілікті. Осыдан кейін бүкіл картриджді ауыстыру немесе оны тонермен толтыру қажет. Ауыстыру құны өте жоғары болғанына қарамастан, картриджді ауыстыру ең қолайлы балама. Көптеген конструкциялар мамандандырылған қызмет көрсету орталықтарында жүзеге асырылатын бірнеше тонер толтыруға мүмкіндік береді.

Толтырғыштардың саны бес-жеті рет болуы мүмкін. Болашақта фотоөткізгіштің және басқа компоненттердің нашарлауына байланысты басып шығарылған әсердің сапасы төмендейді. Сіз бұл сәтті күте алмайсыз - картриджді толтыру кезінде қызмет көрсету орталықтары әдетте тазалауды және диагностиканы жүргізеді. Картридждің мерзімі аяқталғанда оны қалпына келтіруге болады. Осыдан кейін ол бірнеше жанармай құю бекеттеріне қызмет көрсете

алады. Сонда пайдаланылған картриджді толығымен ауыстыруға тура келеді. Дегенмен, көптеген ұйымдарда олар пайдаланылған картриждермен бөлісуге асығыспайды - олар жоғары сапалы басып шығаруды талап етпейтін шикізат материалдарын шығаруға арналған.

Тонер картриджін өздігінен толтыру тәжірибесі нәтижесіз деп санауға тиіс - шағын ақшаны үнемдеймін деп, қымбат нәрсені бұзып алуға әбден болады.

Лазерлі принтерлерді қолданғанда қағаздың сапасына өте сезімтал екенін есте ұстаған жөн. Принтердің техникалық құжаттамасында әдетте 80 г / м<sup>2</sup> тығыздығы бар қағазды пайдалану талаптары анықталады. Баспа сапасының еріксіз нашарлауына қоса, сапасыз қағазды пайдаланған кезде жапсырма қысқышы жабық жолда пайда болуы мүмкін. Қағаз бетін пайдалану нұсқауларына сәйкес алыңыз. Дегенмен, назар аударған жөн, жіңішке бос қағаз қағазды алып тастау кезінде сөзсіз жыртылып кетеді, бұл принтерді жөндеу қажеттілігіне әкеледі.

Әрбір жаңа үлгіде лазерлік принтерді басқару жеңілдетілген. Әдетте, принтерде қуат қосқышы, бірнеше күй көрсеткіштері, қалпына келтіру түймешігі және мәтінді басып шығару мүмкіндігі бар. Қалыпты жұмыс кезінде бұл түймелер пайдаланылмайды, оның жұмысын бірнеше жағдайды көрсететін индикаторлар қамтамасыз етеді, сонымен қатар деректерді апатты жағдайда лақтыру батырмасы (Reset) және мәтінді басып шығару мүмкіндігі қарастырылған. Бұл батырмаларды әдеткі пайдалану кезінде қолдана қоймайды, олар тек принтер қуатын қосу қажет. Кеңселік принтерлердің кейбір үлгілері қуат қосқышы жоқ. Принтерді орнатқаннан кейін ол желіге қосылады. Егер компьютерден сигнал болмаса, ол күту режиміне өтеді және мұндай жағдайда шексіз ұзақ болуы мүмкін.

Лазерлік принтерлердің негізгі сипаттамалары:

- кең ауқымды рұқсат ету қабілеттілігі. Бұл принтердің негізгі сипаттамасы, ол нүкте саны бойынша өлшенеді (DPI - Dot Per Inch). Нәтижеленген басып шығару сапасы оған байланысты. Қазіргі заманғы лазерлік принтерлер рұқсаты бар кемінде 600 нүкте дюйм, бірақ әдетте рұқсат параметрлері әлдеқайда жоғары;
- басып шығару жылдамдығы. Принтердің үлгісіне байланысты басып шығару жылдамдығы 4-тен 5-тен 14-ге дейін немесе одан да көп беттерге дейін болуы мүмкін. Принтерді басып шығару жылдамдығы оның электромеханикалық құрылғыларына, жады көлеміне және жүйелік блокпен байланыс жылдамдығына байланысты;
- қағаз өлшемі. Принтерлер үшін ең көп таралған қағаз түрі А4 пішімі. А3 немесе одан да үлкен қағазды қолданатын принтерлер

жоғары құны бойынша сирек пайдаланылады; 1

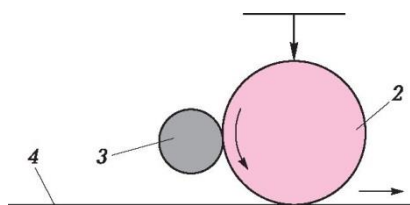
■ түстерінің болуы. Ең жиі қолданылатын кара-ақ түсті принтерлер, түсті принтерлер сирек қолданылады. Шын мәнінде, тіпті түсті баспа басылымдарының түпнұсқа жоспарларын дайындау үшін түс бөлу технологиясы қолданылады. Сонымен қатар, арнайыбағдарламалық жасақтама көмегімен түс түпнұсқасы қосымша түстерге сәйкес келетін үш кара-ақ түстерге бөлінген.

**Жарықдиодты принтерлер.** Жарықдиодты немесе LED (Light — Emitting Diode), принтерлер (2.34-сурет) барлық басқа принтерлерге, соның ішінде лазерлік принтерлерге сапасы мен жылдамдығымен ерекшеленеді. Бастапқыда және көптеген жылдар бойы бұл технология тек ОКИ-мен өзінің ноу-хау ретінде пайдаланылады, бірақ жақында басқа өндірушілер өзінің артықшылықтарын жоғары бағалап, оны баспа құрылғылары ретінде пайдалануға мүмкіндік береді.



2.34-сурет. Жарықдиодты принтер





2.35-сурет. Жарықдиодты принтерде басып шығару сызбасы:

1 — жарықдиодты сызғыш; 2 — селенді барабан; 3 — тонерлік барабан; 4 — қағаз

Өзінің принципі бойынша LED технологиясы лазерлік технологияға ұқсас. Екі жағдайда да, басып шығару элементі ретінде жарыққа сезімтал валик қарастырылады.

Лазермен және жарықдиодты технологияның арасындағы айырмашылық тек жарық көзінде болады. Бірінші жағдайда бұл айна мен линзалардың кешенді кешенімен бір лазер көзі. Негізгі элемент - бұл белгілі бір уақытта бағдарды көрсететін айналмалы полигоналды айна барабан, жүйенің күрделілігіне байланысты өндірушілер ұзақ уақыт бойы тиісті баспа сапасына қол жеткізе алмады, алайда оның сапасы басқа аналогтардан әлдеқайда асып түсті.

Бұрылыс жолының жоғары жылдамдығына қарамастан, лазерлік принтерлер бұрынғыдай санаттар санатына жатады, яғни бір сызықтың бейнесі барабанды бойлай пұсты жүйелі түрде сканерлеу арқылы жасалады.

LED-принтерлер жарық көзінің лазерлік дизайнынан ерекшеленеді (2.35-сурет). Лазердің орналасуын бақылайтын күрделі оптикалық жүйеден айырмашылығы, сандық жарық диодты көзі барабанның фото сезімтал бөлігіне дейінгі ұзындыққа тең.

Жарық диодтың көзі линзаларды фокустау арқылы тікелей барабан бетіне түсетін мыңдаған жеке жарық диодтарынан тұрады. Осылайша, сызықтың суреті бір сағаттық импульсте пайда болады, бұл кескіннің шығу уақытын бетіне айтарлықтай азайтады. Сонымен қатар, бұл технология сізге лазерден әлдеқайда кішкентай нүктелерді алуға мүмкіндік береді (лазер басы 60 микроннан тұратын нүктелерді шығара алады, ал LED көзі 34 мкм шамасына жетеді). Демек, сурет пен мәтіннің кішігірім детальдарын жоғары сапалы басып шығарады.

Жарық көзінің конструкциялық ерекшеліктеріне байланысты LED технологиясы бірқатар айқын артықшылықтарға ие:

- жарық диодты шамының қозғалмалы бөліктері болмағандықтан, мұндай принтерлердің сенімділігі лазерлік принтерлердің сенімділігінен жоғары болмайды және өндірушілер осы элементке өмір бойы кепілдік береді;
- лазерлі принтерлерден айырмашылығы, өнімділігі нақтылық барабанының рұқсат етілген айналу жылдамдығымен шектеледі, онда сызықты сканерлеу жүргізіледі, LED негізіндегі принтерлер жоғары жылдамдықта жұмыс істей алады және шығыс жылдамдығы таңдалған басып шығару ажыратымдылығына байланысты қарастырылмайды;
- конструкциясының қарапайымдылығы бүкіл принтердің жалпы өлшеміне әсер етеді - бұл принтерлер әлдеқайда ықшам.

Соңғы уақытқа дейін жарықдиодтардың тығыздығы өте үлкен емес және 300 нүкте / дюйм дейін рұқсатты қамтамасыз етуі мүмкін. Енді біз принтерлерді 600, тіпті 1 200 дқ. сонымен қатар, бұл өтелмейтін желілер фирманың өмірлік кепілдікке жатады, яғни бірнеше жарықдиодты сәтсіздікке ұшыраса да, сызық жаңадан ауыстырылады.

Алғашқы жарықдиодты принтерлердің тағы бір кемшілігі болды - сызықтағы жарық диодтары біркелкі жарқылдаған жоқ. Әріптер мен мен қағаз арасындағы жарықтық айырмашылық әріптерге қарағанда әлдеқайда аз, бірақ ол диаграммалар және басқа да суреттер ретінде ғана көрініс тауып отыр, өйткені, олар мәтінді басып шығару кезінде елеусіз елеусіз қалып қойды. Қазіргі заманғы жарық диодты желілер жақсы жарқырайды. Сонымен қатар, олардағы жарықдиодты айнымалы жарықтықпен жарқырата алады, яғни қалыптасқан суреттің әрбір нүктесі пигментті емес немесе пигментті емес болуы мүмкін; жарықтың ашықтығына байланысты, демек, барабандағы зарядтың және тонер маркасының арасында жарық әр түрлі дәрежеде көрініс табуы мүмкін. Бұл тәсіл, әсіресе түсті суреттер, әуендер мен рең беруді айтарлықтай жақсартады.

Жарық диодты технологиясының артықшылығы монохромды басып шығару кезінде түсі сияқты емес көрінеді. Шындығында, түсті басып шығару үшін тонердің төрт қабатын қолдану керек. Бұған баспа механизмінің (әр түс үшін) төрт рет қайталануы немесе қағаздың төрт өтуі бірдей тетік арқылы түрлі түсті тонердің төрт қабатын дәйекті қолдану арқылы қол жеткізіледі. Бұл жағдайда бір беттің басып шығару уақыты төрт есе артады, сондықтан операциялық түсті басып шығару үшін бұл әдіс тиімді емес. Керісінше, ол үйдегі пайдаланушыға бағдарланған болуы мүмкін.

Кеңседе пайдалану үшін, әрине, механизмдердің санын көбейтіп, парақты бір жолмен басып шығару қажет. Жарық диодты сызғыш механикалық сканерлеу жүйесімен лазерге қарағанда әлдеқайда арзан,

сенімді әрі ықшамды. Сондықтан, мысалы, жарықдиодты технологияны қолданатын ОКИ фирмасының түсті принтерлерінің үлгілері сол сыныптағы бәсекелестерге қарағанда әлдеқайда аз.

**Сиялы принтерлер.** Соңғы жылдары сиялы принтерлер жеке компьютерлерді пайдаланушылардың арасында өте танымал болды (2.36-сурет). Олар жоғары сапалы басып шығаруды, графикалық орталарда (Windows-қосымшаларында) жұмыс істеу кезінде жоғары жылдамдықты өнімділікті және матрицалық принтерлерге сәйкес келеді.

Оларды пайдалану қағидасы саптамадан тасталған арнайы сияның жұқа ағынын бақылауға негізделген. Қара сияны басқару екі жолмен жүзеге асырылады:

- саңылаулардағы қыздыру элементіне байланысты - электр тогы арқылы өтетін кезде, ол қағазға басып шығарылған сияны бірден қыздырады;



2.36-сурет. Сиялы принтер



2.37-сурет. HP және Epson сиялы принтерлеріне арналған қара бояулы картридждер

■ **пьезоэлектрлік** кристалды элементін пайдалану - импульстік кернеу оған қолданылған кезде қағазға қағаздың микроскопиялық тамшысын бұзады және лақтырады. Осы тамшылардан сурет салынады.

Сиялы принтер мәтіндік және графикалық ақпаратты басып шығара алады.

Сиялы басып шығарғыштарға арналған шығыс материалдар арнайы сия болып табылады. Олар аяқталғанда, сия контейнері немесе баспа бастары бар бүкіл құрылғы өзгереді. Түсті принтерлерде картриджде әртүрлі түстері бар контейнерлер бар (2.37-сурет). Сия картридждерінің ресурсы принтердің брендіне және басып шығару шарттарына байланысты, бірақ қара және ақ түсті және шамамен 500 баспа үшін шамамен 1000 баспа түсті - түсті басып шығару үшін қажет.

Бұл технологияны жетілдіру басып шығарғыш сия сапасы мен жылдамдығын лазермен салыстыруға болатындығына әкелді. Дегенмен, басып шығарылатын сиялы принтерлердің сапасы қағаздың сапасына байланысты және өндіруші жоғары сапалы басып шығаруды арнайы қағазға ғана кепілдік береді, бұл өте қымбат. Сонымен қатар, сиялы принтерлердің мерзімі лазерден айтарлықтай аз.

**Форсунка** (2.38-сурет) — бұл капиллярлар арқылы сиямен толтырылған шағын түтік.

Сонымен қатар, ол электродты секундтан кейін  $400^{\circ}\text{C}$  дейін қызады. Кішкентай газ көпіршіктері кластері және бір үлкен көпіршікті қалыптастырады. Көп ұзамай көпіршігі сияны шығыңқы жерге дейін кеңейтіп, шығу жолы - саңылаулардың соңындағы тесікке итереді. Бұл



Рис. 2.38. Форсунка

– қазіргі заманғы көптеген зерттеулердің нысаны. Мысалы, оны жұлдызшалы конустар түрінде жасауға болады. Бұл сия төгілуінің пішіні мен өлшемін бақылауды жеңілдетеді және бетте сияның қандай түрі көрінеді. Сия шүмегінен шашыратылған кезде қуат өшіп, электрод салқындатылып, жаңа цикл.

Еpson өзінің технологиясын пьезо немесе микропьезо технологиясы деп атап отыр. Мұнда басып шығару механизмі электр қуатына сезімтал пьезоэлектрлік кристалды іске қосатын кішкентай

түйреуіштер жүйесі жұмыс істейді. Кристалдар оларға қолданылатын күшке байланысты пішінді өзгертеді. Бастар кернеу астында болғанда, сия камерасының ішіндегі пластина алға-артқа жылжиды және сұйықтыққа қысым жасайды. Осылайша, сия құрылғының бас жағындағы саңылау – бояу шығатын жаққа қарай жылжиды. Қуат өшірілген кезде, пластина бастапқы орнына қайтарылады; Бұл, біріншіден, камераның ішіндегі сияны сыртынан сиядан бөлетін (бұл жақсы құлдырау жасау үшін қажет), екіншіден, камераны сиямен толтырады. Камераның ішіндегі табақша дірілдейді де, тамшылардың саны діріл жиілігіне байланысты деп айтуға болады. Тамшылатулардың мөлшері әр түрлі болуы мүмкін және пластинаның қысымына немесе түтіктің қозғалысы кезінде, пластинаның қозғалысы кезінде қолданылатын қысымға байланысты болады..

Екі жағдайда да, сияның сапасына көп байланысты. Олардың икемділігі немесе тұтқырлығы, булану қабілеті, жылытуға реакция және олардың пигментациясы тамшылардың пішініне, мөлшеріне, тұрақтылығына және түстің жарықтығына әсер ететін аз ғана бөлігі. Сол себепті, сыйысымды сия деп аталатын кезде, кейде нәтиже сапасы «түпнұсқа» сияны пайдаланғандағы секілді соншалықты жоғары емес.

Қазіргі заманғы сиялы принтерлер Сізге жоғары сапалы суреттерді арнайы фотобумаға түсіруге және ықшам дискілердің сыртқы жағында суреттерді басып шығаруға мүмкіндік береді. Сіз суреттерді сандық камералардан немесе жад карталарынан компьютерді пайдаланбастан тікелей жүктей аласыз.

Принтердің түрін таңдағанда, принтердің дыбыс деңгейіне жетуіңіз керек. Егер принтер үйде қолданылса немесе шағын баспа көлемімен шағын офис үшін сатып алынса, сиялы принтерді сатып алу мағынасы бар. Егер басып шығару көлемі жеткілікті үлкен болса және тәулігіне 20 беттен артық болса, лазер принтерін сатып алу керек - бұл жағдайда бір басып шығару құны аз, ал сапасы – жоғары болады.

## 2.6.7. Сканерлер

**Сканер** (scanner) — объектіні (әдетте сурет, мәтін) талдау кезінде объектінің кескінінің цифрлық көшірмесін жасайтын құрылғы (2.39-сурет). Бұл көшірмені алу процесі сканерлеу деп аталады.

Көптеген сканерлер бар (олар баға бойынша, өндірушімен, дизайнымен және тапсырмаларымен ерекшеленеді). Сканерлерді бірнеше түрге бөліп қарастыратын болсақ.

**1. Планшеттік сканерлер.** Бұл сканердің кең таралған және қол жетімді түрі. Олар мөлдір материалдарды сканерлеуге арналған слайдтар мен негативтерді қарап шығу үшін арнайы модульдермен, алынбалы немесе ендірілген болуы мүмкін. Планшетті сканерлердің әрекеті принципі - лампаның сканерленген парағы мен фотосезгіш элементтері бар сызғыш.



2.39-сурет. Планшеттік сканер

**2. Қол сканерлері.** Әдетте, бұл сканердің ең арзан және ықшамды түрі, түпнұсқаларды қолмен сандық түрде цифрлауға мүмкіндік береді.

Кездейсоқ жұмыс үшін қолайлы, мысалы, кітапханаға тырнақшаларды көшіру. Қолмен жасалынған «брошюралар» себебінен үлкен мәтінді тану үшін қолайлы деп санауға болады. Сондай-ақ, сызықпен мәтін жолын «қабылдайтын» және әдетте кіріктірілген сөздіктермен немесе аудармашылармен жабдықталған арнайы қолжазбалық сканерлер бар.

**3. Парақшалы сканерлері.** Сканерленген парақ арнайы қабылдағышқа салынып, шамды және жеңіл сезімтал өлшеуіштен өткізіледі. Бұл сканерлерді жеке парақтарды қарап шығу үшін ғана пайдаланыңыз, немесе кітап немесе альбомды «кеңейту» керек. Әдетте парақ типті сканерлер сауалнама массасын өңдеу үшін статистикалық кеңселерде қолданылады және жеке ақпаратты тануға қабілетті арнайы бағдарламалық қамтамасыз етумен бірге жүреді. Мұражай қорын сандық дерекке айналдыру үшін олар қолайсыз. Кейде парақшалар мен сканерлердің комбинациясы сияқты сканерлердің бір түрі бар: шамдар мен жарықсезімді сызғыштар тоқтатылып, портал краны сияқты сканерленген түпнұсқа бойынша жүреді.

**4. Планетарлық сканерлер.** Бұл кітаптар және басқа да кітапша түрінде жасалған түпнұсқаларды сканерлеуге арналған арнайы сканерлер. Олар қалыңдығы кішігірім кітаппен бірдей болып келетін V-тәрізді бөліктен, (немесе, өздігінен реттелуді қамтамасыз ететін бастапқы ұстаушы бөліктен), штативке бекітілген сандық жоғары ажыратымдылығы камера, және жарықтандырудан тұрады. Біріншіден, түпнұсқалар жабдықтармен байланыста емес, ал екіншіден, жеңіл спектрі шамдар мен уақыты, өйткені бұл сканерлер, параққа (мысалы, ескі фотосуреттер), соның ішінде, әсіресе, нәзік мұражай құжаттарын сканерлеу үшін қолайлы жақсы жарықты кең ауқымда реттеуге болады.

Жоспарлаушы сканерлерді планетарлы түрлердің сандары (сандары) деп санауға болады. Арнайы сандық фотокамера мен жарықтандыру жүйесін жобалау кез-келген бетке, оның ішінде тікке бағытталуы мүмкін. Оның негізінде, бұл арнайы, сканерлеу, сандық камералар үшін «өткірлендірілген». Кейбір жағдайларда ұқсас сканерлеу үшін, егер олардың сипаттамалары (ажыратымдылық, сезімталдық, шу санының, фотографиялық кеңістіктің) сандық түрлендірудің қажетті сапасына сәйкес келсе, қолдануға болады және әмбебап сандық камералар сәйкес келеді.

**5. Слайд-сканерлер.** Олар слайдтарды сканерлеуге арналған және кейбір шектеулермен теріс болып есептеледі. Шектеулер сканерленген кескіннен алынып тасталуы керек арнайы маскадағы түс терісіне қатысуымен байланысты. Мұны істеу үшін, көптеген сканерлер түрлі өндірушілердің және әртүрлі типтегі фильмдер үшін маска бейінімен қамтамасыз етіледі. Дегенмен, профильдің әрбір нақты терісіне сәйкес

келетініне сенімді болу үшін, мүмкін емес. Олар фильмнің шығарылған жылы мен жеріне, оны өңдеу технологиясына қарай ерекшеленеді.

Кейбір өндірушілер өздерінің слайд-сканерлерін жалпылама профильдермен аяқтайды немесе мүлдем аяқтамайды. Слайдты сканер «жетілдірілген» (және, қымбат) болса, оның жұмысын компьютерде RAW форматында алуға болады және мұқият кәсіби жұмыс арқылы маска нәтижесін арнайы графикалық редактордан шығарып алуға болады. Әйтпесе, түстер мен реңктер біржола жоғалуы мүмкін. Көптеген жағдайларда мамандандырылған сырғанау сканерлері планшеттік сканерлерде модульдерді сырғыту үшін бұрынғысынша қолайлы (кем дегенде, 35 миллиметрлік пленка үшін 2400 dpi кем болмауы керек).

**6. Барабанды сканерлер.** Олар, фотоэлектронды көбейткіштер (ФЭТ) түрінде (жабық материалдар үшін) және (мөлдір материалдар үшін немесе ішкі спектрін қанағаттандырады арнайы шамдар мен жарық-қабылдау, (1350 айн / мин дейін)) жоғары жылдамдықпен иіру, мөлдір шыны немесе пластикалық соқпалы табылады ұқсас сканерлердің басқа класындағы кез келген жеңіл детекторға қарағанда айтарлықтай сезімталдығы жоғары. интерференция артефактілер - (мөлдір түпнұсқалары жағдайда) бастапқы бетіне мүмкіндігінше жадыны мақсатын қамтамасыз ету және деп аталатын Ньютон сақина пайда болуының алдын алу барабан сканерлер, слайдтар, негативтер, фотосуреттер немесе жабысқақ лентамен барабанның ішкі бетіне желімделген, және (немесе) арнайы гелдердің көмегімен жылуды қамтамасыз ететін болады.

Осының барлығын барабаннан (тек қана 10 000 нүкте / дюйм) сканерден және динамикалық диапазон 4D-ге жақындауға болатын слайдтарға дейін кез-келген мөлдір түпнұсқаларды қамтитын динамикалық диапазонды алуға мүмкіндік береді. Ірі басылымдар жоғары сапалы баспа өнімдері үшін барабан сканерлерін пайдаланады. Алайда олардың бағасы сізді сатып алу туралы ойлауға мәжбүр етеді. Мысалы, қазіргі уақытта Ресейде Scanview Scanmate 11000 Bundle сканері 23 мың доллардан асады, ал сәл астам қуатты FUJIFILM одан сәл жоғары орында.

FUJI Celsis 6250 CASC — 82 мың долл. Бұдан басқа, олар үнемі сапалы және қымбат емес қызметтерді талап етеді, сондай-ақ жоғары білікті оператор-мамандардың болуын қажет етеді.

Жақында рынокта қарапайым және қымбат емес барабан сканерлері - үстел үсті сканерлері пайда болды. Әдетте, олар үлкен барабан сканерлері арқылы соңғы нәтижеге қарағанда біршама төмен, бірақ олар сканерлеу аймағында қатаң шектеулерге ие.

Сондай-ақ, Imacon (Дания) фирмасы маманданған виртуалды бас



барабаны бар сканерлер де қолданыста жүр. Мұндай сканер шамамен 10 ... 12 мың доллар тұрады (яғни қарапайым бар-сканердің сканерлеріне қарағанда арзанырақ). Дегенмен, кейбір кәсіпқойларға қарағанда, барабан сканерлерін басып шығаруға сапасы төмен. Түстер синхрондалған кезде түпнұсқаларды бекіту, CCD матрицасын қолдану және ықтимал механикалық сәтсіздіктерді жою проблемалары да көрсетілген.

Сіз, әрине, мамандарға сканерлеуге тапсырыс беріп, нәтижесінде нәтиже алуыңыз мүмкін (егер ол сіздің қолыңыздан қымбат және ерекше түпнұсқаларды шығаруға түршігерлік емес болса, олар нашарлауы мүмкін). Дегенмен, сканерлеу маманы, мысалы, көркемдік тарихында және оның басты ерекшеліктерін ескерместен артефакты сандық дерекке айналдыру үшін қажет болып есептеледі.

### 2.6.8. Көпфункционалды құрылғылар

**Көпфункционалды құрылғы (КФҚ)** — бұл принтердің, сканердің және көшіргішінің функцияларын біріктіретін құрылғы (2.40-сурет).

Кейбір КФҚ кірістірілген факс құрылғысы бар. Осыған байланысты, КФҚ жақында кеңседе пайдалану үшін ғана емес, сонымен қатар үйде қолданылуы да жоғары сұранысқа ие болды.

КФҚ таңдағанда, басып шығару әдісіне ерекше назар аудару қажет. Басып шығару әдісіне сәйкес, КФҚ *сиялы* және *лазерлі* деп бөлінеді. Қазіргі заманғы инжинирингтік КФҚ түсті құжаттарды көшіруге және басып шығаруға мүмкіндік береді. Олар лазерлік КФҚ -ға қарағанда арзанырақ, бірақ олар үнемді және үнемді. Сиялы мультиплексияланатын КФҚ үйде пайдалануға ұсынылады және шағын кеңселерде, онда үлкен көлемде басып шығару қажет емес, сондай-жинақтылығы және ыңғайлылығы басымдық болып табылады.

Сиялы құрылғылардан лазерлі КФҚ айырмашылығы олардың монохромды және түсті болатындығына байланысты. Монохромды лазерлі КФҚ, сондай-ақ сиялы, түсті сканерленген кескіндерді алуға мүмкіндік береді, бірақ тек қара сиямен басып шығаруға мүмкіндік береді. Лазерлі КФҚ жоғары жылдамдықпен басып шығара алады. Мұндай құрылғылар көбінесе баспа құжаттарының үлкен ағындарын қамтамасыз ету қажет болып табылатын кеңселерде қолданылады.



2.40-сурет. Үстел үсті көпфункционалды құрылғысы

Түсті лазерлі КФҚ Hi-End класына жатады. Олар лазерлік принтерлердің жоғары өнімділігі мен үнемдеуін, сондай-ақ түсті құжаттарды басып шығару және алу мүмкіндігін біріктіреді. Түсті лазерлі көпфункционалды құрылғылар кеңселерде иллюстрацияларды, проспектілер мен түс диаграммаларын жасау қажет болған жағдайда пайдалануға ұсынылады.

Кейбір КФҚ осындай құрылғыны компьютерге қоспай желіде пайдалануға мүмкіндік беретін кірістірілген желі картасы бар.

### 2.6.9. Сандық фотоаппарат

Сандық технологияның тез дамуы қысқа уақыт кезеңінде нарыққа әдеттегі камераның бәсекеге қабілетті сандық тәріздесі ұсынылды (2.41-сурет).

Кез келген сандық фотокамераның «жүрегі» фотоэффektivалық матрица CCD (Charge Coupled Device, - яғни заряд байланысы бар CCD құрылғысы) болып табылады. Әдетте, камераларда жарық толқындарын электрлік импульстарға түрлендіретін элементтерден тұратын 1/3 дюймдік CCD пайдаланады (аналогты-цифрлық түрлендіргіш электрлік зарядты сандық ақпаратпен алмастырады).



2.41-сурет. Сандық фотоаппарат («мыльница»)

Матрицаның өздері жаңа өнертабыс болып табылмайды. Физикалық эксперименттерге (әсіресе, жоғары энергетикалық физикада) арналған жабдық ретінде пайда болғандықтан, олар ұзақ уақыт бойы бейне камераларда қолданылған.

Кәдімгі камералар сияқты, жақтау «сандық камералар» сапасы негізінен линза сапасы анықталады. Шамамен 5 мм фокустық ұзындығының бар линзаларды жабдықталған орташа әуесқой деңгейдегі палатасының (жоғары және төмен рұқсат) және тіркелген ирис (aperture) (ол шамамен 35мм дәстүрлі фильм камераларының линзалар фокустық ұзындығының сәйкес келеді). Кейбір үлгілерде айнымалы фокустық ұзындықты (zoom) бар линзалар бар, бірақ олар қымбат. Әдетте, ысырманың жылдамдығы (ысырма жылдамдығы) автоматты түрде реттеледі.

Әуесқой сандық камералар халықтың арасында мыльница (2.41-суретті қараңыз) деп аталып кеткен. Жартылай кәсіби құрылғылар жоғары сапалы оптика орнатады, ол автоматизацияны өшіру мүмкіндігімен және айқындық, тесік және экспозицияны қолмен реттеуге мүмкіндік береді (2.42-сурет).

Автоматты сандық камералар көмегімен әуесқойлық деңгейде, стандартты қысқа фокустық линзалармен бекітілген апертурамен жабдықталған, ату жағдайларын өзгерту кезінде бірдей жоғары сапалы кадрларды алу өте қиын. Ең бастысы, бұл камералар жарқын күн сәулелерінде жұмыс істейді, кәдімгі «мыльницалар» секілді.



2.42-сурет. Кәсіби сандық фотоаппарат («зеркалка»), «рентгенді сурет»

Қазіргі заманғы сандық фотоаппараттардың көбінде сұйық кристалды дисплей бар. Олар екі негізгі функцияны орындайды: жадтың мазмұнын қарап шығу және оптикалық видеоискательді қайталау. Дисплейді пайдаланып, камераны объектіге бағыттау әлдеқайда ыңғайлы. Дегенмен, соңғы энергия көп талап етеді және батареялар (немесе аккумуляторлар) тез отырады. Іс жүзінде дисплейлермен бар барлық камералар экрандық мәзірлерді жетілдіреді, онымен суретпен жұмыс істеу параметрлерін таңдау жүзеге асырылады.

Түсірілген фотосуреттер камераның флэш-жадында сақталады. Пайдаланушы тұрғысынан ең тартымды Smart Media жад карталарын шығаратын құрылғылар болып табылады. Бұл карталардың көлемі - 2,4-тен 8,0 МБ-ға дейін, олар бірдей өлшемде (10 килобайтқа сәйкес келеді). Орташа алғанда 2 Мб-қа (камерада қолданылатын қысу дәрежесіне байланысты) орта есеппен 4,0 ... 10 форматы 1,024x768 пиксель рұқсатымен немесе 640x480 пиксель рұқсатымен 20 ... 40 кадрлар орналастырылған. Kodak Kodak Picture Card деп аталатын флэш-карталардың өзіндік стандарттарын шығарады. Олар смарт-медиадан гөрі біршама үлкенірек және 2 және 4 Мб-қа дейін

жеткізіледі. Кодак карталары әдеттегіден гөрі күшті және сенімдірек, алайда басқа өндірушілер осы стандартты елемейді.

Көптеген камералар суреттерді беру үшін компьютердің сериялық (COM) портын пайдаланады. Порттық қуаттың төмен болуына қарамастан, бұл процесс көп уақытты қажет етпейді. Көптеген камераларға, коммуникациялық пакеттермен қатар, TWAIN драйверлері де сканерлермен жұмыс істеуге мүмкіндік беретін кез-келген графикалық пакеттерден камерамен жұмыс жасауға мүмкіндік береді.

**Сандық фотокамералардың сипаттамалары.** Көптеген фотоаппараттар мен графикалық бағдарламалық қамтамасыз етуді қолданушылар үшін сандық фотокамераны бағалаудың оңтайлы тәсілі оптикалық жүйені талдауға, өйткені көптеген сандық фотоаппараттар оптикалық негізде кәсіби 35мм камераларды пайдаланады. Сандық фотоаппараттарды (СФАП) пайдаланған кезде сурет сапасына түс тереңдігі мен ажыратымдылығы сияқты техникалық сипаттамалар әсер етеді.

**Түс тереңдігі.** Планшетті сканерде болғандай, фотокамерамен түсірілген жартылай фазалардың динамикалық диапазоны ең жарқыннан ең қараңғы элементке дейін, ең алдымен түс тереңдігі арқылы анықталады. Apple QuickTake 150, Kodak DC-40 және Dycam 4 модельдері сияқты арзан сандық фотоаппараттар 24 биттің түсіне ие (әрбір RGB түстері үшін 8 бит деректер).

Kodak DCS 460 сияқты камералар классы жоғары, 36 бит түсіреді, бұл аз шуылмен егжей-тегжейлі сурет береді. Классификацияның ең жоғарғы жағында әрбір RGB түсі үшін 14 бит түс тереңдігі бар кескіндерді шығаратын Leaf Digital Camera Black.

**Рұқсат ету.** Сандық фотокамерада рұқсат алу «түсіруге» болатын көлденең және тік сурет элементтерінің санына негізделген. Сканерде болғандай, бұл пикселдер пикселдер деп аталады. Көлденең және тік пикселдер саны неғұрлым көбірек болса, камераның рұқсаты неғұрлым жоғары болса, демек, сурет айқынырақ болады және түс өтпелері жұмсақ болады.

Бағасы неғұрлым қымбат камералар, әдетте, жақсы шешімге ие. Мысалы, Kodak DCS 460 2 000 x 3 000 пиксел рұқсаты бар. Apple QuickTake 150 ең жоғары ажыратымдылыққа ие - 640 x 480 пиксельді құрайды.

Өкінішке орай, көптеген адамдар, тіпті сандық графикамен таныс адамдар, пикселдердегі пикселдердің кескін сапасына қалай айналатындығын түсіну қиын. Мұны түсіну үшін алдымен пикселдегі өлшемдер 72 ppi (пиксель / пиксель) рұқсатына негізделгенін түсіну қажет. Сондай-ақ, сандық кескін мөлшерін азайту пиксель санын бір

дьюймге көбейтетінін түсіну керек. Осылайша, рұқсат беру мәселесі, әдетте, келесі сұраққа жауап береді: «Өнімнің жоғары сапасын жоғалту қаупі болмаса, кескінді азайтуға болатын ең үлкен өлшемі қандай?».

Басып шығару үшін кескінді басып шығарғанда жақсы нәтиже алу үшін, ажыратымдылық бейне шығару үшін пайдаланылатын экран жиілігін (дьюйммен бір сызықпен өлшенген) 1,5-2 есе болуы керек.

Kodak DCS 460 сандық фотокамерасын пайдалансаңыз және журналға 7x7 дьюймдік кескін және 225-бит пиксельді жіберу керек. Осы талаптарды қанағаттандыратын кескін суретін алуға болатындығын анықтау үшін, сандық құрылғының көлденең және тік рұқсатында қажетті дьюйм пиксельді санын бөліңіз.

Нәтижелері 225 ppi рұқсаты бар ең үлкен мүмкін кескін өлшемін береді, бұл шамамен 13 x9 дьюйм (3,000: 225 = 13,33 дьюйм және 2,000: 225 = 8,89 дьюйм). Осылайша, сізде 225 пиксель рұқсатымен 7x7 дьюймдік кескінді жіберуде қиындықтар болмайды. Дегенмен, басып шығару үшін 640x480 пикселді ең жоғары ажыратымдылығы бар құрылғыны пайдалансаңыз, онда сізде мәселе болады. Оңтайлы кескін өлшемі 225 ppi рұқсатымен экранның жиілігі 150 lpi болатын кескінді шығару үшін 2,84 x 2,13 дьюйм (640: 225 = 2,84, 480: 225 = 2,13) мөлшерінде пайдаланылады.

Көптеген СФАП қосымша бейне жазу функциясы бар. Бұл мүмкіндік, әрине, бейнекамерамен жазылған бейнемен бәсекелеспейді, бірақ кейде мұндай сапалы материал білім беру мақсаттарында пайдалану үшін құнды болуы мүмкін. Бейне түсіру орындалса, «әдепкі» кадр жиілігі секундына 15 кадрға орнатылады. Жазу көбінесе MPEG форматында болады.

**Сандық фотографиядағы технологиялық үрдіс.** Сандық фотокамераны қолданатын технологиялық үрдіс композицияны дайындау және тақырыпты жарықтандыру үшін уақытты қажет етеді. Студия шарттарында суретке түсірудің құны өте аз, себебі түсті кескінді жалғанған мониторда алдын-ала көру үшін жылдам көрсетуге болады және экранның денситометрімен өлшенеді.

Электронды құралдармен алдын-ала қарау мүмкіндіктері композицияны жасауда және тақырыпты жарықтандыруда дәлдікті қамтамасыз ететін жылдам кері байланыс орнатуды жеңілдетеді. Әр түрлі экспозиция мәндері үшін әсер ету қажеттілігі әдетте жоғалады.

Портативті камералар алдын ала қарау үшін жарық диодтарындағы кішкентай экранмен жабдықталуы мүмкін. Сондай-ақ, суреттерді тікелей сымды қосылым арқылы немесе алынатын РСМСІА флэш-жады карталары мен қатты дискілер арқылы қосылған жұмыс үстелінің компьютеріне сапалы басқару үшін жіберуге болады. Осы құрылғыларда жазылған бейнелер, әдетте РС карталары деп аталады,

компьютерге оған қосылған карта оқу құралын пайдаланып тасымалданады.

Компьютерге негізделген түстерді басқару жүйесі (Colour Management Systems — CMS) дисплейдегі суреттердің барынша мүмкін түсті нақтылығын қамтамасыз ететінін тексеруге мүмкіндік береді. Олардың көмегімен сіз сонымен қатар нақты басып шығару процестері үшін оңтайландырылған параметрлерді жасауға мүмкіндік беретін түпкі басып шығарылатын суретті имитациялай отырып, экранда көрсетілген алдын ала қарау суреттерін өзгерте аласыз.

Пленка немесе өңдеу шығындары қажет емес, ал соңғы кескін RGB форматында бірнеше минут бойы ұсынылады, сканерлеу процесін толығымен жояды. Басып шығару үшін ГПЖЧ СМҮК түстерін бөлген кезде сканердің операторларынан талап етілетін дағдылар кейбір CMS бағдарламалары арқылы эмуляцияланады. Егер фотограф пен принтер арасында жақсы байланыс орнатылса, арнайы басып шығару процестеріне қойылатын талаптар кескінді бекітіп, түстерді бөлу кезінде ескерілуі мүмкін.

### 2.6.10. Веб-камералар

Веб-камера (2.43-сурет), оның есімі ретінде, тек мультимедиялық желілік қосымшалармен жұмыс істеуге арналған, онда негізгі тариф - берілетін деректердің (дыбыс пен кескіннің) сапасы емес, оларды беру жылдамдығы. Соңғы аспект төмен жылдамдықты желілер үшін өте маңызды.

Веб-камераларда ғаламтордағы қарапайым бейнемонференциядан қарапайым телеметрия құрылғыларына дейін (мысалы, веб-камераны үйдегі қауіпсіздік жүйесінің құрамдас бөлігі ретінде пайдалануға болады).

Әдетте, камераның барлық мүмкіндіктерін құрылғыдан «сығуға» болады: бейне және дыбыс жазу (жеке немесе кіріктірілген микрофонмен), желіге бейне ағыны, веб-альбомдар мен фото каталогтарды жасау, пошта және мультимедиамен жұмыс істеу қосымшалар.

Барлық құрылғыларда дерлік аса танымал USB-порт кеңінен қолданылады.

Кейде сымсыз деректерді тарату технологияларын қолданатын веб-камералар да кездеседі. Барлық камералар ұсынатын 640x480 пиксельдің стандартты ажыратымдылығы электрондық пошта арқылы жіберуге болатын шағын бейне клиптерді жазу үшін өте ыңғайлы. Неғұрлым қымбат модельдерде 1,3 миллион пиксель матрицасы бар және сіз үлкен фотосуреттер жасауға мүмкіндік береді.



2.43-сурет. Веб-камера

### 2.6.11. Сандық бейнекамералар

Бейнекамералардың өз ерекшеліктері бар - олардың сапасы тек сандық (сандық) критерийлермен сипатталмайды. Субъективті бағалаусыз бейне камераны таңдау іс жүзінде мүмкін емес.

**Бейне жазу форматтары.** Қазіргі кезде сандық фотоаппараттар төрт бейнематериал үшін қол жетімді. Олардың әрқайсысының артықшылықтары мен кемшіліктерін қарастырайық.

**MiniDV** (2.44-сурет) — сандық бейне камералардың ең көп және ыңғайлы форматы, бірақ ескірген. Таспада жазба DV-форматында жүзеге асырылады, онда деректер әр кадрға жеке-жеке қысылады, бұл түсірілген фильмнің ыңғайлы және оңай редакциялануын қамтамасыз етеді.

Фильмді монтаждауды кадрға дәлдікпен жүзеге асыруға болады, бұл іс қуатты және қымбат компьютерлерді қажет етпейді. Барлық өндірушілер осы форматтағы бейнекамераларды шығарады.





2.44-сурет. Сандық MiniDV бейнекамерасы



2.45-сурет. HDTV форматты камера

**HDV** форматтағы бейнекамера (2.45-сурет) бейне көріністерді екі форматта жаза алады: MPEG2 сығымдау негізінде HDV рұқсаты 1,440 x 1,080 пиксель және стандартты DV форматтағы 720x576 пиксель рұқсаты бар. HD бейнесі теледидар экранына шыққанда, кескін көлденеңінен созылып, 1,920 × 1,080 пиксельге дейін созылады.

Бейнекамера үш CCD сенсорын пайдаланады (CCD матрицасы). 3 1/3 дюйм (8,5 мм) 1-мегапиксельді CCD сенсорлардың әрқайсысы оның негізгі түсін талдайды, ол сізге толық түсті спектрді қайта жасауға мүмкіндік береді. Нәтижесінде, жылы немесе салқын реңктерге тым көп тартылмай, нақты түс түсіндіріледі.

Бейне камера HD бейнесін теледидарға немесе проекторға шығару үшін компоненттік бейне шығысымен (YUV) жабдықталған. Шығару және аналогтық бөліктерге бөле отырып, Peritel коннекторын пайдаланудан гөрі сурет сапасын жақсартуға мүмкіндік береді, себебі жарықтылық сигналдары (қара және ақ түсті) және түстер бөлек беріледі. Болашақта, HDV бейнекамераларында сигнал сапасы нашарламайтындай сандық HDMI шығу жолы да болады.

**MicroMV** форматтағы бейнекамера (2.46-сурет) тек Sony фирмасы тарапынан ғана ұсынылады. Олар өте кішкентай, тіпті миниатюрленген, бірақ бейне камераның өте шағын болуы экстремалды саяхатшылар мен секіруге немесе ұшатын спортшыларға ғана арналған.

Осындай жағдайға түсіру ыңғайсыз, өйткені қолыңыз іс жүзінде камераның салмағын сезінбейді және әрдайым барлық бағыттар бойынша «шыға береді».

MicroMV-камераны басқару өте қолайлы емес, адамның саусағы оған үлкен.

MicroMV-камераларының ең маңызды кемшілігі таспада бейне жазу үшін стандартты емес форматта - MPEG-2 Transport Stream. Мұндай бейне камераға жазылған Sony-ден тек арнайы бағдарлама ғана түсірілген және тек бірнеше бейне редакторлар ғана «түсінеді».

Қолдаудың болуына қарамастан

microMV форматында басқа

MicroMV бейне редакторларына қосылады

микро-MV-камералардан бейнені өңдеуге байланысты қиындықтар мен қиындықтар өздерінің MPEG-форматындағы ерекшеліктеріне байланысты қалады. Сондай-ақ, бейнемагнитофоннан теледидардағы



редакцияланған материалдың камерасы арқылы тікелей miniDV камераларынан тікелей қарау мүмкін емес. MicroMV-камералары үшін кассеталар сандық фотоаппараттарға арналған басқа кассеталар сияқты екі есе қымбат және оларды сатудан табу оңай емес.

МикроМВ-камераларда жарық түсіру жағдайында, идеалдан басқа, түсірудің сапасы басқа қазіргі заманғы бейнекамералар аясында да қажет болады.

Алдымен Hitachi-ның бейнекамералар DVD форматы (2.47-сурет), содан кейін Sony жариялаған ұқсас камералардың шығарылуы туралы басталды, содан кейін оларды шығарғаны туралы және басқа компаниялардан хабардар болды. DVD-камераларда жазылған кескін MPEG-2 форматында 8 см диаметрі бар miniDVD дискіге жазылады.

DVD форматындағы камералар бірнеше маңызды кемшіліктерге ие. Біріншіден, MPEG-2 форматында жазу ыңғайлы және компьютерде бейне өңдеу сапасының төмендеуіне жол бермейді. Екіншіден, түсірілімнің сапасы аз немесе кем болса, дискінің дисконттағы бағасы шамамен \$ 10 шамасында бір жарым сағаттық бейне жазуға болады.

DVD форматтағы камералар бізді аналогтық бейнекамераларға қайтарады, өйткені DVD камераларының жарнамаланған артықшылығы оларды пайдаланудың қарапайымдылығы, сондай-ақ бейнемагнитофондар (тек DVD ойнатқышпен ауыстырылған бейнемагнитофон) болып табылады. Әрине, DVD ойнатқыштағы ойнату сапасы VHS бейне жазғышына қарағанда әлдеқайда жоғары.



2.47-сурет. DVD форматты сандық бейнекамера



2.48-сурет. HDD форматты камера

Бейнефильмді компьютерде өңдеу үшін Сізге аналогтық бейнекамералармен жұмыс істеу үшін қажетті параметрлермен салыстыруға болады. Демек, DVD бейне камерасын сатып алу бейне түсірілімнен кейін оны өңдегіңіз келмесе және DVD ойнатқышы бар болса немесе оны камерамен сатып алуды жоспарласаңыз ғана ақылға қонымды болмақ.

Соңғы үлгілердегі бейнекамералар - HDD-камералар (2.48-сурет) - көлемі 100 Гбайтқа дейінгі интегралдық қатты дискке жазуға негізделген.

Мұндай бейнекамераларда 10 форматты оптикалық зумпен линзалар бар, ол қашықтықта орналасқан объектілердің нақты бейнесін алуға мүмкіндік береді. Қолдың микро-мобилділігінен туындайтын күшті үлкейтілген суреттің «бұлдырауын» болдырмау үшін камерада сурет тұрақтандыру жүйесі.

Ол сондай-ақ 2,1-мегапиксельді ClearVid CMOS сенсорымен және 2,7-дюймдық кең экранды дисплеймен жабдықталған. Фотокамераларды сақтауға арналған Memory Stick Duo сияқты қазіргі заманғы жад карталарын қолдау мүмкін. Сонымен қатар, HDD-камералар Dolby Digital 5.1-арналық дыбыс сапасын және бейнені баяу қозғалыс режимінде жазуға мүмкіндік береді.

***Бейнекамера-гибрид*** (2.49-сурет) бейнематериалдардың әртүрлі көздерін пайдалануға мүмкіндік береді: SDHC карталары, HDD, Blu-ray дискілері. Ол 7-мегапиксельді CMOS сенсорлық экраны бар, ол SDHC / BD-де 920x1 080 пиксел (Full HD) немесе 30 ГБ қатты дискінің ажыратымдылығы бар бейне жазуға мүмкіндік береді, ол төрт сағаттан астам уақыт көлемінде бейнежазба жүргізуге жеткілікті.



2.49-сурет. Бейнекамера-гибрид

Бұл бейнекамераны бетгі табу, оптикалық тұрақтандырғыш, суреттерді өңдеу функциясы бар және HD-медиадан материалды DVD дискісіне көшіруге мүмкіндік береді (арнайы кіріктірілген транскодтарды пайдаланып).

Сандық бейнекамера негізгі сипаттамалары. **Кескіннің оптикалық масштабтау коэффициенті (optical zoom)** бейне камераның негізгі параметрлері болып табылады. Ол камераның алыстағы нысандарда үлкейту қабілетін сипаттайды. Оптикалық масштабтау - сандық зумға қарағанда маңызды параметр болып табылады - жоғары сапалы линзалар суретті үлкейтеді, тек содан кейін ол бейне камера арқылы жазылады. Сандық зуммен камера кескінді ұлғайтып көрсететін әйнек ретінде бейнелейді, сондықтан сурет сапасы айтарлықтай нашарлайды.

Әдетте оптикалық масштаб мөлшері 10-дан 25-ке дейін өзгереді. Ең арзан камералар 20 ... 25 ауқымына дейін артады. Бұл жоғары ұлғайған кезде жоғары бейне сапасын сақтау қиын, сондықтан жақсы оптикалық қымбат бейнекамералар оптикалық зумға ие 10 ... 12 шектеуі.

Камераны таңдағанда ешқандай жағдайда оптикалық күшейтудің үлкен мәнін «қудалауға» жол бермеу керек - кез келген түсіруге 10 немесе 12 жеткілікті.

**Сандық ұлғайту (digital zoom)** жиі үш таңбалы сандармен өлшенеді, бірақ сандық өсімнен практикалық пайда жоқ. Кескіннің сандық артуы төмен сапасы оны практикалық мақсаттарда пайдалануға жол бермейді. Сандық масштабтау, қалаған ойлау артықшылықтарын көрсететін жарнамалар. Шын мәнінде, сандық масштабтау, әдетте, дереу түсірілімі өзі кезінде бейне камера ретінде бейнекамералар сатып алу мүмкіндіктерін сарқылуын сандық ұлғайтуға негізделген жағдайда көшу, және түсірілім нәтижесін кейіннен өзгерту мүмкін емес.

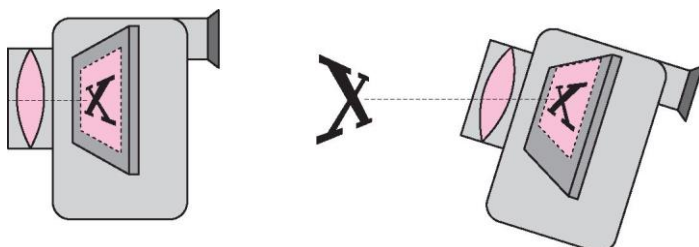
Сандық ұлғаю мәні назар аударудың қажеті жоқ - бұл параметр бейне камераның бағалауына қатыспауы керек.

**Тұрақтандырғыш тұрпаты.** Сандық бейнекамерадағы тұрақтандырғыштың болуы таза сурет алу үшін қажет. Тұрақтандырғыш тремор жоқ сөзсіз сауалнама нәтижелеріне әсері – бұл жағдайда сурет дірілдер тұратын болады. Тек штатив тұрақтандырғыштың пайдалану емес мүмкіндік береді. Бейне камераларда тұрақтандырғыштардың екі түрі қолданылады: электрондық және оптикалық. Тұрақтандырғыштың түрі маңызды емес және әртүрлі түрдегі тұрақтандырғыштардың әсеріндегі айырмашылық анық емес, бірақ олардың бір-бірінен ерекшеленетінін білу керек. Олардың жұмыс істеу принциптерін қарастырып көруге болады.

**Электрондық тұрақтандырғыш** өте қарапайым түрде жұмыс істейді - ПЗС матрицасының артық мөлшеріне байланысты сурет әлі де шайқау кезінде матрица ішінде қалады және қажетті сәтте бекітіледі. Электрондық тұрақтандырғыштың жұмыс принципі 2.50-суретте берілген.

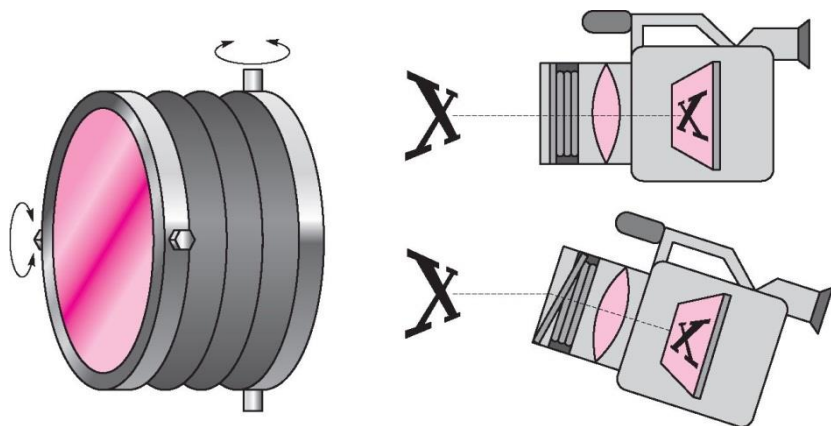
Электронды тұрақтандырғыштардың артықшылықтары — бағасының арзандығы және өндіріс жеңілдігі; Кемшіліктері — «Жабысқақ» суреттер, резервтік матрица, сондай-ақ көрнекі және

фильмді орнатуға кедергі келтіретін артефакттар



2.50-сурет. Электронды тұрақтандырғыштың жұмыс істеу қағидасы





2.51-сурет. Оптикалық тұрақтандырғыштың жұмыс істеу қағидасы

Электрондық тұрақтандырғыштың ең маңызды кемшіліктерінің бірі матрицаның артықшылығы болып табылады, бұл матрицаның әрбір пиксельінің ауданын азайтуға және камераның осы сезімталдыққа байланысты құлдырауға алып келеді.

Оптикалық тұрақтандырғыштың жұмыс принципі толығымен ерекшеленеді - бейнекамераның оптикалық жүйесінің қозғалатын элементтерінің көмегімен кескін ПЗС матрицасына қатаң сәйкес келеді. 2.51-суретте оптикалық тұрақтандырғыштың жұмыс принципі көрсетілген.

Оптикалық тұрақтандырғыштың артықшылықтары — талдаудың үлкен үлгілерінің арқасында тұрақтандырудың жоғары сапасы, матрицада азырақ пикселдер, кескіннің «жабыспауы», ықтимал әсер ету мәндері. Оптикалық тұрақтандырғыштың өте маңызды артықшылығы - мұндай тұрақтандырғышпен жабдықталған бейне камераның жоғары сезімталдықтығы, соның салдарынан жарық түсірілімімен суретке түсірудің ең жақсы сапасы; кемшіліктер - жоғары құны мен энергияны көп тұтыну болып табылады.

**ПЗС (CCD) пиксельдер саны.** Осы параметрдің маңыздылығын бағалауға қатысты даулар тоқтайды, сондықтан келесі қорытындыларды шығарамыз.

1. Кескінді түзету үшін қажетті пикселдер саны тек теледидар жүйесіне байланысты және PAL үшін шамамен 415,000, NTSC үшін — шамамен 350 000.

2. Егер бейнекамераның параметрлерінде шамамен екі есе көп пиксель көрсетілсе, бұл камераның бейненің тұрақтандырғышының

түрі электрондық болып табылады, бірақ ПКС-де осындай пикселдерді бейнебет сапасына осындай үлкен сандармен байланыс жоқ.

3. Егер пикселдер саны 1 000 000-нан асса, онда бұл:

- Камера көп жағдайда электрондық тұрақтандырғышқа ие;
- Камера сіз теледидар жүйесімен емес, ПКС пикселдерінің санымен анықталған ажыратымдылықпен суретке түсіруге мүмкіндік береді және мұндай суреттерді алынбалы жад картасына сақтау қажет екендігін білдіреді (Memory Stick, SD, MultiMediaCard және т.б.).

Кескінді түсіруге қажетті пикселдер санын анықтасаңыз, бұл камераның оптикалық тұрақтандырғышқа ие екендігін және керісінше, оптикалық тұрақтандырғыштың бар екендігін дәлелдейді, дәл осындай жағдайда пикселдердің саны.

Егер жоғары сапалы фотосуреттерді түсіру мүмкіндігінше негізгі тапсырмалар тізіміне енгізілмесе, тұрақтандырғыш түріне ғана назар аударып, ПЗС элементтерінің санына назар аудармаңыз. Оптикалық тұрақтандырғыш болған кезде, идеалды жағдайда 415 000 пиксель бар матрица деп санауға болады.

**ПЗС саны.** матрицаның әрбір элементі бойынша сүзгілер бір ПЗС пайдалану және түсті кескін эмпирикалық әдістері (ПЗС әрқашан ақ, қара түсті болады), м алынған түс суретті алу үшін әдеттегі бейнекамералар. Е. осындай талдау негізінде пиксел топтар мен түстердің жою талдау. Нәтижесінде, бір ПЗС камерасының нақты ажыратымдылығы үш ПЗС камераға қарағанда біршама нашар болады. Мұндай Canon сияқты кейбір компаниялар, арнайы сүзгі бар RGB-камераларда түсті ұдайы айырмашылықтар қысқаруына әкеледі үш ПЗС бір ПЗС, модельдеуге сүзгілер, және үш ПЗС камера RGB-пайдаланатынын ескеріңіз.

Арнайы призманы пайдаланатын үш ПВҚ камерасында сурет үш негізгі түске бөлінген және әрбір түстің ПЗЖ матрицасына көшіріледі. 2003 жылы үш камера бар бейне камераларда әрдайым оптикалық тұрақтандырғыш қолданылған; Ережеден тек Panasonic DX100 (өндірістен 2000 жылы шығарылған) болып табылады. 2003 жылдан бастап, бейнекамераларды бағалаудың көптеген дәстүрлі критерийлері өз мәнін жоғалтқан кезде, камерада үш CCD бар екендігі арудың жоғары сапасын білдірмейді және оптикалық тұрақтандырғыштың болуы автоматты түрде түсінілмейді.

Көптеген әуесқойлық мақсаттар үшін әдеттегі және ең жақсы теледидардан түсірілім нәтижелерін қарап шығуды білдіретін бір CCD камерасы үш түсті CCD камерасы бар фотоаппараттардан түс айырмашылығы жоқ. Бірақ, жартылай кәсіби мақсаттар үшін камераларды пайдаланғанда және S-Video кірісі бар жақсы теледидарларда немесе мониторларда нәтижені көргенде,



айырмашылық байқалады, бұл бір CCD және үш CCD пішіміндегі бейнекамераларда жасалған суреттерді көргенде және басып шығарғанда байқалады.

**Айналдыру тұрпаты.** Өздеріңіз білетіндей, кейбір бейнекамералар прогрессивті сканерден ату мүмкіндігі бар. Қарапайым сканерлеуді бірдей жылдамдықпен түсіру мүмкіндігі әдеттегі түсіруде тек кейбір Canon және JVC камералары бар. Басқа компаниялардың камералары секундына тек 15 форматты түсіреді немесе бұл мүмкіндікті мүлде жоқ.

Прогрессивті сканерлеудің болуы, әрине, бейнекамераның артықшылығы болып табылады, бірақ бұл суретті бейнеден басып шығаруға, CD-ROM дискілеріндегі фотоальбомдарды жасауға және т.б. қажет болған жағдайда ғана қажет. Қарқынды сканерлеуді түсіру кезінде жылдамдықта Секундына 25 кадр, бұл жылдамдық әлі күнге дейін жартысы (екінші секунд ішінде 50 өріс) және камераның субъектілерге қатысты қозғалысы прогрессивті сканерден жоғалады.

Прогрессивті сканерлеу кадрлар ғана суреттерді шығаруға болатын сәттерді ғана басып шығару үшін пайдаланылуы керек. Егер мұндай міндет оператордың міндетіне қайшы келетін болса, онда прогрессивті сканерлеу камерасын сатып алу керек.

**Сезімталдық.** Бұл параметр әдетте әрдайым бейнекамераның басқа сипаттамаларының арасында көрсетіледі және әдетте 0-ден (жалпы қараңғылық) 15 люкске дейінгі ауқымда болады. Паспортта көрсетілген құн төмен болса, камера төмен жарықтандыру жағдайында соғұрлым жақсы болады деген кең тараған түсінік бар. Пікірі ресми түрде дұрыс деп есептелгенмен, шын мәнінде олай емес. Өндіруші көрсеткен ең төменгі жарықтандыру шамасын қарапайым себептермен елемеуге болмайды, себебі бұл суреттің жанында әрқашан «жарықтық» немесе «түрлі-түсті» шулар қатар жүреді.

Сол себепті, төменгі сезімталдық мәні осы параметрде жақсы бейне камераны білдірмейді. Өкінішке орай, нашар жарықта түсіру және оның нәтижесін көру тек түсірудің қысқартылған бейнекамерасы түсірген түсірудің сапасын түсінуге және бағалауға мүмкіндік береді.

**Матрица көлемі.** Матрицаның сезімталдығы мен өлшемі бір-бірімен тікелей байланысты. Бұл ретте, үлкен матрица өлшемі, үлкен пиксель ауданы және жоғары сезімталдығы талап етіледі. Өндірушілер өздерінің болашақ сатып алушы негізінен матрицаның мөлшерін азайтуға емес, пиксель санына назар аударады деп түсінеміз. Және бұл бекершілік болып табылады. Өндіруші шағын матрицаны орнату кезінде камераны ең қымбат құрамдас бөлік ретінде үнемдейтіндігі түсінікті, сондықтан төмен жарық түсіру кезінде пайдаланушы қайтару өте маңызды сезімталдығы басымдыққа ие болады. Бірақ, мұндай жағдайлар жаз кезінде алаудың айналасында, ала көлеңкеде түсіру,

және электр жарығы бар барлық дерлік орындарда және т.б. тұрмыстық жағдайларда түсіру кезінде қажет болатындығы сөзсіз. Сондықтан, камера сатып алған кезде, оның матрицасының 1/4 дюймнен кем болмағаны жөн, әрине, бұл мақсатта қарастырған қаражатыңыз осындай сапалы қасиеттерге ие бейнекамера сатып алуға мүмкіндік беріп тұрған болса.

Матрица өндірушілерін үнемдеу үшін пайдаланушы түсірілім сапасының нашар екенін байқамай, суреттерді өндеудің электрондық (арзан) әдістеріне жүгінеді.

**Жады картасы.** Арнайы жад карталарындағы суреттерді жазу мүмкіндігі өте маңызды, ал кейбір танымал компаниялардың жарнамалық компанияларында бұл мүмкіндік бейнекамераның барлық артықшылықтары арасында бірінші орында тұр. Бейнекамераны бейнемен өндеуге арналған компьютермен бірге «байланыста» қолдануға арналған болса, онда 1 000 000 пиксель немесе одан көп CCD бар бейне камера ұқсас жад картасын қолдана алады. Барлық видеокамера мегапиксельді CCD-лермен осындай карталармен жабдықталған, әйтпесе көп пикселдерді қолдануға болмайды.

Барлық басқа жағдайларда сатып алу, барлық басқа нәрселер бірдей, мұндай жад картасына жазу қолдауымен видеокамера, ақшаның жұмсалуды болады, өйткені ажыратымдылығы бар фотосуреттер (әдетте 640x480 пиксель) және, тиісінше, мұндай суреттің сапасы да нашар болады.

**Салынбалы әсерлер.** Бұл ерекше назар аудармаған бейне камераның параметрлерінің бірі. Сонымен қатар, бейнекамерада эффектілерді қабаттастыру мүмкіндігі туралы ұмытып, оларды ешқашан қолданбауға кеңес береміз. Түсіру кезінде әсерді пайдалану операторды алаңдатады және, ең бастысы, ол қайтымсыз. Егер компьютерде кескінді редакциялау кезінде әсерді қолданудың нәтижесін көруге және оны толығымен тоқтатуға болады, ал бейне камерадан әсерлерін қолданғаннан кейін нәтижені өзгерту мүмкін емес. Мұндай жағдайда отбасының бір ғана фрагментін жоюға болады.

Компьютермен жұптастыру. Барлық заманауи сандық фотоаппараттар компьютермен жұптастырылды. IEEE-1394 (DV in) кірісінің бар-жоғын тексеру қажет. Бұл кіріс талап етілуі керек, әйтпесе жоғары сапалы орнату нәтижелерін орнату және көрсету өте қиын немесе тіпті мүмкін емес болады.

## 2.7. ПЕРИФЕРИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫЛАРДЫҢ ОПЕРАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРІ МЕН ДРАЙВЕРЛЕРІНІҢ НЕГІЗГІ ҚҰРАУЫШТАРЫН

## ОРНАТУ ЖӘНЕ БАПТАУ ҚАҒИДАЛАРЫ

Құрылғы Windows-мен дұрыс жұмыс істеуі үшін бағдарламалық жасақтаманы құрылғы драйвері деп аталатын бағдарламалық қамтамасыз ету жүйесіне жүктеу керек. Әрбір құрылғы үшін бірегей драйвер қолданылады, әдетте құрылғы өндірушісі қамтамасыз етеді. Windows амалдық жүйесі жабдықтардың үлкен көлемі туралы ақпаратты қамтиды. Алайда, кез-келген плата оқыла бермеуі мүмкін. Көбінесе бұл видео адаптерлеріне қатысты, олардың моделі жиі ауыстырылады. Бұл жағдайда, Windows бұл стандартты VGA-үйлесімді адаптері деп есептейді, ол негізінен кез-келген заманауи графикалық үдеткіш болып табылады. Мәселе мынада, әмбебап драйверді пайдалану қазіргі заманғы ойындарды ғана іске асыра алмай қана қоймай, сонымен қатар Windows терезелерімен жұмыс істеу үшін аппараттық графикалық жеделдетуді қамтымайды..

Драйверді орнату перифериялық жабдықтарға (принтерге, сканерге және т.б.) қажет болуы мүмкін, бірақ Windows қазіргі уақытта бұрынғы ОЖ емес, бірақ Windows ОЖ кейін шығарылған барлық аппараттық құралдар, жүргізушілер арнайы орнатылуды қажет етеді.

Жақында аппараттық құрал автоматты түрде драйверді орнату бағдарламасымен келеді. Бұл жағдайда, тек қана бекітілген дискіні салыңыз, ол оның қабығын бастағанша күте тұрыңыз да, «Драйверді орнату» (Driver setup) тармағын тауып алыңыз.

**Жүйелік драйверлерді орнату.** Компьютеріңіз Intel Core немесе AMD Phenom процессорына негізделген болса, онда чипсет үшін драйверді орнату пайдалы болады. Мәселе мынада, егер Windows жүйесінде ескі жүйе үшін қолайлы драйвер болса, онда әмбебап жаңа құрылғы пайдаланылады, бұл өнімділік тұрғысынан оңтайлы таңдау емес. Бұл, әсіресе nVidia немесе AMD сияқты, Intel-дан басқа чипсет үшін пайдалы болып табылады <sup>(Ati)</sup>.

Жаңа компьютерлер үшін драйверді орнату адаптермен бірге жеткізілетін негізгі платасы немесе драйверлері бар арнайы компакт-дискімен (негізгі платасы зауытта салынған компьютеріңіз болса) орындалады. Кез келген жағдайда дискіні дискіге салып, құжаттаманы бұрын оқыған жүйелік драйверлерді орнатуды таңдау жеткілікті.

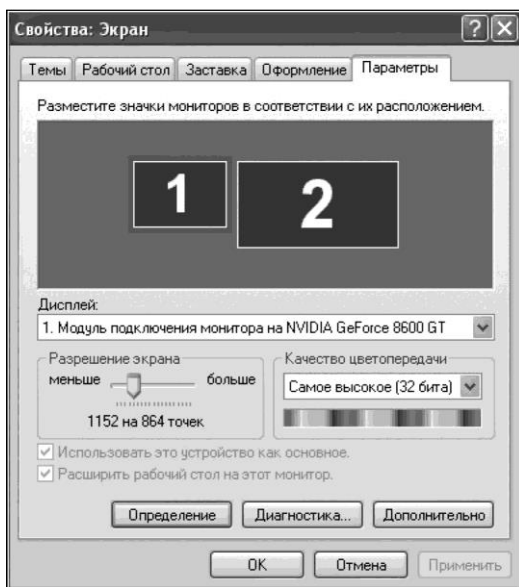
Жүйе драйверлерін орнату үшін қай сатушының чипсетінің сіздің жүйеңізге негізделгенін білуіңіз керек. Әдетте бұл Intel, VIA немесе SiS. Жақында чипсеттердің графикалық чипі - ATi (AMD) және nVidia өндірушілері іске қосылды. Егер сізде осындай чипсет болса, онда графикалық адаптерді (жүйеге арналған драйверлер мен олардың біріктірілген бейнесін) орнату туралы оқыңыз.

Өндірушімен шешім қабылдағаннан кейін, чипсет үлгісін анықтау

қажет. Intel, VIA және SiS өнімдері үшін драйверлер құрылғыны «біріктірген» болуы керек. Егер сіз ана төлемінің үлгісін анықтау үшін шығынға ұшырасаңыз, сіз CPU-Z тегін диагностикалық утилитасын пайдалана аласыз.

**Бейнеадаптер және мониторды баптау.** Компьютердің бейне кіші жүйесін, оның ішінде драйверді орнату немесе ауыстыруды реттеу үшін **Экран сипаттары** терезесін ашу керек. Ол басқару панелінен (**Экран** белгішесі) қол жетімді, бірақ оны бос үстелде (**Сипаттар**) тінтуірдің оң жақ түймесімен басқанда пайда болатын мәтінмәндік мәзірден тезірек ашу. Кез келген жағдайда, параметрлер терезесі жұмыс үстелінің тақырыбын таңдау қойындысында ашылады, сонда сіз **Параметрлер** қойындысына тінтуірмен басу арқылы кіруіңіз керек.

Егер сіз екі мониторды көрсеңіз (2.52-сурет), таңқаларыңыз болмайды: қазіргі заманғы көптеген адаптерлер - Radeon және GeForce - екі мониторға шығуды қолдайды. Сонымен қатар, бұл мүмкіндікті жергілікті Windows құралдары қолдайды. Егер сізде шынымен GeForce немесе Radeon орнатылған болса, сізге бейне адаптер драйверін орнату қажет.



2.52-сурет. Windows экранын баптау

Мұны істеудің ең жақсы жолы - стандартты орнату бағдарламасы: ATi және nVidia бейне адаптерлері үшін, Radeon X800 және GeForce 6800 дейін және Intel интеграцияланған графикасы үшін драйверлер / бейне қалтасында сүйемелденген ықшам дискіден таба аласыз.

Драйверлердің жаңа нұсқаларын Интернетте таба аласыз (өндірушілердің сайттарында жүргізушілердің жүктеу мекен-жайын қараңыз). Басқа бейне адаптері болса, ораммен бірге жеткізілетін ықшам дискіні пайдаланыңыз.

Графикалық карта драйвері қалыпты, екі өлшемді режимде жұмыс істеуге ғана емес, сонымен бірге ойындармен жұмыс істеуге арналғандықтан, орнатудан бұрын DirectX сияқты осындай ОЖ компонентін жаңарту талап етіледі.

Бейне драйверін орнату аяқталғаннан кейін компьютерді қайта іске қосу қажет. Қайта іске қосқаннан кейін, Windows жаңа аппараттық құрал табылған хабарламаларды көрсете алады, оның барысында монитор драйвері орнатылады.

Қайта іске қосқаннан кейін экранның ажыратымдылығының мәнін орнатуға болады және түс тереңдігін 16 немесе 32 биттерге орнатуға болады. Алғашқы мәнді тек қана ескі бейне адаптері бар болса ғана орнатыңыз және ол баяуырақ түсті ажыратымдылықпен жұмыс істейді немесе ол өте аз графикалық жады болған жағдайда.

Егер мәнді таңдағаннан кейін монитор жыпылықтаса, кескіннің қалпына келу жиілігін арттыруға тырысыңыз. Мұны істеу үшін экранның сипаттарында *Қосымша* түймесін басып, *Монитор* қойындысын таңдап, жаңарту жиілігін 75 Гц немесе одан жоғары мәнге орнатыңыз. Егер таңдалған ажыратымдылықта ең жоғарғы мән 60 немесе 66 Гц болса, экранның ажыратымдылығын төмендетіп, жиілігін жоғарылату керек, себебі экранның тым төмен жаңарту жиілігі көздің тез шаршап қалуына әкеліп соғады.

Егер монитор өшсе немесе ажыратымдылық пен жаңарту жиілігін өзгерткенде хабарлама көрсетілсе: «Сигнал ауқымнан тыс», онда ол сіз таңдаған параметрлерді қолдамайды. Бұл жағдайда ажыратымдылықты және / немесе жаңарту жиілігін төмендетуге тырысыңыз.

**Дыбыстық адаптерді орнату.** Дыбыс адаптерін драйверді орнату, бейне адаптерін орнату сияқты, құрылғымен бірге жеткізілетін ықшам дискіден арнайы бағдарламаны немесе басқару панелінен шақырылған аппараттық құралдарды орнату шеберін пайдалану арқылы орындалады. Әрине, аппараттық құралдарды орнату шеберінің көмегімен сіз бейне адаптерін орната аласыз, бірақ бұрын сипатталған әдіс жақсырақ болып табылады.

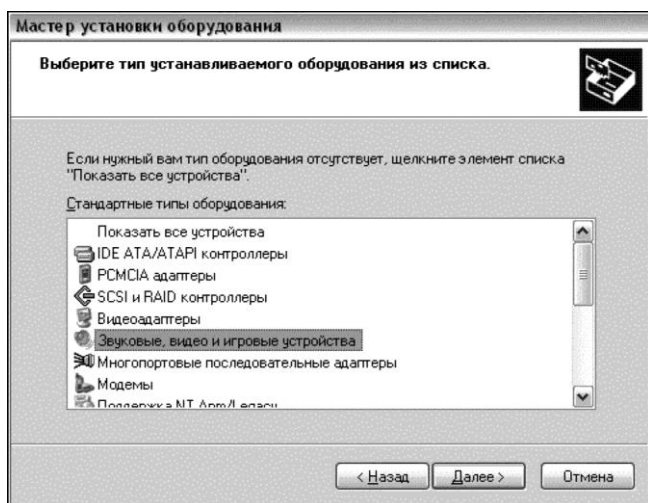
Көптеген жаңа компьютерлер кірістірілген аудио контроллерді пайдаланады, сондықтан драйверлерді орнату үшін (Windows драйверлерді өздері орнатпаған жағдайда) дисктің негізгі платадан пайдаланылады. Дыбыс адаптерінің драйверін орнату үшін диск қабатындағы Audio Driver элементін іздеңіз.

Шеберді іске қосқан кезде алдымен Plug & Play маманданымына сәйкес келетін құрылғыларды іздестіріп, табылған құрылғылар тізімін

(бар болса) алып, тізімде құрылғы бар-жоғын сұраңыз. Мүмкін, тізімде дыбыс адаптері бар, бірақ белгілі бір ықтималдықпен ол белгісіз құрылғы ретінде белгіленеді.

Windows дербес компьютерде орнатылған құрылғыларды тексереді және егер жаңа нәрсе табылса, қалқымалы терезеде тиісті ақпаратты көрсетеді. Құрылғы орнатылмаған болса және пайдаланушы драйверді тиісті драйвермен дереу кірістіру туралы ұсынысты елемесе, табылған жабдық белгісіз және ажыратылған деп белгіленеді.

Дегенмен, жаңа құрылғыны қосу опциясын таңдап, тәуекел етпеңіз. Бұл жағдайда сізде басқа баламасы бар: құрылғыны өзіңізге көрсету немесе осы мәселені Windows-ге тапсыру. Соңғы жағдайда, компьютер ұзақ уақыт бойы «ойлау» болады және, мүмкін, белгісіз құрылғыны тағы бір рет анықтайтын ақы таба алады. Дегенмен, сізде орнатылған Sound Blaster үлгісін білсеңіз, қолмен орнату опциясын таңдаған жөн. Содан кейін алдымен құрылғы санатын таңдау сұралады (2.53-сурет), содан кейін - нақты үлгінің өзін таңдап аласыз.



2.53-сурет. Орнатылатын құрылғының типін таңдау

Арзан қытайлық және тайваньдық аналық плата төлемдері үшін сіз көрсетіліп отырған аналық платаны өндірушіні іздемеуіңіз керек (мысалы, Genius), бірақ оған арналған дыбыс чипті өндірушіні қарастырағыңыз жөн болады; көптеген үлгілер үшін Yamaha немесе ESS болуы тиіс. Егер қалаған құрылғы тізімде болмаса (ол өте ықтимал, әйтпесе Windows құрылғысын өзі таба алады), содан кейін

**Дискіден Орнату** түймешігін басыңыз.

Сізден драйвердің орнын көрсету сұралады: CD, дискета немесе қатты диск бөлімдері. Соңында, шебер табылған құрылғылардың тізімін жүктейді және сізге тек дұрыс таңдау керек. Осыдан кейін сіз әдетте ДК-ні қайта бастауыңыз керек және сіз «сөйлесе алатын» компьютердің бақытты иесі боласыз.

**Принтерді орнату.** Windows принтерді компьютерге қосу үшін, оны алдын-ала қосып қою керек, себебі Windows оны анықтауға және оны қосуға тырысады. Принтер жаңа емес болса, және осыған дейінгі уақыттың өзінде Windows бір бөлігі болып табылған жағдайда, сіз оның қалай орнатылғандығын тіпті байқамай да қалуыңыз мүмкін. Бұл әрекет Windows компьютеріне қосылған кез-келген құрылғыға тән. Алайда, Printer Setup рәсімі басқа құрылғылармен бұрын сипатталған жағдайларда, Windows үшін тиісті драйвер табылған жоқ, кез келген басқа уақытта жүзеге асырылуы мүмкін, және қажетті диск қолыңызда болмай қалған жағдайда да осындай жұмыс нәтижесі жүзеге асырылатын болады.

Мұны орындау үшін, басқару тақтасында **Принтерлер мен факстар** терезесін ашыңыз немесе негізгі мәзір параметрлерін бірдей атауды таңдаңыз. Алынған **Принтерлер мен факстар** папкасында **Принтерді орнату** тапсырмасын басыңыз. Орнату шебері іске қосылады, ол алдымен жергілікті немесе желінің принтер болатынын сұрайды. Желілік құрылғылар төменде сипатталған және біз мұнда ең кең тараған (үйдегі пайдаланушы үшін) - жергілікті принтерді қарастырамыз.

Мәселен, **Жергілікті** параметрді таңдағаннан кейін принтерге арналған портты таңдауға кеңес беріледі. Егер принтер параллельді (LPT) порт арқылы қосылған болса, LPT1; егер USB арқылы, ал USB001. Содан кейін қолдау көрсетілетін принтерлердің кеңейтілген тізімінен қажетті модель таңдалады. Егер сіздің моделіңізде ол пайда болмаса, онда **Дискіден Орнату** түймешігін пайдалану арқылы принтермен бірге жеткізілетін дискідегі драйверді табыңыз.

Егер Windows өздігінен тани алмайтын болса, дәл осылай кез-келген басқа да құрылғыларды орнатуға болады.

Ережеге сәйкес, Windows әдеттегідей жалғанған құрылғыларды дұрыс таниды және егер ол дерекқорында сәйкес драйвер табылмаса, дереу құрылғымен жеткізілген ықшам дискіні енгізуді сұрайды. Құрылғыларды орнатудың бұрын сипатталған әдістері баламалы нұсқалар болып табылады және стандартты орнату процедурасы дұрыс орындалмаған жағдайда ғана пайдалы болуы мүмкін.

## МУЛЬТИМЕДИА ТАСЫМАЛДАУШЫЛАР

Оптикалық сақтау құрылғыларында жазу және оқу жарық көзі арқылы жүзеге асырылады. Оптикалық дискідегі жинақтаушылар (ОДЖ) құрамында көз (лазер) және жеңіл ресивер, оптикалық сақтау құралдары, жарық пучок модуляторы, поляризация призмасы бар. Жоғары сапалы дыбысты әуесқойлар үшін әзірленген ықшам дискілер (CD) енді компьютерлік құрылғылар нарығында кеңінен қолданылады. Олардың кішкентай өлшемдері, жоғары сыйымдылығы, сенімділігі мен ұзақ мерзімділігі арқасында олар сыртқы жад құрылғылары ретінде табысты қолданылады. CD ықшам және мөлдір астардан тұрады, онда жұмыс және қорғау қабаттары қолданылады. Жазу (ойнату, өшіру) кезінде диск айналып, жолға бағытталған лазер сәулесі айналмалы диск радиусы бойынша жылжиды.

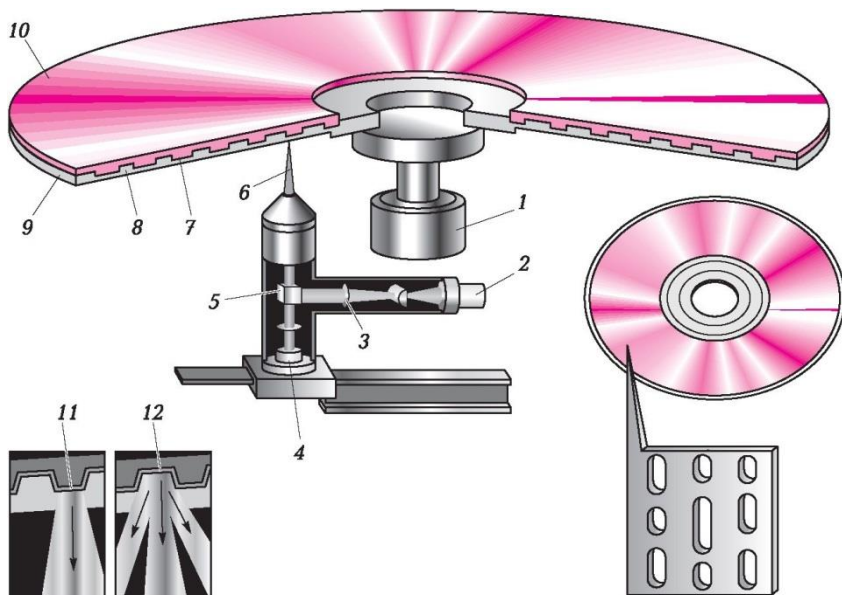
Дискілердің жұмыс беттерінің әртүрлі түстері жазудың және көрсететін қабаттардың әртүрлі материалдары арқылы түсіндіріледі. CD-R дискілеріне арналған жазу қабаты кең тараған кезде «цианин» (Cyanine) және «фталоцианин» (Fhtalocyanine) шартты атауларымен белгілі органикалық қосылыстар бар. Цианин көгілдір (суан) түсі бар (оның аталуы материалдың цианидтерге қатысы жоқ, сүтегі цианидтің химиялық туындылары) және жарық пен температураның өзгеруімен сәулеленуге орташа қарсылықпен сипатталады. Фталоцианиннің алтын түстері бар және сыртқы әсерге әлдеқайда төзімді болып келеді.

Алтын мен күміс шағылысатын материалдар, сирек алюминий және қорытпалар ретінде пайдаланылады. Тиісінше, түссіз металды көрсететін қабаты бар дискінің жұмыс беті оның жазу қабатының түсіне ие, ал алтынның көрсететін қабаты цианиннің түсі көгілдірден жасылға дейін өзгереді.

Егер компакт дискінің бетін микроскоптың астына қарасаңыз, сіз ең кішкентай депрессиядан (шұңқырлардан) және аралдардан жолды көре аласыз (3.1-сурет). Дәл осы жерде компьютерге арналған дыбыстар, суреттер, мәтіндер және түрлі бағдарламалар шифрланған. Ақпаратты дискіден оқып, өңдеу үшін, ол машиналық тілде - екілік санау негізіндегі жүйеде жазылуы керек. Шұңқырлар мен аралдар әр хатты, ескертпе мен суретті құрайды, нөлдер мен олардың қатарынан басқа ештеңе жоқ. Бұл шұңқырлар мен аралдардан дискінің бүкіл беткі бойында үздіксіз спираль арқылы «жұмыс істейді», бұл винил пластинасында ғана әлдеқайда тығыз. Дисктен алынған деректер ине арқылы емес, лазер сәулесі арқылы оқылады. Жеке орынға немесе



өзінің шағын орналасу шегіне жеткенде, сәуле оның күш-қуатын өлшейтін және әр түрлі қарқындылық пен ұзақтықтың импульс ағынына айналатын фотодиодпен есептеледі және осындай ағын түріне айналдырады.



3.1-сурет. Компакт-диск құрылысы:

1 — дискіні айналдырып тұратын қозғалтқыш; 2 — лазерлік құрылғы; 3 — фокустаушы объектив; 4 — фотодетектор; 5 — шағылыстырушы призма; 6 — лазерлік сәуле; 7 — шағылыстыратын жабынды (жазу жазықтығы); 8 — жарық мөлдір жабынды, ол CD түскен ақпаратты бөгде зақымданулардан сақтайды; 9 — компакт-диск; 10 — қорғаныш қабаты; 11 — шағын алаң; 12 — ойық

Дисктен төмөннен оқылғандықтан, әрбір шұңқыр лазерге арналған лазерге ұқсайды. Мұндай биіктіктен тұратын орындар орын сайт деп аталады. Неғұрлым күшті импульс жастықшасынан шығады және 1-нөміріне сәйкес келеді. Шұңқырға түскен лазер сәулесі жарықтың аздығын көрсетеді. 0 таңбасына сәйкес келеді.

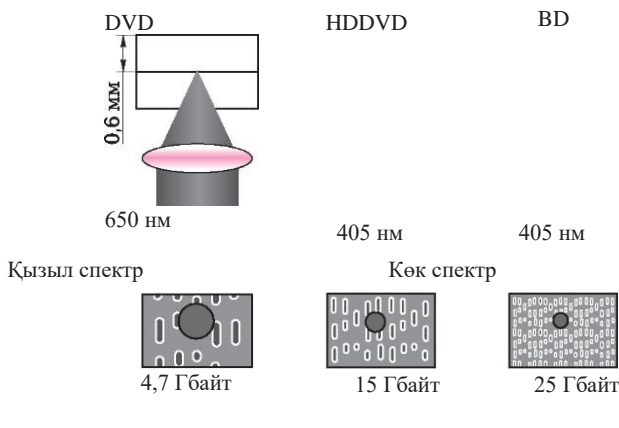
Содан кейін барлық көрсетілетін сәулелер мен импульстар өңделеді, түпнұсқа дыбыс немесе суретке айналады.

Оптикалық дискілердің мынадай стандартты түрлері бар: CD, DVD, HD DVD, BD (3.2-сурет).

**CD**, немесе қарапайым **компакт-диск**, — диаметрі 120 немесе 80 мм және қалыңдығы 1,2 мм болатын поликарбонатты диск (әдетте мөлдір). Дискінің жоғарғы жағында «мөрленген» дискілерде микрорельеф түрінде немесе жазылатын және қайта жазылатын дискілерге арналған фото сезімтал материал түрінде жасалған ақпараттық қабаты бар. Ақпараттық қабаттың үстінде шағылысқан қабат және дискінің суреті (дискінің «жапсырмасы») қолданылатын қорғаныш лак қабаты бар. 780 нм толқын ұзындығы бар лазер сәулесін пайдалану арқылы ақпарат оқылатын жұмыс жасаушы тарап төменгі тарап деп танылады.

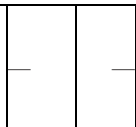
CD төмендегідей түрлерін атап көрсетуге болады:

- CD-DA (Compact Disk Digital Audio) — сөйлеген сөзді, музыканы және т.б. сандық жазбасынан тұратын лазерлік диск;
- CD-DVI (Compact Disk Digital Video Interactive) — Бұл компания өнімдері мен қызметтері туралы көптеген ақпаратты қамтуы мүмкін интерактивті компакт-диск.



CD технологиясы

$\frac{\lambda}{\sigma}$



Жарык  
толқыныны  
ұзындығы 780 нм



700 Мбайт

3.2-сурет. Стандарттарды салыстыру

Ол бейнелер мен анимацияларды, диаграммаларды, түсіндірмелерді және тағы басқаларды қамтуы мүмкін;

- CD-ROM, CD-R (Compact Disk Read-Only Memory) — бұл үлкен көлемдегі ақпаратты (550 Мб немесе одан да көп) сақтауға арналған CD-ROM дискілерінде қолданылатын, компакт-дискілермен бірге жүзеге асырылған тұрақты жад. CD-ROM-да жазылған деректерді шығару ПЭВМ қосылған оқу дискілерін пайдаланып жасалады, кейде кейде ойнатқыштар деп те аталады және CD-ROM-мен бірге сыртқы тұрақты тұрақты сақтау құрылғысының функцияларын орындайды;
- CD-EROM, CD-PROM (Compact Disk Erasable Read-Only Memory, Compact Disk Programmable Read-Only Memory) — бұл қайта жазылатын (өшірілетін немесе бағдарламаланатын) компакт-диск;
- CD-RW, CD+RW, DVD-R/W (ReWritable Compact Disk) бұл да қайта жазу мүмкіндігіне ие компакт-диск: CD-EROM немесе CD-PROM нұсқалары бар;
- CD-R (CD-Recordable, CD-WORM, Compact Disk Write-Once Read-Many times) — бұл бір реттік жазуға арналған лазерлік диск (CD-R жазылған ақпаратты өшіру мүмкін емес);
- EDOD (Erasable Digital Optical Disc) — қатты магниттік диск тәрізді жұмыс істейтін, өшіретін цифрлық оптикалық диск, бірақ деректерді бір дискіде қайта жазуға мүмкіндік беретін магниттік-оптикалық технологияны пайдаланады;
- бейнекомпакт-диск, бейне CD (CD-DV, Compact Disk Digital Video) — сандық жазба және бейнефильмдерді ойнату үшін арналған ықшам дискілердің бір түрі. Бір диск бір көркем фильмнің жазбасын сақтауы мүмкін;
- фото CD (Photo-CD) — фотосуреттерді (әрі қарай - графика және дыбыстық сүйемелдеу) сақтау және оларды диск сақтағыш қалыптарды пайдалана отырып телевизорда ойнату құралы;
- Pro-Photo CD — фото CD — бұл әр суреттің әр түрлі ажыратымдылығы бар алты нұсқасын қамтитын орта және 4x5 дюймды (10x12,5 см) өлшемдегі суреттерді сканерлеуге мүмкіндік беретін тасымалдаушы құрал. Бір диск 25 суретке дейін жаза алады. Бастапқыда дискінің сыйымдылығы CD-DA немесе 650 Мб форматта 74 минуттық дыбыс болды, кейінірек бұл мәндер үлкенірек мәндерге ауыстырылды.

*DVD (Digital Versatile Disk — сандық әмбебан диск)* стандартын жасаған кезде әзірлеушілер дискіде орналастырылған ақпараттар көлемін едәуір арттыру мақсатына жетуді көздейді, сол сияқты геометриялық өлшемдерді CD-ге сақтап қояды. Ол үшін қысқа толқын ұзындығы (650 нм, 120 мм дискінің бір қабатында 4,7 Гбайт деректерді

орналастыруға мүмкіндік беретін) пайдаланылған лазер пайдаланылды және ақпараттық топтардың саны максимум төртге дейін өсті және екі олар дискінің бір жағында, екіншісі екіншісінде пайда болады; ақпараттық қабаттардың өздері, шағылыстырушы қабат секілді, дискі ортасында орналасқан (әрбір тараптан 0,6 мм тереңдікте, яғни технологиялық түрде мұндай диск диаметрі 0,6 мм қалың дискілермен біріктірілген). Мұндай дизайн дискіге сурет салу үшін көп орын қалдырмайды және қымбатқа түседі, сондықтан практикада бір немесе екі ақпарат қабаттары бар дискілер жиі кездеседі. DVD тереңдігінде ақпараттық қабаттардың орналасуына байланысты, CD-мен салыстырғанда көлденең зақымға (сызаттарға) төзімді, бірақ технологиялық желімдеудің болуы оның бойлық механикалық әсеріне (бүгілуіне) әлдеқайда осал етеді.

Кейінгі кезеңнің оптикалық дискілер стандартының рөліне бірден екі әзірleme үміт артып отыр, олардың ақпараттық сыйымдылығы анағұрлым кең ауқымды — яғни, олардың қатарында **HD DVD (High Definition DVD)** және **Blue Ray (көгілдір сәуле, BR деп белгіленеді)** атап көрсетуге болады. Олар 405 нм толқын ұзындығы бар жоғары жиілікті лазерді пайдаланады, бірақ бір қабатты 120 мм HD DVD дискісі шамамен 15 Гбайт деректерді және Blu Ray дискісі - шамамен 25 Гбайтты құрайды. Дискінің ішкі құрылымы аздап ерекшеленеді: егер HD DVD әдеттегі DVD-ге ұқсас болса, Blu Ray дискісінің ақпараттық қабаты дискінің бетінен 0,1 мм қашықтықта орналасқан. Қазіргі уақытта осы технологиялардың бірде-біреуі салалық стандарттың мәртебесін ала алмады, бірақ нарықта екі форматтағы дискілер де бар.

Жоғарыда айтылғандай, әртүрлі оптикалық дискілерді оқуға арналған құрылғылар лазердің әр түрлі түрлерін пайдаланады: CD үшін инфрақызыл, DVD үшін қызыл және HD DVD және Blue Ray үшін көгілдір, сондықтан бұл құрылғылар басқа дискілердің типтерімен үйлесімді болмайды деп күтуге болады. Дегенмен, мұндай тәсіл коммерциялық табысқа мұндай құрылғылардың өте жақсы әсерін тигізбейді, сондықтан көптеген өндірушілер артта үйлесімділік қағидасын орындайды және DVD-дискілердің барлық үлгілері CD сәйкес келе алатындай етіп жасақталған.

Оптикалық жинақтаушылардың төмендегідей түрлерін атап көрсетуге болады: CD-ROM, CD-RW, DVD-ROM, DVD/CD-RW, DVD RW, DVD RW DL, BD-RE, HD DVD-ROM, HD DVD/DVD RW, HD DVD-R, HD DVD-RW.

**CD-ROM** — Тек ықшам CD дискіні оқу үшін арналған оптикалық диск жетегінің қарапайым нұсқасы CD.

**CD-RW**— компакт-дискілерді оқудан басқа CD-R (RW) тасымалдаушыларға жазу мүмкіндігі бар.

**DVD-ROM**— тек CD және DVD оқуға арналған жетек.

**DVD/CD-RW**— комбожетек, CD және DVD оқудан басқа, CD-R(RW) жазба жасауға қабілетті.

**DVD RW** — CD-R (RW) және DVD R (RW) медиа-дискілерінде ықшам және DVD дискілерін оқу үшін, сондай-ақ жазуға арналған оптикалық диск. Шағылысқан қабаттың түріне сәйкес, DVD R (RW) медианы DVD + R (RW) және DVD-R (RW) деп бөлуге болады. DVD + R (RW) дискілерінде «минус» салыстырғанда салыстырғанда жазу жылдамдығы жоғары болады. Дегенмен, DVD-R (RW) дискілері күнделікті DVD ойнатқыштарымен үйлесімділікке ие.

**DVD RWDL** — екі қабатты DVD (DL) жазуға арналған, DVD RW-тан айырмашылығы бар жетек. Екі қабатты дискілерден, әдетте, сыйымдылығының үлкендігімен ерекшеленеді.

**BD-RE**— BD (Blue-Ray) дискілерінде оқуға және жазуға қабілетті диск жетегі. BD-RE дискісі BD-дискілерінің барлық мүмкін түрлерін қолдайды: BD-ROM (тек оқу), BD-R (бір рет жазу үшін), BD-RE (қайта жазу мүмкіндігімен).

**HD DVD-ROM** HD пішіміндегі DVD дискілерін - жоғары сапалы фильмдерді (HDTV) сақтауға арналған жаңа буын оптикалық дискілерін оқи алады. Жаңа медиа форматы DVD дискісіне қарағанда деректердің үш есе көлемін жазып алуға мүмкіндік береді. Бір қабатты HD DVD дискілері 15 Гб сыйымдылығына ие, екі қабатты - 30 Гб. Әдетте, HD DVD-дискісі DVD пен CD-нің барлық форматтарын оқи алады.

**HD DVD/DVD RW** HD DVD форматындағы дискілерді оқи алады, сонымен қатар DVD-R, DVD+R, DVD-RW, DVD+RW, CD-R, CD-RW секілді форматтағы дискілерге жазба жүргізу қабілетіне ие.

HD DVD-R жетегі бір реттік жазбаны жүзеге асыруға арналған HD DVD-R форматындағы дискілерге жазба жүргізуге арналған. Бұдан басқа, ол ережеге сәйкес, CD/DVD дискілерге де жаза және оқи алады.

**HD DVD-RW** Ол бірнеше рет қайталап жазуға арналған, HD DVD-RW дискілерін жазу үшін қолданылады. Сонымен қатар, әдетте HD DVD-R және CD / DVD жазу және оқу мүмкіндігіне ие.

ішкі және сыртқы CD / DVD-дискілерді ажырата. Ішкі жүйелік блок ішінде монтаждау үшін арналған, және тыс көрсетілетін сыртқы. және жіңішке (төменгі биіктігі бар, жартылай автоматты жүктеу механизмі дискілер ноутбуктер үшін арналған), сонымен қатар, бұл ретте slim мүмкіндігі де қарастырылған, өз кезегінде, толық өлшемді (автоматты

науаға бір 5,25 дюймдік компьютер жүйелік блок, жүктеу механизмі монтаждау үшін арналған) бар. Сыртқы диск жетектерін корпусының ішінде оптикалық диск жетегі үшін, немесе бір диск жағдайда бірнеше компьютерлерде бір, әдетте қымбат және өз кіріктірілген CD / DVD-дискісін жоқ, ноутбуктар негізінен пайдаланылады, кеңістіктің жоқтығы жұмыс үстелі компьютерлерінің бірнешеуімен бірдей жұмыс істей бере алады.

Көптеген ішкі оптикалық дискілер IDE, SCSI немесе S-ATA интерфейстері арқылы қосылады. Сыртқы дискілер негізінен ноутбуктармен пайдаланылады және USB, FireWire, PCMCIA интерфейстері немесе бір уақытта осы тізімнің бірнеше түрі бар. PCMCIA-интерфейсі бар дискілер кеңінен қолданылмайды және негізінен бұл қосқышы бар ұялы компьютерлерде қолданылады. Қазіргі заманғы ноутбуктерлердің көбісі USB және FireWire сияқты жабдықталған; Егер компьютерде FireWire коннекторы болмаса, USB интерфейсі бар дискілерге назар аударғаныңыз жөн болады.

Дискіні жүктеу бірнеше тәсіл арқылы жүзеге асырылуы мүмкін.

**Жартылай автоматты астауша** — [Eject] пернесін басқаннан кейін, диск науасы бекітіліп, серіппелі шығады, одан әрі кеңейту және кейінгі жүктеу қолмен орындалады. Мұндай механизмде ноутбук үшін ең көп жетегі бар.

**Автоматты астауша** үстел компьютерлеріне арналған дискілерде жиі кездеседі. Науаны дискімен жүктеу және түсіру кірістірілген мотор арқылы автоматты түрде орындалады.

Саңылау механизмі арқылы астауша болмаған жағдайда, дискі жетектің алдыңғы панеліндегі жетекке қолмен қосылады, содан кейін ол автоматты түрде жүктеледі.

Толығымен қолмен жүктеу негізінен ноутбуктерде және кейбір сыртқы CD / DVD-дискілерде жүреді және CD ойнатқыштарындағы механизмге ұқсас, яғни жоғарғы қақпақты ашып, дискіні қолмен орналастыру арқылы жасақталған.

**CD-ден ақпаратты оқу-жазудың ең жоғарғы жылдамдығы.** 150 Кбайт / с бірінші CD-ROM-үшін Sko-rost деректер (жалғыз жылдамдығы) - Бұл мән бірлігі оқу-жазу жылдамдығы ретінде қабылданады. Ең өндірушілер енді осындай 10X-ақ олардың дискілер мәндерін жапсырманы оқу табылатын құралдары, қалыпты жылдамдықпен рет 16 кетсе, 24X, 52x, тарифтер кБ / с нақты құны, Мысалы 150 кем, X алдында тұрған суретті көбейту арқылы алуға болады нақты жылдамдығы  $150 \times 16 = 2400$  Кбайт / с деп. міндетті түрде сапалы дискілер үшін тек оқу жылдамдығына максималды жетуді ескеру қажет; Нақты мәндер шамалы төмен және нақты дискінің параметрлеріне байланысты болып табылады.

**DVD-дискілерден ақпаратты оқу-жазудың ең жоғарғы жылдамдығы.** DVD үшін деректерді беру жылдамдығы үшін 1,385 Мб / с мәні қабылданады, яғни диск DVD 8X оқу жылдамдығын көрсетсе, нақты жылдамдық  $8 \times 1.385 = 11.08$  Мб / с. Максималды оқу жылдамдығы тек мінсіз сападағы дискілерге ғана жетеді; әрдайым дерлік бұл мән мәлімделген мәннен төмен және нақты дискінің параметрлеріне байланысты қарастырылады.

**BD-R дискілерден ақпаратты оқу-жазудың ең жоғарғы жылдамдығы.** BD дискілеріне деректер беру жылдамдығының бірлігі үшін 4,5 Мб / с мәні қабылданады, яғни диск жетегі BD-R 2X жазу жылдамдығын көрсеткенде, ең жоғарғы жазу жылдамдығы  $2 \times 4.5 = 9$  Мб / бар. Жазу жылдамдығы дискінің мүмкіндіктеріне ғана емес, пайдаланылатын дискінің қасиеттеріне де байланысты екенін есте ұстау керек. Егер диск 2X жылдамдықта жазуға арналған болса, онда диск жылдамдығы жоғары жылдамдықты қамтамасыз ете алатын болса да, ең жоғары жазу жылдамдығы 2X болады.





# САНДЫҚ АҚПАРАТТЫ ЕНГІЗУ ЖӘНЕ ӨНДЕУ





**4 тарау. Мультимедианы ойнату**

**5 тарау. Дыбысты компьютерде енгізу және өңдеу**

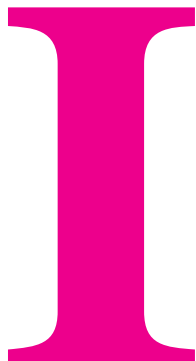
**6 тарау. Компьютерлік графикаға кіріспе**

**7 тарау. Векторлық графика**

**8 тарау. Растрлы графика**

**9 тарау. Сандық фотоны енгізу және өңдеу**

**10 тарау. Бейнедеректерді компьютерге енгізу және өңдеу**



## 4.1.

## МУЛЬТИМЕДИАНЫ ОЙНАТУ

ДЫБЫСТЫҚ ФАЙЛДАРДЫҢ ФОРМАТТАРЫ ЖӘНЕ  
КОМПРЕССИЯСЫ

**MIDI форматы.** Жазу / ойнату арнасынан басқа барлық дыбыстық карталар MIDI форматында жұмыс істейтін синтезатор арнасын қамтиды (Musical Instruments Digital Interface - музыкалық аспаптардың сандық интерфейсі). Синтезатордың екі негізгі қағидасы бар. *Жиілікті синтез* (FM) бірнеше синусоидалды сигнал генераторларының өзара модуляциясынан тұрады. Мұндай синтезаторлар аппараттық синтезаторларда қолданылатын дыбыстардың кішкене бөлігін, тіпті өте төмен сапасымен де шығара алады. Сондықтан көбінесе осы синтезатормен жабдықталған карталар тек таза және нотадағы музыканы орындауға қабілетсіз деп саналады.

Синтезаторлардың келесі типі *кестелі-толқынды* (Wave Table — WT) *қағида* бойынша жұмыс істейді, бұл жағдайда синтезатордың есінде уақыттың белгілі бір биіктігінде және оң комбинацияларында ойнатылатын сандық формада (үлгілерде) алдын-ала жазылған дыбыс үлгілері бар кестелер сақталады.

Дыбысты ойнату үшін WT синтезаторы үлгілер сақталатын жадты (ROM) қажет етеді, сондай-ақ бірнеше карталарда RAM бар, онда қосымша үлгілерді жүктей аласыз, ол синтезатордың тембрлік

палитрасының ауқымын кеңейте түседі.

FM және WT дыбыстық карталарының синтезаторлары музыкалық құралдардың MIDI интерфейсін пайдаланып, ноталарды орындау, уақытты өзгерту, дыбыс деңгейін, биіктікті, панорамды және басқа да дыбыс параметрлерін басқаруға арналған командаларды қолдана отырып қолданбалы бағдарламалардан бақыланады. Осылайша, MIDI файлы тек алдын ала жазылған үлгілерді ойнату үшін синтезатор пәрменін қамтиды, бұл музыкалық балға өте ұқсас. Әртүрлі синтезаторлардың стандартты шифрлары бір-біріне ұқсас болғанымен, дыбыстың әртүрлі реңдері мен динамикасы бар, сондықтан бір дыбыс картасында керемет естіледі MIDI музыкасы басқалардан сәл өзгешеленуі мүмкін.

Түрлі карталардың үйлесімділігін қамтамасыз ету мақсатында, Roland фирмасы - музыкалық аспаптың әлемге әйгілі өндіруші - кейбір музыканттар өз музыкалық идеяларды білдіру үшін жеткілікті көрінуі тек 128 құралдардың шектелген арнайы стандартты General MIDI (GM), әзірледі. Сондықтан жақын арада қосымша үндер орнатылған General Synth (GS) деп аталатын тағы бір стандарт шығарды. Оның бірқатар қызметтері «алдыңғы» General MIDI үлгісімен сәйкес болып келеді. Мәселен, егер GM-синтезатор үшін жазылған дыбыстардың құрамы, GS синтезаторында дұрыс ойнатылатын болса, керісінше дұрыс GS үшін жазылған дыбыстардың құрамы GM құрамында (дегенмен, енгізу кезінде кейбір айырмашылықтар орын алуы мүмкін) дұрыс ойнайды.

**WAV форматы.** MIDI форматының ерекшеліктерінің бірі жоғары дыбыс сапасымен жазылған файлдың ықшамдылығы, сондықтан осы стандарттың файлдарын қысу туралы сұрақтар жоқ. MIDI музыкасы әртүрлі бағдарламаларды, музыкалық скринсейверлерді, ойындарды, фильмдерге дыбыстық сүйемелдеуді және т.б. сүйемелдейді. Іс жүзінде барлық виртуалды ойыншылар осы форматты қолдайды.

Тағы бір айта кетуге тұрарлық нәрсе - WAV пішімі. Үлкен іріктеу параметрлері бар осы форматта тірі дыбысты жазу дыбыстың көбею сапасы мен төмен бұрмалануды қамтамасыз етеді. Түпнұсқа WAV-файлда, белгілі болғандай, 44 кГц және 16-бит квантованиясымен іріктеу жиілігімен цифрландырылған бастапқы дыбыс туралы толық ақпарат сақталады. Бұл ақпарат қарапайым аудио ықшам дискілерде (нақтырақ айтар болсақ, CD-DigitalAudio) сақталады. Аудио кодтау бұл форматта жоғалтады, бірақ музыка файлы көп орын алады. Дыбыс жазудың 1 минутына шамамен 10 МБ дискілік кеңістік талап етіледі.

Мәтіндік файлдарды үлкен жетістікке жету үшін мұрағаттар (мысалы, WinZip немесе WinRar) қолданылады. Олар файлдардың мөлшерін онша есе азайтады, тек қаптамаға орау және файлдарды орау уақыты жоғалады. Өкінішке орай, музыкалық файлдарды мұрағаттау

кезінде мәтіндік файлдарды мұрағаттау үшін қолданылатын әдістер өте тиімді емес - олардың көлемі 10 ... 30% ғана төмендейді. Бізсіз істей алмайтынымыз анық болғанда, кейбір сапалы жоғалтумен аудио файлдарды қысуға мүмкіндік беретін бірнеше алгоритм ұсынды.

**PCM әдісі (Pulse Code Modulation).** Сызықтық импульс-код модуляциясы) Windows-де дыбысты қысудың негізгі әдісі болып табылады. Sony аудио компакт-дискілерін (CD-DA) аудио жолдарын жазу әдісі әзірленді. PCM-де амплитудасын квантизациялау үшін шектеулі сандарға ие қарапайым сызықтық шкала қолданылады. Әдістің кемшілігі - тыныш дыбыстар үшін үлкен салыстырмалы қателер орын алуы мүмкін.

Кванттау деңгейлерінің саны өте үлкен болуы мүмкін, сондықтан биіктік тереңдіктермен күресу ыңғайлы: деңгейдің саны бит тереңінен екеуіне тең болады. Сондықтан  $N = 8$  бит 256 деңгейіне сәйкес келеді. Бір биттің мәні – бір битке тең келетін болғандықтан, 8-биттік дыбыстың орнына әдетте 8-бит қолданылады. Сандық мәнге айналдырудың неғұрлым жоғары деңгейде екендігі анықталған жағдайда, санақ мәндері дәлірек кодталады. CD-DA стандартында 16 бит анықталды. Windows-де стандартты WAV-PCM файлдары үшін де солай.

**MP3 форматы.** 1990 жылдары MPEG Layer 3 форматы қолданысқа жіберілді, ол қазіргі музыка әуесқойлары арасында өте танымал (MP3). Бұл алгоритмнің негізгі идеясы адамның дыбыс қабылдауының психоакустикалық моделін пайдалану болып табылады. Бастапқы сигнал Фурье әдісімен гармоника сериясына бөлінеді. Олардың кейбіреулері адам құлақ сезімталдығына тыс өтірік және қауіпсіз шығарып алуға болады. Төменгі амплитудалық гармоника, басқаларға қарсы нашар қабылданатын және т.б., фильтрациядан кейін қалған гармоника туралы ақпарат MP3 форматында жазылған, бұл WAV-дан әлдеқайда кішірек. Сигналды ойнатқанда (декодталғанда), бұл гармоника бастапқы сигналға қалпына келтіріледі. Бұл барлық өзгерістер нақты уақыт режимінде жүзеге асуы өте маңызды. Көрсетіліп отырған форматта сығымдалған файлдар \*.mp3 кеңею мүмкіндігіне ие.

MP3 форматындағы тағы бір ерекшелігі - файлдағы қосымша ақпаратты сақтау мүмкіндігі. Конфигурацияға сәйкес ID3-Tag форматындағы музыкалық файлда мынадай деректер болуы мүмкін: title; Орындаушы; альбомның атауы; жыл; пікірлер; трек нөмірі; жанр; авторлық құқық туралы хабарлама; ән мәтіндері. ID3-тегінде (tag) жиналған бұл ақпарат әртүрлі бағдарламалар мен MP3 ойнатқыштармен қолданылады. Мысалы, ән мәтіні экранда дыбыспен бірге көрсетіледі.

MP3 Pro-тың дыбыс сапасы, тіпті 128 кбит / с жылдамдықта MP3-

нен кем емес, 64 кбит / с жылдамдықта, субъективтік түрде сақталады. Дегенмен, синтезделген гармоника көп жағдайда дыбыстауыш дыбыс сигналын музыкалық әуесқойлар мен кәсіби музыканттарға ұнамайтын дыбыс береді.

**VQF форматы.** Жакында әзірленді және MP3 форматына қарағанда сығымдау коэффициентін және ойнату сапасын жоғарылатады. VQF форматы TwinVQ технологиясына негізделген Жапонияда жасалынған (Transform-domain Weighted Interleave Vector Quantization - айналдырылған доменмен векторлық квантизация және масштабты араласу). Бұл форматқа арналған негізгі бағдарламалық жасақтама Yamaha компаниясы әзірледі. Бағдарламалық жасақтама ойнатқыш орнатылған кезде, Netscape және Explorer шолғыштарында VQF файлдарын ойнату үшін қосылатын модульдер бір мезгілде орнатылады.

Бұл пішім, MP3 форматы секілді, дыбыстық қабылдаудың психоакустикалық үлгісін қолданады, бірақ VQF файлдары бірдей дыбыс сапасымен MP3-тан кем дегенде 30 ... 35% -ға дейінгі аралықты қамтиды. MP3 файлдары үшін 128 кбит / с ағыны VQF файлдары үшін 80 кбит / с ағынына сәйкес келеді. Сонымен қатар, сигналды декодтау кезінде, процессор жүктемесі MP3-ды декодтауға қарағанда шамамен 30% жоғары. Осындай файлдарды ойнату жоспарланатын компьютерге қойылатын талаптардың артуы анықталады. Сонымен қатар, кодтау процесінің өзі MP3 файлдарын кодтаудан әлдеқайда көп уақыт алады.

Бүгінгі күні Интернет VQF форматында көп музыканы табуға болады, бірақ олардың саны мен танымалдылығы MP3-ға қарағанда әлдеқайда төмен. Сондай-ақ, ойыншылар мен кодерлердің бағдарламасы әлдеқайда аз.

**MPEG-2 AAC (MPEG-2 Advanced Audio Coding аудиосығымдау форматы — кеңейтілген аудиокодтау).** 1998 жылдың басында AT&T, Sony, NEC және Dolby компанияларының белсенді қатысуымен Fraunhofer институтында әзірленген.

Бұл формат бастапқыда әзірлеушілер MP3-тің мұрагері ретінде белгіленді, өйткені бұл соңғы күмәнсіз сұлбамен салыстырылды. MP3-дегідей, AAC алгоритмінің негізі психоакустикалық кодтау үлгісі болып табылады, яғни қысылған кезде дыбыс спектрінің кейбір бөлігі жойылады. Бұл жағдайда AAC алгоритмі аудио шығыс сигналының сапасын жақсартуға бағытталған көптеген жақсартулардан тұрады.

MPEG-2 AAC басқа трансформация алгоритмдерін, шуды жақсартқыштарды және жаңа сүзгі банкін қолданады. Арнайы функцияларды су танбалары деп атауға болады (су белгілері) - дыбыстық композициялардың корпусында сақтауға мүмкіндік беретін ААЖ авторлық құқық туралы ақпараттар және аудио деректерінің тұтастығын бұзбай бұл ақпаратты жою мүмкін емес. Сонымен қатар, MPEG-2 AAC дыбыс композицияларының дыбыс сапасы мен өте жақсы

қысу коэффициентіне ие. Мысалы, 96 кбит / с бит жылдамдығы бар AAC пішіміндегі дыбыстық композиция 128 кбит / с жылдамдықпен MPEG Layer III ағынына ұқсас дыбыс сапасын қамтамасыз етеді. Осы алгоритм негізінде AAC пішімінің бірнеше нұсқасы әзірленді, бұл өзгерістер кейбір параметрлер бойынша MP3 және VQF-ден асып кетеді, бірақ олар бір-бірімен сыйыспайды, бұл олардың массалық пайдалануын едәуір қиындата түседі.

**Ogg Vorbis форматы.** Бұл формат 2000 жылы жасалды. Ол ашық және тегін таратуға, сондай-ақ оның негізінде жаңа бағдарламалық қамтамасыздандыруды дамытуға мүмкіндік береді. Ogg Vorbis сигналды түрлендіру алгоритмі белгілі MPEG, AAC, VQF-қа ұқсас, бірақ өзінің өзіндік психоакустикалық моделін пайдаланады. Бұл формат деректер 8-ден бастап 512 дейінгі кбит / с жылдамдықта қысу, сондай-ақ айнымалы бит жылдамдығы (VBR) бар кодтау арналған. MP3 сияқты, ол суретшіге және композицияның тақырыбына қатысты файл түсініктемелерін, сондай-ақ графикалық ақпаратты сақтауды қамтамасыз етеді. Алгоритм бірнеше дыбыстық арналарды кодтау мүмкіндігін де қамтамасыз етеді.

**Windows Media Audio (WMA) форматы.** Жоғарыдағы барлық қарастырылып өтілген нәрселер сияқты, бұл ағынмен қамтамасыз етеді. WMA сапасы 64 кбит / с-де MPEG-1 Layer III 96 ... 128 кбит / с-қа тең және 96 кбит / с-қа қарағанда MPEG-2 AAC 128 кбит / с-дан асады.

Ағынды WMA пішімінде сақтау үшін, ASF (Кеңейтілген Audio Streaming) әмбебап ағындық файл пішімі пайдаланылады - дыбыстық және бейне ақпаратын сақтаудың әмбебап форматы. WMA файлдары аудио деректерін сақтауға арналған. Жақында Microsoft корпорациясы оны WindowsXP-ке салды, дыбыс жазу үшін қысу стандартының бір түріне айналдырғандықтан, ол танымал бола түсті.

MP3 Pro форматы ескі MP3-ді дамытудың жалғасы болып табылады. MP3-ке және кері тікелей байланысты, яғни MP3 ойнатқышымен кодталған файлдар MP3 ойнатқыштарында ойнатылады, алайда дыбыс сапасының жоғалуы орын алуы да мүмкін.

**AIF аудиосығымдау форматы** Qdesign компаниясы тарапынан әзірленді және Apple / Machintosh платформасында пайдалануға арналған. QDesign AIF-AIFF буыны - WindowsL платформасында пайдаланылатын WAV-MP3 жұпының толық аналогы, қысу дәрежесін қоспағанда. Стандартты әзірлеушілердің айтуынша, CD-сапа өте төмен бит жылдамдығына қол жеткізді - тек 48 кбит / сек, арнаға 24 кбит / сек, яғни бұл пішім бастапқы музыкалық файлдың шамамен 100 есе жоғалтпай, қысу коэффициентін қамтамасыз етуі керек.

Алайда іс жүзінде, шамамен, 48 кбит/с BIF форматында AIF форматтағы дыбыс MP3 64 кбит / с сапасына сәйкес келеді. Бұл форматтар сигналды қысудың әртүрлі алгоритмдерін іске асырады, сондықтан сол композициялар әртүрлі дыбыс шығарады.



Айта кету керек, QDesign AIF 48 кбит / с битрейт жылдамдығы бірдей ағымдық ені бар басқа форматтардан гөрі сапада жақсы, бірақ аз бит жылдамдығынан тек желі радиосының деңгейіне сәйкес келеді. Бұл жағдайда бір CD-R дискі 100 сағаттық музыканы жаза алады.

**DVD-Audio форматы.** Бұл жаңа жоғары сапалы аудиостандарт, жоғары рұқсат ету мүмкіндігіне ие көлемді көпартналы дыбысты жазуға арналған. Стандарт 16-, 20- және 24-разрядты кванттау жағдайлары үшін жарамды болып табылады, бұл ретте, оның дискреттену жиілігі әр түрлі — 44,1 бастап 192 кГц дейін.

DVD-Audio дискісіне бірнеше дыбыстық арна жазылуы мүмкін — қарапайым стереодыбыстау мүмкіндігінен бастап 5.1 дейін, бұдан басқа ол бейнедеректерден, графикадан және өзге де ақпараттардан тұруы мүмкін.

Сандық аудио жазудың жаңа, тиімді алгоритмдері мен стандарттарының дамуына қарамастан, MP3 музыкалық жазбалар нарығында ұзақ уақытқа дейін өзінің көшбасшылық позициясын сақтайды, өйткені бұл форматта шығарылған дискілер, сонымен қатар оларды ойнатуға арналған құрылғылар саны өте көп.

## 4.2. БЕЙНЕФАЙЛДАРДЫҢ ФОРМАТТАРЫ ЖӘНЕ КОМПРЕССИЯСЫ

**Сығымдау стандарттары.** *MPEG* — негізгі сығымдау стандарттарының бірі. MPEG (Moving Pictures Expert Group) сөзі — көрсетіліп отырған сығымдау стандартын әзірлеумен айналысқан халықаралық комитеттің атауы.

Оның төмендегідей түрлері бар:

- MPEG-1 — ықшам дискіге (CD-ROM) арналған қысу форматы. Бейне сапасы - дәстүрлі бейнемагнитофон сияқты, ажыратымдылығы 352x240 пиксель, бұл форматта фильм диск әдетте VCD (VideoCD) деп белгіленеді;

MPEG-2 — DVD, сандық телевизияға арналған формат. Бұл форматта бейне DVD-, HDD-, Flash-камералар түсіреді;

- MPEG-3 — қазір қолданылмайды. MP3 (MPEG Audio Layer 3) шатастырып алмаған жөн — ол дыбысты сығымдау технологиясы;
- MPEG-4 — DivX, XviD, H.264 және т.б. танымал кодектердің көмегімен алынған формат. Көбінесе оны жай ғана MP4 деп атайды. Бұл бейне ағынын MPEG-2-ге қарағанда әлдеқайда азайтады, бірақ сурет әлі де сапалы, сондықтан бұл формат қазіргі заманғы DVD ойнатқыштарды қолдайды.

Салыстыру үшін: DV-форматында 1,5 сағаттық фильм шамамен 20 Гб, MPEG-2 - 4,7 Гб (DVD), MPEG-4 - 700 Мб (CD-де) құрайды.

**HD (High Definition)** — жоғары ажыратымдылық пішімі, арнайы кескін бейнесінің жаңа форматы. Оның екі нұсқасы бар: 1 280x720 пиксель рұқсат HD1 және HD2 - 1 440x1 080 пиксель.

MPEG-2 кодектеріне негізделген HDV форматында жазылған тұтынушылық камералар бар, олар қазір өте қымбат. HD бейнені көру үшін сізге тиісті көру жабдығы болуы керек (мысалы, үлкен диагоналі бар сұйық кристалл немесе плазмалық теледидар, олай болмаған күнде сіз бейне сапасын бағалай алмайсыз).

**Бейнефайл форматтары. AVI (Audio-Video Interleaved)** — бұл бейне файлдардың үлкен санының кеңеюі, бірақ нысан немесе кодек емес. Microsoft корпорациясы әзірлеген контейнер, онда ағынның төрт түрі сақталады: бейне, аудио, мәтін және миди.

Бұл контейнер кез-келген форматтың бейнесін қамтуы мүмкін - MPEG-1-ден MPEG-4-ге дейін, түрлі форматтағы дыбыстар, мүмкін, кодектердің кез-келген комбинациясы жатқызылады.

Осы контейнердің мазмұнын анықтау үшін, сізге көптеген Adobe Premiere бағдарламаларынан қарапайым VideoToolBox бағдарламасына дейін.

**ASF (Active Streaming Format)** — Microsoft корпорациясынан ағындық пішім. Олар ASF екі нұсқасын әзірледі: v1.0 және v2.0. V1.0 нұсқасы өздерінің медиа құралдарын пайдаланады (Windows Media Player және Windows Media Encoder) және жіктеледі. Версия v2.0 жарияланды және патенттелген. Әрине, олар бір-бірінен ерекшеленеді, ешқандай үйлесім жоқ (бұл тек басқа заңды ойын). MPlayer тек v1.0-ді қолдайды, өйткені ешкім ешқашан v2.0-файлдарын көрмеген. ASF-файлдары қазір \*. wma немесе \*. wmv кеңейтімдерімен бірге пайда болады.

**WMV (Windows Media Video)** — Microsoft корпорациясының бұл форматы, ол сізде Movie Maker-мен жасалынған бейнероликті қатар ала аласыз.

**MOV** — Apple Macintosh QuickTime форматы, бейненен басқа графика, анимация, 3D болуы мүмкін. Көбінесе бұл пішімді ойнату үшін QuickTime

Player қажет.

**MKV (Матрешка, немесе Matroska)** — бейне, аудио, субтитр, мәзірлер және т.б. болуы мүмкін контейнер. Ашық код бар, әзірге өте көп тарала қоймаған, бірақ оның болашағы зор деп есептеледі.

**3gp** — үшінші буынның ұялы телефондарына арналған бейне, шағын және төмен сапалы болып келеді.

**DivX (Digital video express)** — MPEG-4 стандартты кодек. 5 нұсқадан бастап ақылы бола бастады (кодтау үшін).

**Xvid (панее XviD)** — MPEG-4 стандартты бейне сығымдау кітапханасы.

Xvid DivX Pro кодектің керісіне түрі болып табылады (Xvid — бұл DivX керісінше жазылуы).

DivX кодекке керісінше — проприетарлы бағдарламалық қамтамасыз етуші болып табылады, DivX, Inc. Компаниясы тарапынан әзірленген, Xvid, бұл GNU General Public License лицензиясы бойынша таралатын еркін бағдарлама болып есептеледі.

Интернетте қолданылатын бейне форматтарын қарастырып көретін болсақ.

**FLV(Flash Video)** — Интернетте бейне беру үшін пайдаланылатын файл пішімі. Ол YouTube, Google Video, RuTube, Tube.BY, Muvi, Obivu және т.б. секілді қызмет түрлерінде пайдаланылады. Контейнерлік пішімнің сипаттамасы ашылғанымен, кодектер патенттермен қорғалған және жекеменшік болып табылады.

FLV пішіміндегі файлдарды көптеген операциялық жүйелерде көруге болады, себебі ол көпшілікке таратылатын Adobe Flash және плагиндерді көптеген браузерлерде қолданады және көптеген бейне ойнату бағдарламалары (мысалы, MPlayer, VLC медиа ойнатқышы, Media Player Classic) және DirectShow бағдарламасымен жұмыс істейтін басқа бағдарламалар. MPEG-7 - MPEG-4 логикалық кеңейтімі болып табылмайды, тек Интернет үшін сол MPEG тобын (Moving Picture Experts Group) дамытуға негізделген. Мұнда арнайы DDL тілі (Description Definition Language – анықтамаларды сипаттау тілі).

Жаңа стандартты қолданудың негізгі мақсаты мультимедиа ақпаратының мәтіндерді кілт сөздерді немесе сөз тіркестерімен қалай іздеу керектігіне ұқсас түрде тиімді іздеу болып табылады, мысалы:

- музыка - пернетақтадағы бірнеше жазбаларды ойнағаннан кейін, дыбыстарды бірізділікпен қамтитын музыка тізімін аламыз;
- графика - экранды нобайға түсіру, біз ұқсас фрагменттің сызбалар жинағын аламыз;
- бейне - тиісті объект пен оның қозғалысын орнату арқылы біз осы объект бар бейне немесе анимациялық роликтердің жиынын аламыз.

**SWF (Shockwave Flash)** — бұл Adobe Flash бағдарламасында жасалған

анимациялық кеңейтім, сондай-ақ Flash Player арқылы браузерлер ойнайтын флеш-форматта бейнені. Флэш бейне-ақ Интернетте кеңінен таратылады.

Яғни, FLV кеңеюі — бұл флеш-бейне, ал SWF — флеш-ролик.

**RealVideo** — RealNetworks компаниясы тарапынан құрылған пішім. RealVideo интернетте тікелей эфирдегі телехабар тарату үшін пайдаланылады. Мысалы, CNN вебте бірінші рет жарияланғандардың бірі болды. Ол кішкентай файл өлшемі мен ең төменгі сапасы бар, бірақ сіз өзіңіздің байланыс арнаңызды жүктемей, таңдалған телеарнаның сайтында ең соңғы ТД жаңалықтарын көре аласыз.

**RM, RA, RAM** — Интернетте телевизиялық хабар тарату үшін пайдаланылатын RealNetworks компаниясынан RealVideo пішімін кеңейту. Кішкене файл өлшемі мен сапасы төмен, бірақ теледидар жаңалықтарын белгілі бір телекомпанияның сайтында көруге мүмкіндік береді.

DVD үшін қолданылатын негізгі кеңеюлерді қарастыратын болсақ.

**VOB (Versioned Object Base)** — Бұл бірнеше бейне ағындарын (MPEG-2 пішімі) және аудионы, сонымен қатар мәзірлерді және субтитрлерді қамтуы мүмкін контейнер кеңейтімі. Бұл DVD фильміндегі негізгі файлдар.

**IFO** — фильмдер туралы ақпаратты, мәзірді, VOB-файлдарды іске қосу тәртібін, мысалы, DVD-ойнатқышты, яғни сервис файлдарын қамтитын DVD-тегі файлдар. Конвертациялау немесе жасау процесінде жасалады, яғни DVD жазбасы және т.б..

**m2v, m2p** — MPEG-2 форматындағы бейне кеңейту. Мұндай бейне авторлық жасау, яғни VOB файлдарын жасау және DVD дискілерін жазу үшін қажет.

Мәселен, сіздің тапсырмаңыз бейне немесе бейне жасау үшін болса, онда сізде қандай бейнефильмнің қандай форматты және қандай нәтижеге қажет екенін нақты түсінуіңіз керек.

*Ағынды мультимедиа* (stream media) — бұл пайдаланушы тарапынан үздіксіз ағындық провайдерден алынатын мультимедиа болып табылады. Көрсетіліп отырған ұғым бастапқыда телекоммуникациялар арқылы таратылатын ақпараттарға да, ағынмен (мысалы, радио, теледидар) немесе таратылмаған хабарларға (мысалы, кітаптар, бейнежазбалар, аудио ықшам дискілер) да қолдануға жарамды болып есептеледі.

Тасымалдау мультимедиасы кәсіпорынның ішінде де, серіктестермен де, тұтынушылармен де өзара әрекеттесуді қамтамасыз ететін телекоммуникациялық құралдарды толығымен толықтырады. Ол тұтастай бизнесті жүргізу және нақты салалық мәселелерді шешуге бағытталған ақпараттық ресурстарға қол жеткізуді ашады. Кез-келген көрінісінде - алдын-ала дайындалған аудио-видео материалдар түрінде және сахнада тікелей эфир түрінде - бұл технология сіздің кәсіпорныңызға үлкен пайда әкеле алады.

Мультимедианы ағынмен тасымалдау технологиясы 1990-шы жылдардың ортасында пайда болды. және TrueSpeech, VDOnet және Progressive Networks компанияларының өнімдері (қазір RealNetworks ретінде белгілі) арқылы көрініс табады.

Олардың алғашқы өнімдері шектеулі мүмкіндіктерге ие болды. Барлық өнім берушілердің арасында VDOnet тек ағындық бейне ұсынды, ал екіншісі Интернет арқылы дыбыстық хабар тарату үшін бағдарламалық жасақтаманы әзірледі. Технологияны дамытудағы осы кезеңдегі басты мәселе ұсынылатын қызметтердің сапасы төмен болды.

Тасымалдау технологиясы жеткілікті жылдам дамып келеді. Қазіргі уақытта мультимедиа ағыны үшін бағдарламалық жасақтама өндірушілері VHS стандартына сәйкес келу қабілеті бар (бірнеше секундтың бірнеше жүз килобит) сурет сапасын қамтамасыз ете алады. Нәтижесінде, дәстүрлі веб-қызметтердің пайдаланушыларының көбеюі ағындық ақпарат құралдарын пайдаланатын аудио және бейне файлдарына қол жеткізеді.

NetRatings компаниясының Nielsen шолуы 2000 жылдың қарашасында 35 миллион қолданушы өздерінің үйдегі компьютерлерінен бейне ағынын түсіруге өтініш жасады. Өткен жылмен салыстырғанда осы көрсеткіштің өсуі 65% құрады, ал веб-қосымшаларды пайдаланушылардың жалпы саны тек 36% -ға артты. Қазіргі уақытта үш компания мультимедиялық мультимедиялық тасушылар үшін жетекші өндірушінің мәртебесі үшін бәсекелеседі: Apple Computer, Microsoft және RealNetworks.

Ғаламдық және корпоративтік желілердің инфрақұрылымы қазіргі уақытта мультимедиялық ағындарды тікелей эфирге шығару үшін қажетті талаптарға толығымен жауап береді. Интранет ішінде клиент-серверлердің маңызды қосымшаларын орындауына кедергі келтірмей жоғары сапалы ағынмен қамтамасыз етуге болады. Бірақ бұқаралық ақпарат құралдарының Интернеттегі трансляциясы бұрынғыдан да керемет. Төмен жылдамдықты арналар мен желілердің «кептелуі» хабар тарату сапасының айтарлықтай төмендеуіне алып келеді. Дегенмен, өнім өндірушілер мен қызметтерді жеткізушілер бұқаралық ақпарат ағындарын бөлу, кәштеу және топтық хабар тарату деңгейі сияқты бірқатар технологияларды әзірледі және енгізді, бұл оларды берудің қолайлы сапасын қамтамасыз ете алады.

Ағындық технологияны пайдалану мақсатына қарамастан, сіз қандай өнімдердің жақсы қолданылуы, өткізу қабілеттілігін қалай оңтайландыру керектігі туралы дұрыс шешім қабылдау үшін, сонымен қатар жүйенің іске асырылуын және жұмыс істеуін мамандандырылған мамандарға беру уақытын белгілеу үшін оның жұмыс істеуінің негізгі принциптерін түсінуіңіз және осы салада арнайы білімі бар мамандардың көмегіне жүгінген жөн болады.

Тасымалдаудың медиа технологиясының басты құпиясы ойналатын деректердің буферінде жатыр. Компьютерде орнатылған бағдарламалық медиа ойнатқышы серверге қосылып, ағынды сұрайды. Сервер өзінің ойнатқышына хабарласып, медиа ағынын тасымалдай бастайды. Бұл, өз кезегінде, клиенттік компьютердің қатты дискісін пайдаланып, бірнеше секундта ақпаратты аралық етеді. Мұндай буферлік желілерде жүктемелердің қысқа мерзімді кешігуі желідегі жүктемелердің мультимедиа ақпаратының сапасына айтарлықтай әсер етпейді. Аралық қаншалықты үлкен болса, желі сапасының бұзылуының әсер ету сапасы төменірек болады.

Ағынды серверлер дайын мультимедиялық файлдарға үздіксіз қол жеткізе алады. Бұл режим сұраныс бойынша аудио немесе видео деректерін ұсыну ретінде жіктеледі. Ағымдағы оқиғалар туралы ақпарат компьютерге қосылған микрофон немесе бейнекамера арқылы тікелей таратылуы мүмкін, содан кейін аудиторияға таратылатын медиа ағын ретінде. Бұл ағынды тарату режимі Webcasting технологиясы немесе Web хабарлама тарату деп аталады.

Корпоративтік веб-тарату көбінесе интерактивті өзара әрекеттесуді қамтамасыз ететін басқа да мүмкіндіктермен толықтырылады. Мысалы, суреттерді нақты уақыт режимінде ағынмен беру арқылы бейнені тарататын адамға беруді ұйымдастыра аласыз. Дегенмен, медиа серверлер тікелей эфирді эмуляциялау үшін пайдаланылуы мүмкін. Бұл жағдайда олар сақталған есептерді сахнаға таратады. Бұл тәсіл бұл сайтқа қызығушылықты арттырады және жаңа көрермендерді тартады.

**Хабар тарату түрлері және бұқаралық медиа ағындарының технологиясы.** Ағынды мультимедианың ең көп пайдаланылатын режимі - біртұтас ағынның берілуі. Ол сұраныс бойынша мультимедиа деректеріне қол жеткізуді қамтамасыз ету қажет болғанда қолданылады. Тасымалданатын мультимедиа сервері қажетті ресурсқа қол жеткізуді сұрайтын әрбір клиент үшін бөлек бірыңғай айналым ағымын жасайды. Осылайша, кез келген пайдаланушы кез-келген уақытта медиа-деректердің кез-келген көзіне қол жеткізе алады. Көптеген пайдаланушылар бір мезгілде бірдей ағындық медиа серверіне қатынауды талап еткенде ғана туындайды. Бұл жағдайда талап етілетін жалпы өткізу қабілетін барлық ағындардың сомасы негізінде есептеуге болады, яғни біржақты таратылымдар бөлуді талап етеді.

Топтық хабар тарату - бұл бір медиа ағыны қызметтің көптеген пайдаланушыларына бір уақытта ақпарат беретін бірдей балама хабар тарату режимі. Multicasting мекенжайлардың өткізу қабілетінен гөрі әлдеқайда аз өткізу қабілеттілігін талап ететіндіктен, кейде оқиға орнынан алынған есептерді тікелей эфирде тарату үшін қолданылады. Топтық ағыны ең танымал статикалық мультимедиалық файлдарға бірнеше рет қол жеткізуге де тиімді (мысалы, ағындық технологиялар көмегімен корпорацияның барлық қызметкерлеріне бас директордың сөзін көру мүмкіндігін беруге болады).

Топтық тасымалдауды ұйымдастыру желіні басқаруды мұқият зерделеуді талап етеді. Мультимедиа ағынының жолында маршрутизаторлардың конфигурациясына өте мұқият болу керек, себебі топтық хабар таратуға бастапқыда дайындалмаған құрылғыларда жұмыс істейтініне кепілдік берілмейді. Мысалы, интернеттегі топтық хабарларды ғаламдық желінің белгілі бір бөліктерінде ғана пайдалануға болады, олар UUNet сияқты қызметтерді ұсынатын қызмет көрсетушілермен тікелей басқарылады. Сондай-ақ, M-Vone технологиясы деп аталатын сілтеме жасауға болады, мультикалық жазбалар үшін конфигурацияланған маршрутизаторлар арасында арнайы туннельді пайдаланатын виртуалды мультисенсорлық желі. Корпоративтік интражелілерде мультисенсорды ұсыну жауапкершілігі желі әкімшісіне тағайындалуы мүмкін, бірақ ірі кәсіпорындар үшін бұл проблемалы болуы мүмкін.

Танымал эфирге хабар таратудың тағы бір танымал альтернативасы - бұқаралық ақпарат құралдарының ағыны (бөліну) деп аталады. Кәсіпорындар үшін аумақтық желінің баяу арналарында өткізу қабілеті үнемдеу тұрғысынан пайдалы болуы мүмкін. Сонымен қатар, жалпыға ортақ серверлерде ол ақпараттық мазмұнды басқаруда мамандандырылған интернет-компаниялар, мысалы, Akamai Technologies және Digital Island секілді компаниялардың ақпараттық толымдылық жағдайында қарастырылады.

Медиа тасқынды бөлу технологиясы екі негізгі құрауыштан тұрады:

сервер - мультимедиалық ағынның көзі, оның таратылымы «сигнал» пайда болады және желі бөлігінің қашықтағы бөлігіне орнатылған бөлу сервері. Бастапқы сервердегі бұқаралық ақпарат құралдарын бөлу олардың барлық клиенттеріне сигналды қайтарып жіберетін бөлгіш серверлерде орын алады.

Корпоративті желіде, әдетте, келесідей көрінеді: хабар тарату көзі болатын сервер кәсіпорынның бөлімшелерінің бірінде орналасқан, ол трансляция ағынын қалыптастыруға жауапты және оны аймақтық желі арналары арқылы қашықтағы филиалдарға беру. Онда бөлінген серверлер түпнұсқалық медиа ағыны қабылдап, оны жергілікті клиенттерге тапсырады. Мәселен, аумақтық желінің өткізу қабілеті сақталады, өйткені бұқаралық ақпарат құралдарының шектеулі саны өз арналары арқылы қашықтағы бөлу серверлеріне тасымалданады.

**Кодтау стандарттары.** Баспа құралын желіні кейіннен беру үшін дайындайтын бағдарламалық құрауыш *кодтаушы* деп аталады. Ол мультимедиа деректерімен файлды түрлендіреді немесе нақты уақыт режимінде ағынға жарамды қысу коэффициенті жоғары пішімде шығарады. Webcast серверінен тікелей эфирді таратуды ұйымдастыру үшін кодтаушы медиа тасқынды тікелей медиа серверіне тасымалдайды, онда ол топқа немесе біржақты ағынға бұрыннан тасымалданады. Талап бойынша ағын кезінде кодтаушы қысылған файлды жасайды, содан кейін сервердегі тиісті каталогқа көшіріледі.

Деректерді қысу - бұл кодтаудың негізгі функциясы. Аудио немесе бейне ақпаратын беру үшін бұрын пайдаланылған қысу форматтары тек қана жеткізілген файлдармен жұмыс істей алады, бұл желілік каналдардың өткізу қабілетін шектеу шарттарында ағынға жарамсыз. Ағындық технологияның ең басында әрбір өндіруші өзінің қысу алгоритмін пайдаланды, себебі дыбыс және бейне деректерін қысу үшін ешқандай лайықты стандарттар болмады, олар төмен өткізу қабілеттілігі байланыстарында жақсы жұмыс істейтін еді.

Жеке деректерді қысу технологиялары бәсекелестік күресте пайда болды, алайда MPEG және басқа халықаралық электробайланыс одағымен (ХЭО) әзірленген және заманауи пакеттік желілердің шынайылығын ескере отырып, осындай стандарттар бар болғанына қарамастан. Қазіргі уақытта МӨС және MPEG-4 қабылдаған H.263 қысу алгоритмдері ағынды медиа өнімдерінде қол жетімді басқа әдістермен бірге қолданылады. Бірақ өндірушілер өздерінің пікірі бойынша ең жақсы сапа мен өнімділікті қамтамасыз ететін жеке технологияларды ұсынады.

**Хаттамалар.** Жоғары сапалы ағынға қол жеткізу үшін ең алдымен байланыстың үзілуін азайту қажет. Бұл жағдайда, яғни, үздіксіз байланысы бар, бұл дегеніңіз, деректердің үздіксіз ағыны жеке пакеттерге жоғалуын алдын астам маңызды болып табылатындығын білдіреді. Пакеттерін беру әр түрлі кезеңдерінде жоғалтқан кейіннен ретрансляциялау пакетімен



қысқа үзілістер қосылыстар кезінде «заиканием» әсері әлдеқайда аз дыбыстық немесе бейне беру, сапасы ғана шағын төмендеуіне әкелуі мүмкін. Бұл мағынада, Пайдаланушы Datagram Протоколы (UDP) деректерді ағынмен тасымалдау үшін ең жақсы болып табылады, бірақ TCP протоколынан айырмашылығы, ол ақпаратты сенімді түрде жеткізу үшін қажетті қосылымды қамтамасыз етпейді.

Өкінішке орай, желаралық экрандар көп жағдайда UDP трафигін өшіріп тастайды, сондықтан UDP трафигі бұғатталған болса медиа ойнатқыш TCP немесе HTTP ағындарына ауыса алады. Кейде бұл автоматты түрде болуы мүмкін, бірақ ойыншы баптауларында артықшылықты протоколды алдын ала орнатқан жөн.

Үшінші деңгейдегі коммутация арқылы деректерді беруден басқа, клиент пен сервер арасындағы өзара әрекеттестікті қамтамасыз ету, сондай-ақ мультимедиа деректерін синхрондау қажет. RTSP (Нақты уақыттағы ағымдық протокол) - бұл ойыншы мен сервер арасындағы өзара әрекеттестікті қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін, IETF инженерлік проблемалық топтарының қосымшалық деңгейдегі протоколы, атап айтқанда, басталу, кідірістер және ресми тасымал туралы ақпаратты, мысалы, медиа ағынның атауы. Ерекшелігі RTP (Real-Time Transport Protocol) - Сондай-ақ, IETF стандартты - UDP протоколы арқылы нақты уақыт мультимедиялық деректер беру үшін пайдаланылады. Бұл жиынтықтан шыққан басқа хаттама - RTCP (нақты уақыттағы көліктік бақылау хаттамасы) - клиенттегі мультимедиа деректерін синхрондайды және серверге белгілі пакеттердің жоғалуы туралы хабарлайды.

Тасымалданатын медиа шешімдерінің жеткізушілері клиент пен сервер арасында деректерді беру және серверлер арасындағы байланыс үшін өздерінің хаттамаларын жасады. Мысалы, Real Networks RTCP протоколдарының орнына RDT (Real Data Transport) пайдаланады, ал MSBD (Media Streaming Broadcast Distribution) хаттамалары Microsoft Media Servers негізіндегі Windows Media Technologies платформасында қолданылады. Сығымдау технологиясы секілді, бұл хаттамалар айқын бәсекелестік артықшылықтарды қамтамасыз етпейді және біз стандартты хаттамалардың жақын болашақта кеңінен таралатындығын күтеміз және бұл өнімнің өзара үйлесімдігіне қарай алғашқы қадам болады. Қазіргі уақытта жеке ағындық мультимедиа технологиялары өз әзірлеушілеріне қысқа мерзімді артықшылықтар бере алады және бұл бизнес тек шарттарда тиімді болады.

Мультимедиа ағыны платформалары. Қазіргі уақытта мультимедиа ағыны үшін платформалар нарығы нарығының арасы үш негізгі компания: Apple, Microsoft және Real Networks. Кәсіпорындар үшін шешімдерді жеткізуде жетекші орынға ие болу үшін бәсекелеседі. Жақында өткізілген «Network Computing» журналы арқылы аудиторияны ағындық технологияларды пайдалану туралы зерттеу көрсеткендей, кәсіпорын

ішінде іске асырудың ең үлкен мүмкіндігі Microsoft Windows Media Technology платформасы болып табылады (біздің сауалнамаға қатысқандардың 74% -ы Windows Media Technologies-ты қолданды; % - RealNetworks технологиясын пайдаланса; 26 % — Apple фирмасының QuickTime технологиясын қолданған).

Windows Media Technologies платформасы өте толық функционалдылықты және өте жоғары өнімділікті ұсынады (ол тегін беріледі). Өнімнің соңғы нұсқалары Windows 2000 серверімен бірге жеткізіледі және Windows NT Server платформасы үшін де еркін қол жетімді. Windows 98 / NT / 2000 және Microsoft Windows Media Player үшін Windows Media Encoder сияқты RealNetworks және Apple медиа ойнатқыштары сияқты Интернет арқылы ақысыз жүктеледі.

RealNetworks технологиясы көптеген бағдарламалық және аппараттық платформаларды қолдайды. Бұл Network Computing редакторларының зертханасында тестілеу кезінде ең жоғарғы баға алған тамаша шешім. Сол уақытта Microsoft және Apple-мен бәсекелесетін басқа екі компания - басқа өнімдерді сатуды ұлғайту арқылы бағдарламалардың еркін таратылуымен байланысты шығындарды жабады, ал RealNetworks серверлерді, кодерлерді және басқа ағын технологиясының мультимедиялық компоненттерін сатудан негізгі табыс алады.

Нақты айтқанда, серверде RealServer Basic (бір мезгілде 25 БАҚ ағындарын қолдайды), сіз тегін алуға болады, бар Plus серверлер мен Pro үлкен ауқымдылығы (қолдау медиа ағындарын санына байланысты) лицензиялық негізде сатылатын, сондай-ақ осындай қызмет бөлшектемей БАҚ ағындары ретінде көп «озық» мүмкіндіктер ғана қол жетімді болса да жеке (өте жоғары) ақы үшін. Бұдан басқа, медиааполонияны дамытуға арналған шектеулі функциялары мен түрлі құралдарын кодтау бағдарламаларының нұсқалары тегін таратылады, олардың толық функционалды нұсқалары коммерциялық негізде беріледі.

Apple компаниясының QuickTime өнімі - бұл корпоративтік пайдалану үшін қолайлы басқа тасқынды медиа платформа. Дегенмен, кез-келген ұйымда қолданыстағы есептегіш инфрақұрылымға қарамастан басқа екі технологияны қолданса, кейбір кәсіпорындар үшін QuickTime ең қолайлы болып табылады. Көптеген ұйымдар түрлі салаларда, оның ішінде Mac OS платформасына және QuickTime мультимедиа ортасына қолдау көрсететін, ағындық технологиялар мамандарын қоса алғанда, жоғары сапалы әзірлеушілерді тарту үшін үлкен күш жұмсады. Бұл сапалы мультимедиялық пішім және даму ортасы, көптеген жылдар бойы көптеген қуатты үшінші фирмалардың құрал-жабдықтарымен толықтырылған.

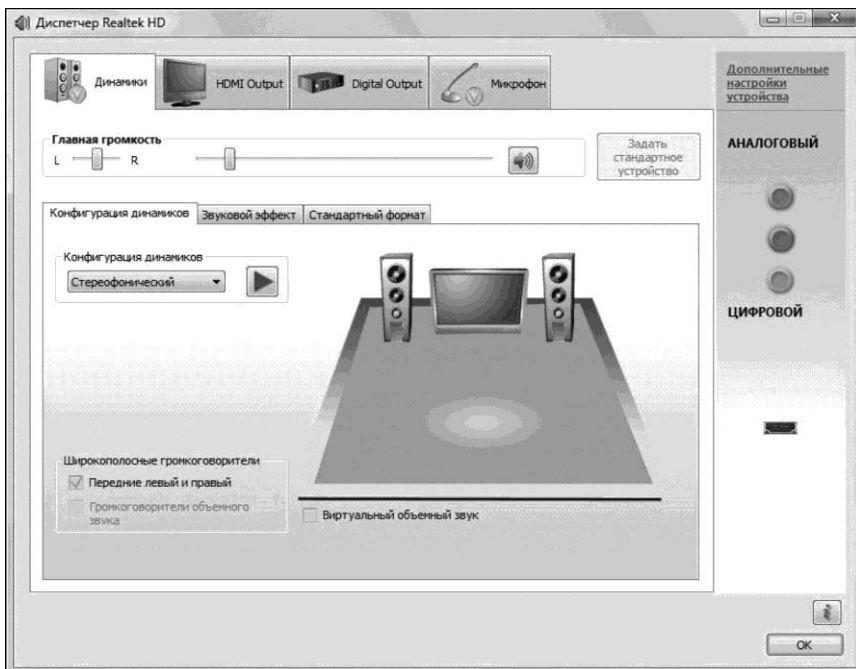
QuickTime 4 нұсқасы әуелі ағындық технологияға арналды, сондықтан оны жетілген өнім ретінде жіктеуге болады. QuickTime технологиясы үшін Mac OS платформасын пайдалану ұсынылады, бірақ ағынды мультимедиа

қызметін ұсынатын Darwin Streaming Server бірнеше Unix платформаларында және Windows қолжетімді болып есептеледі.

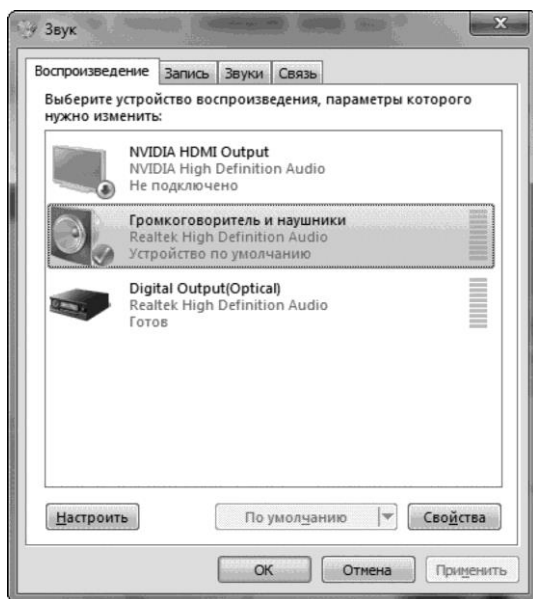
«Үлкен Үш» корпоративтік деңгейде ұзақ уақыт бойы басым болады, дегенмен, мультимедиа ағыны көптеген басқа платформалар туралы ұмытпаңыз. Мысалы, нарыққа алғаш рет мультимедиялау үшін кірген IP / TV компаниясы (одан кейін Cisco компаниясы сатып алған) кәсіпорынның ауқымын бағдарламалық және аппараттық жүйе түрінде шешуді ұсынады. Сондай-ақ Java тілінде дамыған RadicalMail-ден RadicalMail өнімі бар. Онда бастапқыда маркетингтік мақсаттарда ағындық бейне технологиясы электрондық пошта арқылы біріктірілген. Дегенмен, көптеген пайдаланушылар үшін ағындық технологияны таңдау әлі де Apple, Microsoft және RealNetworks фирмалары тарапынан ұсынылған шешімдермен шектеледі.

КОМПЬЮТЕРГЕ ДЫБЫСТЫ  
ЕНГІЗУ ЖӘНЕ ӨНДЕУ5.1.  
ДЫБЫСТЫ ЖАЗУ

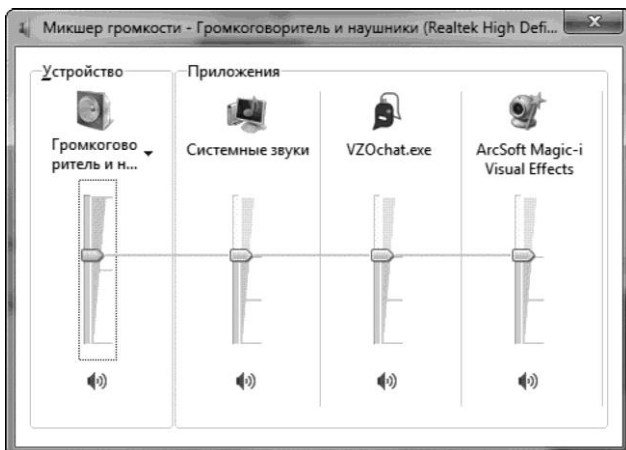
Windows операциялық жүйесінің дыбыстық адаптер драйверін баптау және дыбыстық әсерлерді басқаруға арналған екі бағдарламасы бар. Бұл бағдарламалардың екеуі де басқару панелінде қолжетімді болып табылады.



5.1-сурет. Дыбыстық әсерлер диспетчері

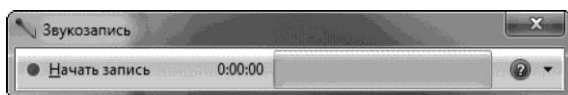


5.2-сурет. Дыбыс құралдарын басқару



5.3-сурет. Дыбыс қаттылығы микшері

*Дыбыстық әсерлер диспетчері* (5.1 сурет) дыбыстық құрылғының *(Жалпы мәліметтер)* конфигурациясын, эквалайзер баптауларын анықтайды және әр түрлі акустикалық ортаны имитациялауға мүмкіндік береді.



5.4-сурет. Дыбыс жазу

**Дыбыстық құрылғыларды басқару** бағдарламасы (5.2-сурет) амалдық жүйедегі әр түрлі көздерден алынған аудиобелгілер мен (**Дыбыстар** қойындысы) дыбыс эффектілерін салыстыру үшін дыбыстың әртүрлі көздерінен дыбыс жазу және ойнату деңгейін, дыбыс сапасын және тағы басқаларды реттеуге мүмкіндік береді.

Windows амалдық жүйесінің стандартты жеткізу дыбыспен жұмыс істеу үшін бірнеше бағдарламаны қамтиды: дыбыс, дыбыс және Windows Media Player. Олардың барлығына **Бастау / Барлық бағдарламалар / Стандарт / Ойын мәзірі** арқылы қол жеткізуге болады.

**Дауыс қаттылығы** бағдарламасы - синтезатор, микрофон, магнитофон, CD-ROM және т.б. секілді әр түрлі сигнал көздерін араластыруға мүмкіндік беретін микшер болып табылады. Әрбір сигнал көзінің көлемі мен теңгерімі тиісті жүгірткі арқылы бақыланады (5.3-сурет). Қалаған арналарды таңдау Параметрлер / Қасиеттері мәзірі арқылы жүзеге асырылады.

**Дыбыс жазу** құралы бағдарламасы микрофоннан немесе әдеттегі магнитофоннан дыбысты жазуға мүмкіндік береді (5.4-сурет). Аудио жазба \*.wav кеңейтімі бар файлда сақталады. Файл өлшемі жазу уақытына және таңдалған сапаға байланысты болады. Теориялық тұрғыдан, қатты дискінің өлшемі «тірі» дыбысты жазудың бірнеше сағатын жасауға мүмкіндік береді. Дегенмен, іс жүзінде бұл функция қатысты шағын фрагменттерді жазу үшін пайдаланылады: кейбір құжаттарға немесе слайд-шоуға түсініктемелер, электрондық пошта арқылы жіберуге болатын құттықтаулар. Кез-келген құжатты жасау кезінде дыбыстық фрагментті еренсілтеме ретінде пайдалануға болады.

**Windows Media Player** (5.5-сурет) - барлық аудио және бейне файлдарын, DVD дискілерін, аудио ықшам дискіден тректерді оқып, оларды қатты дискіге жазуға мүмкіндік беретін мультимедиялық ойнатқыш, жазу мүмкіндігін жүзеге асыратын CD-жетек арқылы дискілер және т.б. жазуға жағдай жасайды.

Ойыншы фондық режимде жұмыс істей алады: оның терезесін азайтсаңыз, сүйікті музыкаңыздың сүйемелдеуімен кез келген бағдарламаларда жұмыс істей аласыз. Бағдарлама портативті құрылғылармен үйлесімділікті арттырды. Сонымен, компьютерді смартфондармен синхрондауға болады. Бағдарлама үнемі жаңартылып



### 5.5-сурет. Windows Media Player

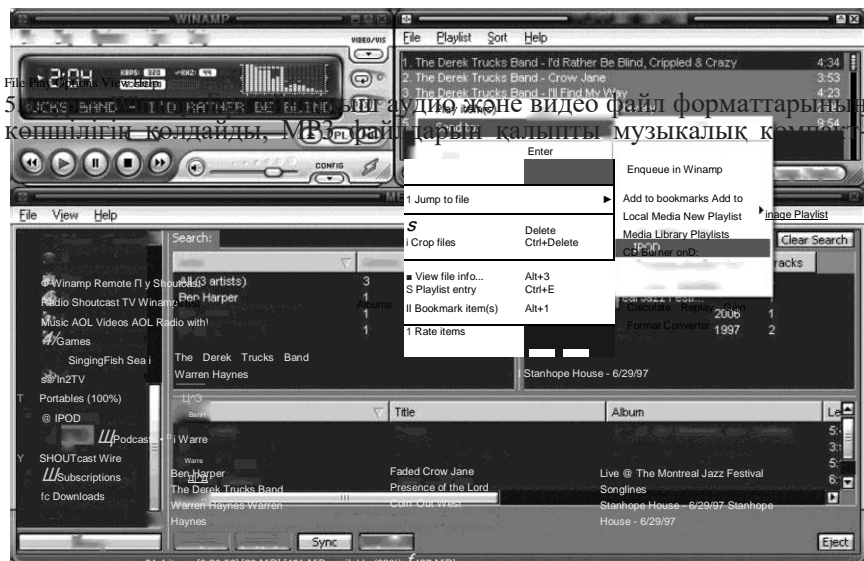
отырады: оның интерфейсі өзгертіліп, жаңа басқару функциялары пайда болады, маңызды опцияларға қолайлы кіру үшін контекстік мәзір жақсарады, мультимедиалық кітапхана кеңейтілді. Бағдарлама Windows жүйесінің жергілікті нұсқасының бөлігі болғандықтан, ол толығымен орыс тіліне айналдырылады.

Microsoft.com сайтында бағдарламаның ең соңғы нұсқаларын жүктеп, қосымша ақпарат алуға және осы ойнатқыш үшін жаңа мұқабаларды алуға, музыканы ойнатумен бірге болатын көрнекі кескіндерді жаңартуға, қосымша модульдерді қосуға және т.б.

## 5.2.

### 5.2.1. Winamp

**Winamp** — кең ауқымды мүмкіндіктері бар танымал медиа ойнатқыш (5.6-сурет). Ол стандартты Windows амалдық жүйесіне кірмейді, бірақ музыка әуесқойлары арасында үлкен танымалдылыққа ие.



дискілерден түрлендіреді және оларды компьютерге жазады, жазуға болатын дискідегі CD-ті жазады және т.б. ойнатқыш үш нұсқада қол жетімді: Lite (жеңіл нұсқасы), Full толық нұсқасы) және Pro (кәсіби төленген нұсқасы).

Дыбыспен, қазіргі заманғы бағдарламалармен жұмыс істеуге арналған арнайы бағдарламалардың көпшілігі кәсіби жазу студиясының барлық функцияларын орындайды. Бұл компьютер ресурстарының жоғарылауын және дыбыс картасының сапасын, MIDI пернетақтасы сияқты қосымша перифериялық құрылғылардың болуын талап етеді. Мұндай бағдарламаларды тиімді дамыту және пайдалану әдетте музыкалық білімнің болуын білдіреді.

Дыбыспен жұмыс істеудің арнайы бағдарламаларын бірнеше санатқа бөлуге болады. **Генераторлар** мен сигнал **анализаторлары** компьютердің дыбыстық жолын зерттеуге қызмет етеді. Генераторлар белгілі бір жиілігін, амплитудасы және спектрін аудио сигналдарды шығаруға, әр түрлі жүйесі компоненттерін объективті баға беретін, түпнұсқа сигнал түрлі сипаттамаларын анықтау жүйесін шығуда түрлі дыбыс жүйелер мен анализатор кіріс үшін беріледі: күшейткіштер, модуляторы, және т.б. . Нәтижесінде, мысалы, көптеген объектілік параметрлерге арналған түрлі дыбыс карталарының сапасын бағалауға болады.

Осы сыныптың бағдарламаларына SpectraLab компаниясы Sound Technology - дыбыс сигналдарын талдаудың нақты уақыт режимінде жұмыс істей алатын және алдын-ала жазылған сигналдарды талдайтын қуатты жүйе болып табылады. Талдаудың нәтижелері әдеттегі толқын пішіні, спектральды диаграмма немесе үшөлшемді спектрограмма түрінде ұсынылуы мүмкін. Сынақ сигналдарының арнайы генераторы



көмегімен зерттелген дыбыс жолының жұмысын талдау мүмкін болады. Бағдарлама түрлі жөнге келтіру және баптау параметрлеріне ие.

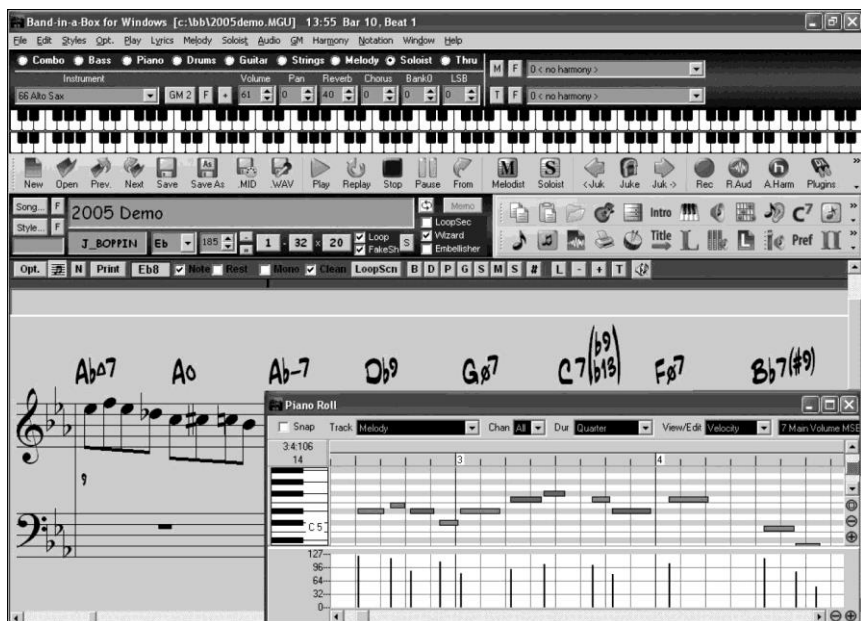
### 5.2.2. Виртуалды синтезаторлар

Виртуалды синтезаторлар - музыканттарға арналған бағдарламалардың өте танымал түрлері. Олар әр түрлі музыкалық аспаптардың дыбысын дыбыс шығарылған кезде пайда болатын процестерді модельдеу арқылы немесе олардың дыбыстарын (үлгілерін) алдын ала жазылған үлгілерін ойнату арқылы модельдеуге мүмкіндік береді. Виртуалды синтезаторлар күрделі және қымбат электронды музыкалық аспаптарды ауыстырады - олар тек тиісті порт арқылы компьютерге қосылған MIDI пернетақтасын ғана қажет етеді және тиісті бағдарламаға сәйкес келеді.

Дегенмен, музыкалық білімсіз және ойынның ерекше дағдыларынсыз, тек «ұшу жағдайында» әртүрлі әуендер, стильдер, аспаптар мен көптеген түрлі әсерлердің дайын кітапханалары негізінде музыкалық композициялар жасай алатын бағдарламалар бар.

Ең танымал автоматтандырылған бағдарламалардың бірі - **Band-in-a-Box**. Бұл бағдарлама жылдам құрастыруды және CakeWalk немесе CuBase сияқты редакторларды одан әрі дамыту үшін үйлесімділік пен ритм негізін қалайтын адамдар үшін пайдалы болып табылады.

Бағдарламаның негізгі терезесі (5.7-сурет) жоғарғы бөліктегі басқару панелінен және акустылар тізбегі жазылған кадрдан тұрады - музыкалық бөліктің үйлесімі. Үйлесімде бір ғана аккорд бар - «C» - до мажор. **Play** батырмасын бассаңыз, біз осы аккордтың орналасуын ZZBOSSA - боссанов стиліндегі нұсқасын ести алатын боламыз.



5.7-сурет. Band-in-a-Box бағдарламасының негізгі терезесі

Әннің қарқынын уақытша бақылаумен өзгертуге болады. Сандар метрономның стандартты интервалдарына сәйкес келеді және процессордың жылдамдығынан тәуелсіз. Жылдамдығын бір сәтке тезірек орнатыңыз - минутына 140 соққыға дейін келтіре отырып - және не болғанын тыңдаңыз.

Ойнату батырмасын басу бағдарламаны бағдарламаны «қайта санауға» шақырады. Түймені әр басқаннан кейін, бізге ең қолайлы нұсқаны таңдауға мүмкіндік беретін алдыңғы біреуден сәл өзгеше ән аламыз. Бағдарламаны ойнату кезінде бағдарламаны қайта есептеуді қамтамасыз ету үшін, ойнатуды екі рет басу арқылы аккорд бойынша ойнатуды бастау керек.

Әдепкі бойынша жеткізудің құрамына кіретін мәнерлердің ең аз жиынтығы 24 стильден тұрады. Бағдарламаның жоғарғы жолағындағы *Styles* мәзірін белсендіру арқылы әдепкі мәнерлер тізімін шығаруға болады.

Ән жинақтарында әндерді көп жағдайда аккордтарымен бірге сөздерді басып шығарады. Интернеттегі көптеген сайттарда әндердің әуендерін үйлесіммен бірге табуға болады. Бұл аккордтарды редактор терезесінде теру жеткілікті, ал қалғандарын Band-in-a-Vox арқылы жасауға болады: пианинодағы композицияларды автоматты түрде жасайды, бас, гитара, барабан қосады. Түрлі функциялар, мысалы,

Notation, Lyrics, Tracks, Harmonization және StyleMaker, жаңадан бастаған музыканттар үшін теңдесі жоқ бағдарлама жасауға мүмкіндік береді.

*Soloist* және *Melodist* «зияткерлік» функциялары Сізге аккордтың кез-келген прогрессиясы үшін жеке сапалы сапаны құруға және «нөлден» әндерді тақырыптар мен кіріспелерді қолдануға мүмкіндік береді. Музыкалық композицияға DirectX эффектін қосу арқылы дыбыстық аспаптар мен дауысты жазуға болады. Топтамаға салынған аудио жолды өңдеу технологиясы үйлесімді үйлесімділікті жасауға мүмкіндік береді. Пайдаланушы веб-сайтты әрі қарай басып шығару немесе жариялау үшін графикалық файлда жасалған композициядан жазбаларды сақтай алады. Қаптамада WMF (Windows Media File) пішімінде аудио компакт-дискілер мен дискілерді жазуға болады.

Сіз бұл бағдарламаны компьютеріңізге орнатып, оны үйреніп алуға уақыт бөлетін болсаңыз, өз ісіңізден үлкен рахат аласыз.

### 5.2.3. SoundForge

Дыбыс редакторлары дыбыс сигналымен әртүрлі операцияларды орындауға мүмкіндік береді: оны жазу, редакциялау, амплитудалық-жиілік сипаттамаларын талдау, шу дыбыстарды екшеу, әр түрлі әсерлерді енгізу және тағы басқалар.

Sound Forge кәсіби және жартылай кәсіби қолдануға арналған Sony Creative Software компаниясының сандық аудио редакторы. Sound Forge ең жақсы дыбыс редакторларының бірі деп саналады (5.8-сурет).

Оның мүмкіндіктерінің қатарына бірінен жазу және редакциялау дыбыстық файлдар кәдімгі функцияларынан синтезатор, көптеген үндестік әсерлерін салынған DirectX толықтыруларға қолдау көрсету мүмкіндіктері жатады. Бұл редактор, ол бастапқы аудио файл емес, жұмыс істейді, себебі, бұзылмайтын өңдеу технологиясын береді, бірақ оның көшірмесін. Сонымен қатар, редакциялау сәтсіз болса, әрқашан файлдың бастапқы нұсқасына оралуға болады.

Жаңа бастаушылар үшін (орысшандырылған) нұсқаларының болуы бұл бағдарламаның дамуын және оны қолдану мүмкіндіктерін жеңілдетеді және осы редактор сөзсіз артықшылықтарының бірі болып табылады. Бағдарлама, микрофон, магнитофон, аудио CD (CD-DA), өңдеп жазу, оның ішінде кез келген көзден аудио жазуға түрлі форматтарда оны сақтауға және CD-ROM-нәтижесінде дыбыс жазбаны жазуға мүмкіндік береді.

### 5.8-cyber. Sound Forge

The screenshot displays the Sound Forge audio editing environment. At the top, a waveform editor shows a track with a timecode of 00:00:24.906. Below this, the 'Concert Mix' track is visible with multiple audio channels. The 'Dance Kit' mixer is shown on the right, listing various instruments like Kick 03 L, Snare 07 L, and Hi Hat 05 04 L. The bottom section contains several utility windows: 'Mastering F' with a list of processing steps (e.g., Click and Crackle Remove, Clipped Peak Restoration), 'File Properties' showing audio attributes like 24-bit depth and 192,000 Hz sample rate, 'CD Information' with track details, and 'Hardware Meters' for monitoring levels.

Микрофоннан жазу төменде көрсетілгендей жолмен жүзеге асырылады. Микрофон мен динамиктерді (құлақаспаптарды) ДК-ге қосқаннан кейін және жазу үшін дайындағаннан кейін, басқару панеліндегі сол жақ шеңберді жазу түймешігін басыңыз. **Ерекие / Басқару / Жазу** немесе [Ctrl] + [R] пернелер тіркесімінің жоғарғы мәзірін пайдалануға болады, бірақ ол бірқатар ыңғайсыздықтар тудыруы да мүмкін.

**Жазу** терезесінде әр түрлі жазу параметрлерін (атрибуттар) анықтауға және сигнал деңгейінің көрсеткіштеріне микрофонның жұмысын тексеруге болады. Әдепкі бойынша, бағдарлама 44 100 Гц жиілігі бар дыбыстық фрагментті және стерео режимінде 16 битті таңдауды ұсынады. Егер бұл параметрлерді өзгерту қажет болса, **Құру** түймешігін басып, ашылатын терезеде қажетті мәндерді енгізіңіз немесе таңдаңыз. *Максималды ұзындығы* жолында ең үлкен мүмкін жазу ұзақтығы компьютердің қатты дискісіндегі бос аймақтың өлшеміне және таңдалған жазу параметрлерін пішімдегі сағаттарға байланысты беріледі: **сағ: мин: сек.**

Сіз параметрлер терезені таңдаңыз кейін **OK** басу арқылы жабылады және сіз түймесін **Жазуды** бастау алады. қызыл шамы жыпылықтайды жазу басқару панеліндегі батырмасын басқаннан кейін, куэ-ды сигналы жазу қандай болуы. Жазу деңгейі автоматты түрде etsya реттеледі, сіз тек жазу деңгейінің көрсеткіші Жасыл аймақ шықпаса, қамтамасыз ету үшін қажет. қызыл аймағы uov-пуа толғанда **Slip** индикаторы (клипі) тұтанып - сөзсіз қайталанады жазу трек бұрмалау және кейінгі ргі-detsya пайда болады. Жазуды тоқтату сол түймешікті басу арқылы қайталанады. жазғаннан кейін, үлгі тыңдауға болады - бұл үшін біз (басталуы ) [<<] басу арқылы кері жазу басына өту, және [>] (Ойнату) басу керек. Қажет болса, маркерлерді пайдалануға болады.

Жазу аяқталғаннан кейін олар редакциялауға кіріседі. Мұны істеу үшін ағымдағы жазу терезесін жабыңыз. Өңдеу Windows қосымшалары үшін әдеттегідей жасалады: алдымен толқындардың фрагментін таңдауға болады, оны жоюға болады, оны буферге көшіріп, оны кірістіруге болады. Қолайлылық үшін ыңғайлы болу үшін тінтуір дөңгелегін немесе тігінен айналдыру арқылы көлденең ұлғайта аласыз (X-уақыт осі) (Y-осі амплитудасы), пернетақтадағы [Ctrl] пернесін бір мезгілде басып тұрыңыз.

Дәстүрлі өңдеу құралдарымен қатар, SoundForge дыбыс жазуымен жұмыс істеу үшін түрлі құралдардың кең ауқымын қамтиды. Біз тек бір функцияны қарастырамыз - қалыпқа келтіру. Фонограмманы жазу немесе редакциялау кезінде әртүрлі фрагменттің жазу деңгейі айтарлықтай өзгеше болуы мүмкін. Шындығында, бұл дыбыс

деңгейіндегі күрт өзгеріс ретінде қарастырылады. Нормалдау бұл калаусыз секірулерден құтылуға мүмкіндік береді.

Редакторға фонограмманы жүктегеннен кейін **Өңдеу** мәзіріндегі **Қалыпқа келтіру** тармағын таңдаңыз. Пайда болған терезеде **Пайдалану** жолында **Орташа деңгей** түймесін басыңыз (жоғары дыбыс), содан кейін **ОК** түймешігін басыңыз. Фонограмманың осцилограммасында қалыптанғаннан кейін әлсіз сигналдардың деңгейі қалай өсетіні байқалады. Бірақ пайдалы сигналмен қатар, шу деңгейі да артады, бұл сөздер арасындағы аралықта әсіресе анық және естіледі. Оны жою үшін **Әсерлер** мәзірінен жүктелген **Шу сүзгісін** қолдануға болады.

SoundForge бағдарламасында **Әсерлер** мәзіріне бағытталған фонограммаларға арналған түрлі редакциялау мүмкіндіктері бар, бірақ олардың егжей-тегжейлі зерттелуі арнайы әдебиет пен тәжірибені қажет етеді..

Аяқталған фонограмманы жазу дәстүрлі тәсілмен жүзеге асырылады – **Файл мәзірі / Қалай сақтау қажет ...** файл түрін таңдауға назар аудару қажет, себебі редактор аудио файлдарды сақтаудың кең формасына ие. Әдепкі бойынша, файлды \* .wav пішімінде сақтау ұсынылады. Дегенмен, файлды қысылған нысанда сақтап қалу әлдеқайда практикалық, мысалы \* .MP3 пішімінде. Сонымен бірге, файл өлшемі 20 еседен астамға азаяды, ал сапаның жоғалуы құлаққа естімейді. Дегенмен, \* MP3 пішімінің жоғалуы сығылып жатқанын есте ұстауыңыз керек, сондықтан бұл форматта қосымша өңдеусіз дайын дайын фонограмманы жазуыңыз керек болады.

## КОМПЬЮТЕРЛІК ГРАФИКАҒА КІРІСПЕ

### 6.1.

#### КОМПЬЮТЕРЛІК ГРАФИКА КӨЗДЕРІ

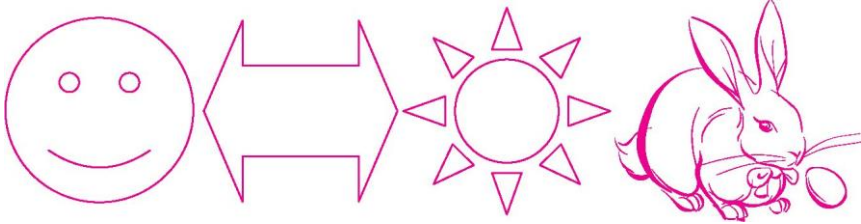
**Сызықтық сурет** - қағаздағы қарындашпен жасалған кескін, сызықтар жиынтығынан тұрады (6.1-сурет).

Компьютерлік графикада қолдануға арналған түрлі сурет көздерін атап көрсетуге болады:

- дайын үлгілерді сызба кітапханасынан таңдау. Кез-келген графикалық редактор әдетте суреттердің үлкен кітапханасына ие (тіпті Word редакторы Word жоқ). Сонымен қатар, CD-ROM-да шығарылған арнайы кітапханаларды пайдалануға болады. Мұндай кітапханаларда мыңдаған әртүрлі суреттер (әдетте Клипарт деп аталады) «барлық жағдайларда» болуы мүмкін. Дискілерде тіркелу элементтері болуы мүмкін: шекаралар, виньеткалар және т.б. Файл форматы әдетте \* .gif, файл өлшемі өте аз болып келеді;

150

- Графикалық редакторда сурет жасаңыз, мысалы, Windows үшін стандартты бағдарламалар бөлігі болып табылатын Paint. Бұл бағдарлама жасаған файлдар \* .bmp кеңейтіміне ие. Бұл барлық Windows бағдарламалары үшін әмбебап стандарт болып табылады,



6.1-сурет. Сызықтық сурет мысалдары

дегенмен, осы стандарттың файлдары көп дискілік кеңістікке ие болады;

- суреттің қағаз сызбасын сканерлеуге болады, содан кейін мультимедиялық бағдарламаларда пайдалануға болады.
- Сұр реңкте (қара-ақ немесе түс) иллюстрация жасау үшін, мыналар қызмет етеді:
- қарапайым фотосуреттер. Сәйкес пішімде сканерленсе, сурет әдетте файл ретінде сақталады, содан кейін Adobe Photoshop сияқты графикалық редакторды қолдана отырып өңделеді. Фотосуреттерді әр түрлі пішімдерде сақтауға болады. Егер сіз осы редактордағы фотосуретті редакциялауды жоспарласаңыз, оны \* .psd кеңейтімі бар өз форматында сақтаңыз. Егер сіз бұл файлды басқа Windows бағдарламаларында пайдалануды жоспарласаңыз, оны электрондық пошта арқылы жіберіңіз немесе оны дискіге сақтаңыз, оны \* .jpg немесе \* .gif пішімінде сақтауға болады;
  - суреттер, суретті көріністер және фотосуреттер галереясы. Мұндай суреттер әдетте \* .jpg немесе \* .gif форматында жазылады. Әсіресе жоғары сапалы суреттер (әдетте суреттердің көшірмелері) Codak әзірлеген \* .cdr форматында жазылады. Мұндай фотосуреттер өте жоғары сапалы, бірақ олар өте үлкен көлемді қамтитын болады;
  - сандық фотосурет. Кәдімгі фильм камераларынан айырмашылығы, сандық камералар фильмде емес, флеш жад картасында жазылады. Сандық камера арқылы жазылған кадрлар саны жад көлеміне және фотосуреттің ажыратымдылығына байланысты. Ажыратымдылық неғұрлым жоғары болса, сурет сапасы соғұрлым жақсы болады, бірақ дискілерде немесе жад микросхемасында неғұрлым аз суреттер сақталуы мүмкін.



## 6.2. КОМПЬЮТЕРЛІК ГРАФИКА ТУРАЛЫ НЕГІЗГІ ҰҒЫМДАР

Компьютердің монитор экранындағы сурет жекелеген нүктелерден құрастырылған. Компьютерлік графикадағы негізгі түсініктердің бірі – рұқсат болып табылады.

**Рұқсат.** Ажыратымдылық бірлік ұзындығына кескіннің пикселдерінің (пикселдердің) саны бойынша анықталады (дюйм / дюйм / пиксел / дюйм). Экранның ажыратымдылығы монитордың сипаттамаларына және амалдық жүйенің параметрлері мен компьютердің бейне адаптеріне байланысты. Экранның ажыратымдылығы экранның көлденең және тік сызықтары бойымен пикселдер саны бойынша анықталады. Стандартты экран рұқсатының үлгілері: 1 024 x 768 немесе 1 680 x 1 050 (кең экранды мониторлар үшін). Монитордың өлшемі неғұрлым көп болса, жоғары сапалы графикалық дисплей үшін ажыратымдылық қаншалықты жоғары болады. Осылайша, 17 дюймдік мониторлар әдетте 1 280 x 1 024 пиксел рұқсаты бар, ал 24 дюймдік мониторлар 1 680 x 1,050 пиксельге ие. Қазіргі заманғы мониторлар толық HD бейнені ойнату үшін 1,920 x 1,080 пиксель рұқсат береді.

Баспа құрылғысының рұқсаты бірлік ұзындығына басылған нүктелер саны бойынша анықталады. Принтер параметрлері, өз кезегінде, аппараттық сипаттамалармен анықталады, олар түрлі принтер үлгілері үшін әр түрлі. Мысалы, лазерлік принтер 300 DPI рұқсаты бар суретті басып шығаруға болады, және сиялы принтер 150 нүктелік рұқсаты бар түсті кескінді басып шығарады. кәсіби принтерлер кейбір үлгілері 1200 ҚАД мен жоғары дейін рұқсаты бар суреттерді басып шығаруға болады. Сондықтан, суреттерді дайындау кезінде назарға басып шығару құрылғының ажыратымдылығын қабылдау қажет тапты. жеке **пиксельдендіру** әсері- түсті өту шекаралары білінер білінбес, бейне тегістік және толық болмаған пиксельдендіру әсерін белгіледі, өйткені дюймдік бейнесі, басып шығару кезінде әрбір нүктесінің аз айқын өлшемі, жақсы сурет, көбірек пиксельдену жағдайларына байланысты қарастырылады.

Баспа басылымдарын басып шығару үшін бейнелердің ажыратымдылығы - кемінде 300 дюйм / дюйм қажет. Интернетте жариялауға арналған немесе компьютер экранында көрсетілетін экран графикасы үшін 72 дюймдік нүкте рұқсаты жеткілікті.

Кескіннің физикалық өлшемі графикалық редакторда бастапқыда көрсетіледі және файлмен бірге сақталады. Кескіннің физикалық өлшемінің өлшем бірлігі графикалық редактор пайдаланатын, сурет жасалатын немесе өңделетін пайдаланылатын ұзындықтың (миллиметр,

сантиметр, дюйм, метр) кез келген шарасы болуы мүмкін.

Осылайша, жоғары сапалы толық түсті басып шығару үшін кескінді дайындау кезінде оның физикалық өлшемдері маңызды және жоғары ажыратымдылық қажет. Кескінді компьютер экранында пайдалану үшін тек оның өлшемі пикселдерде маңызды (ені, суреттің биіктігіне көбейтіледі).

**Компьютерлік графикадағы түс.** Табиғатта көптеген гүлдер үш негізгі түстің: қызыл, жасыл және сары түстерді араластыру арқылы алынады. Мысалы, көгілдір жасыл және сары, қоңыр - қызыл және жасыл, күлгін - сары, жасыл және қызыл түрлі пропорцияларда араластыру кезінде алынған. Құрамдас бөліктерге түс бөлудің әдісі түс моделі деп аталады. Бірнеше түсті модельдер бар, олардың әрқайсысының аты бар, бірақ компьютер графикасында, әдетте, тек үшеуі пайдаланылады: RGB, CMYK, HSV.

Түс үлгісін таңдағанда, экрандағы немесе қағазға басып шығару үшін кескіннің мақсатын білуіңіз керек. Суреттің қайсысына арналғанына байланысты пайдаланылатын түс үлгісінің түрін анықтаңыз.

**RGB** — катализаторлық (аддитивті) үлгі - монитор экранында көрсетілсе пайдаланылады. RGB аббревиатурасы негізгі (бүктелген) түстердің атауларынан жасалады: Қызыл, Жасыл, Көк (қызыл, жасыл, Көк). Компьютердің экранында қара түсті - түстің болмауы, ақ түсті - барлық үш түсті құрауыштың максималды жарықтығы. Барлық басқа түстер әртүрлі пропорцияларда үш түсті құрауыштан тұрады.

**CMYK** — субтрактивтік (субтрактивті) үлгі - қағазға басып шығаруға арналған. Қағазға басып шығарған кезде, барлығы экранда қалай жұмыс істемейді: түстің болмауы аққа сәйкес келеді және түстердің ең көп санын араластыру қара болады. Сондықтан басып шығару үшін суретті дайындаған кезде CMYK жүйесіндегі «шегерім» функциясын қолданыңыз. Бұл үлгі түстерді RGB моделінің негізгі компоненттеріне қарама-қарсы (қызыл-көк-көк, керісінше жасыл-күлгін, қарсы көк-сары) қарсы пайдаланады. Түстер ауқымын кеңейту үшін, осы үш құрамдасқа төртінші қара қосылды. Бүкіл жүйе CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, black) деп аталады, ол көк (Blue) түспен шатастырып алмау үшін жасақталған).

**HSV**— «Түс-қаныққан-жарықтығы» - түстің физикалық қасиеттерін емес, адамның түсті қабылдауын модельдеу. Растрлық пішімдерде кескіндерді сақтауға арналған HSV жүйесін пайдаланбаңыз, сондықтан осы түсті модельде кескінді өңдеуді аяқтағаннан кейін кескінді RGB немесе CMYK ауыстыру қажеттігін меңзейді.

CMYK жүйесінің түсі басқа үлгілерге қарағанда айтарлықтай аз, себебі қағазда экранда көрсетілгендей жарқын және қанықты түстерді

ойнату мүмкін емес. Сондықтан басып шығаруға арналған кескіндер бастапқыда СМҮК үлгісінің шектеулі түсті спектріне арналған болуы керек. Кескін жасау үрдісінде қанша түстерді қолдануға болатынын қарамастан, компьютер әр түрлі түстердің соңғы сандарын ғана сақтауы мүмкін. Кескінді сақтағанда соңғы түстер саны саны пикселге қанша биттерді ақпаратпен анықталады.

Егер сурет 1 пиксельден 8 битке дейін пайдаланылса, компьютер 2 - ден 28-ке дейін = 256 түске дейін көрсете алады. Жоғары сапалы түстерді көрсету үшін бұл жеткіліксіз, сондықтан 8-биттік кодтау тек қара және ақ суреттерде сұр түсті сұраныстыру үшін қолданылады. Жақсы түсті көрсетуді қамтамасыз ететін сапа деңгейі бір пиксельге 16 биттің көмегімен қол жеткізіледі, бұл экрандағы 65 536 түске дейін көрсетуге мүмкіндік береді. Бұл режим кейде HighColor режимі деп аталады.

Адамның көзі компьютердің фотосуретін қазіргі заманнан ажырата алмайды. Бұл тек 16 байқа түсетін бір пиксельде 3 байқа жетеді. Үш байт түстерді көрсету режимі TG <sup>^^</sup> деп аталады.

### **6.3. КОМПЬЮТЕРЛІК ГРАФИКА ТҮРЛЕРІ. ГРАФИКАЛЫҚ СУРЕТ ТҮРЛЕРІ**

Компьютерде кез келген басқа ақпараттағы сияқты, графикалық суреттер яғни бит саны көп түрінде, үстінен кодталған түрінде байланыс желілері астам сақтау, өңдеу және беріледі - .. бірлік және нөл. Графикамен жұмыс істейтін көптеген бағдарламалар бар. Олар графикалық ақпаратты кодтау. Е. жолдары графикалық түрлі форматтағы, Т пайдаланыңыз. Суретті құрамында аты кеңейтімдерін Файл ол пайдаланылады қандай формат көрсетеді, сондықтан, кейбір бағдарламалық қамтамасыз ету көмегімен, сіз көре аласыз, өзгерту (өңдеу), басып шығару сияқты әрекет түрлерін жүзеге асыру мүмкіндіктері қарастырылған.

Осы секілді әртүрлілік жағдайларының болуына қарамастан, суретті нөлдер және бірліктер (суретті сандық дерекке айналдыру) түрінде көрсетудің екі түрлі тәсілі көзделген:

- растрлік графика (6.2-сурет);
- векторлық графика (6.3-сурет).

Растр графикасын пайдаланған кезде, белгілі бір санды биттердің көмегімен әрбір кішкене пиксель элементінің түсі кодталады. Кескін пикселдер деп аталатын шағын нүктелердің үлкен саны ретінде ұсынылады. Олардың әрқайсысының өзіндік түсі бар, соның нәтижесінде әшекей немесе витражды көптеген тастардан немесе

витраждардан жасалған, жеке стикерлерден кесте және жеке күміс моншақтардан алынған суреттер сияқты сурет қалыптасады. Компьютерде растрлық әдісті пайдаланған кезде әрбір пиксел үшін бит тереңдігі деп аталатын биттердің белгілі бір саны шығарылады.

Әр түс үшін белгілі бір екілік кодқа (яғни, нөлдер және олардың коды) сәйкес келеді. 1 бит тағайындалған биттік тереңдігі яғни әрбір пиксель бойынша, бір тең болса, .. Мысалы, 0 кара сәйкес келеді, 1 - бело-му, және сурет кара және ақ тек болуы мүмкін. яғни суретте төрт түсті пайдалануға болады, .. Кара - кызыл, - 10 - көк, 11 .. биттік тереңдігі яғни әрбір пиксель бойынша, екі болса 2 бит, кара 00 сәйкес, 01 бөлінеді. Үш өлшемді тереңдікте сегіз түсті пайдалануға болады; төрт тең тереңдікте, кезінде - ..., т.б. 16 Po-etomu графика бағдарламалар 2, 4, 8, 16, 32, 64, ..., 256 ... түсті суреттерді жасауға болады. түстердің мүмкін саны (палитрасы) әрбір ұлғаюы (сәл астам 1 әрбір пиксельді мұқтаж) суретті сақтау үшін қажет жады көлемін екі есе ұлғайту талап етіледі.

Растрлік графикасының негізгі кемшілігі - суретті сақтауға қажетті үлкен көлемдегі жадының болуы. Бұл әр пиксельдің түсі өте үлкен болуы мүмкін екендігін түсіну керек. Мысалы, компьютердің жадындағы орташа өлшемді фотосурет бірнеше мегабайтты, яғни жүздеген (тіпті мыңдаған) мәтіндік беттерден алады.

**Векторлық графиканы** пайдаланған кезде, әрбір графикалық қарабайырдың математикалық сипаттамасы - компьютердің жадында сақталған геометриялық объект (мысалы, сурет, шеңбер, тіктөртбұрыш және т.б.) бейнеленген. Атап айтқанда, шеңберді салу үшін, оның орталығының орналасуын, радиусты, қалыңдығын және сызығын түсіну жеткілікті. Осы мәліметтерге сәйкес тиісті бағдарламалар экранда қалаған суретті құрастырады. Кескіннің бұл сипаттамасы растр графикасына қарағанда әлдеқайда аз еске (10-1000 есе) талап етіледі, себебі ол әрбір түсінің сызба нүктелерінің болуын қажет етеді.



6.2-сурет. Растрлік графиканы пайдалана отырып жасалған суреттің мысалы

Векторлық графиканың негізгі жетіспеушілігі жоғары сапалы көркемдік суреттермен, суреттермен және фильмдермен жұмыс істей алмау болып табылады. Табиғат тікелей желілерден, тұрақты шеңберден және доғалардан аулақ болады. Өкінішке орай, бұл олардың көмегімен (себебі, бұл сандар математика арқылы сипатталуы мүмкін, немесе, керісінше, аналитикалық геометрия) және сурет векторлық графиканы пайдаланған кезде көрініс табатын болады.

Математикалық формулалардың көмегімен И.Е.Репин немесе Рафаэль суретін сипаттауға тырысыңыз. Сондықтан, векторлық графиканы қолданудың негізгі бағыты сызбалар, диаграммалар және т.б. суреттер болып табылады.

Векторлық графикті растрдан қалай ажыратуға болады? Экранда табиғи суретке жақын, фотосуреттер мен суреттердің көбін түстер мен көлеңкелермен көретін болсаңыз, онда сіз растрлық графикамен жұмыс істей аласыз. Егер сізде сурет, диаграмма, қарапайым стильдендірілген сурет болса, онда векторлық сурет. Егер бағдарлама кескіннің барлық бөліктерін (аумақтарын) өшіруге, көшіруге немесе жылжытуға мүмкіндік берсе, бұл - нүктелік кескін графикасы. Егер сіз мәліметті жойсаңыз, көшірсеңіз, жылжытқан болсаңыз, кейбір нақты кескіндерді немесе олардың бөліктерін ғана жасай аласыз, ондай жағдайда бұл векторлық графика болып есептеледі.

\* .bmp, \* .psx, \* .gif, \* .msp, \* .img және басқалары растр пішімінің пішімдеріне сәйкес келеді \* .dwg, \* .dxf, \* .pic және басқалары – векторлық типке сәйкестендіріледі.

Кейде растрлық суреттер жеке графикалық примитивтер ретінде векторлық бейнелердің бөлігі болуы мүмкін.

### 6.4. КОМПЬЮТЕРЛІК ГРАФИКАНЫҢ БАЗАЛЫҚ АЛГОРИТМДЕРІН БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ТҮРҒЫДА ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ

#### 6.4.1. Windowsқа (DIB) арналған BMP форматының сипаттамасы

Жаңа DIB форматындағы файлдардың негізгі айырмашылығы (Device Independent Bitmap – аппараттық-тәуелсіз биттік образ) - олар бір бит жазықтығымен түсті кодтау кезінде қолданылады.

Жаңа форматты биттік образдың файлдары келесі құрылымнан басталады

```
FileHeader {  
    word bfType; //файл типі (биттік образ үшін — BM) dword bfSize; //  
    dword word bfReserved1 файл мөлшері; // word bfReserved2  
    қолданылмайды; //  
    dword bfOffbits қолданылмайды; // байттік көрсеткішке сәйкес  
    тақырыптан бастап биттік образдағы деректердің араласуы }
```

Оның тікелей артында, нүктенің суреті туралы барлық ақпаратты қамтитын Ақпарат құрылымы болады. Ол екі бөлікке бөлінеді: нүктелік кескіннің өлшемі мен түсін пішімін сипаттайтын InfoHeader құрылымы және түсті бояғышты анықтайтын RGBquad құрылымдарының төмендегідей жиынтығын анықтайды:

```
MAPINFO {  
    InfoHeader bmiHeader;  
    RGBquad bmiColors[1]; }  
1. Структура  
InfoHeader {  
    dword Size; // InfoHeader құрылымын қамтитын байттардың саны dword  
    Width; //пиксельмен қарастырғандағы биттік образдың ені dword Height; //  
    пиксельмен қарастырғандағы биттік образдың биіктігіword Planes; // word  
    BitCount құрылысындағы биттік жазықтықтардың саны; // dword  
    Compression пиксельдегі биттердің саны; // dword SizeImage қысу типі;  
    //суреттердің байттық көрсеткіш бойынша өлшемдері  
    dword XPelsPerMeter; //құрылымының көлденең орналасуы, пиксел/м
```

```
dword YPelsPerMeter; //құрылғының тігінен орналасуы, пиксел/м  
dword ClrUsed; // dword ClrImportant қолданылатын түстердің саны; //  
«маңызды» түстердің саны }
```

Толығырақ тоқталатын болсақ:

- Size — әдетте түсті кестеге қол жеткізуді жеңілдету үшін қолданылады;
- Planes — бит жазықтықтарының санын анықтайды; Түс дәйекті биттермен кодталғандықтан, бұл сан әрқашан бірдей;
- BitCount — Бұл өріс бит үлгісінде қолданылатын түстердің санын анықтайды. Кодтау әдісіне байланысты ол мәндерді қабылдай алады:

1-биттік монохромды кескін мен түстер кестесінде екі элемент болуы керек. Деректер массивіндегі әрбір бит бір пиксельді кодтайды. Бит мәні 0 болса, онда пиксель кестенің бірінші түсіне айналады; егер 1 болса, онда пиксель кестенің екінші түсіне айналады;

4 биттік кескінде ең көбі 16 түрлі түсті, bmiColors жиыны (түс кестесі) 16 элементке дейін бар. Әр пикселдің түсі 4 биттік индексті пайдаланатын түстер кестесімен анықталады. Мысалы, егер бірінші деректер байты 3Aч болса, нүктенің суреті көрсетілсе, бірінші пикселдің түсі түсті кестенің төртінші элементі арқылы анықталады, ал екіншісінің түсі он бірінші болып табылады;

8 биттік кескінде ең көбі 256 түстер бар, ал түстер кестесінде 256 элемент бар. Деректер массивінің әр байт бір пикселдің түсінін анықтайды;

24 биттік кескінде максимум 224 градус түсті болады. Түстер кестесі бос, ал пикселдердің түсі қызыл, жасыл және көк түстің қарқындылығын сипаттайтын үш байт пакеттері арқылы анықталады;

- Compression — қысу типі. Төмендегідей мәндерді қабылдай алады:
  - BI\_RGB — қысу жоқ;
  - BI\_RLE8 — пиксельде 8 биттің формат үшін қысу;
  - BI\_RLE4 — пиксельде 4 биттің формат үшін қысу;
- XPelsPerMeter және YPelsPerMeter — ресурс тізімінен құрылғының ең қолайлы белгішесін таңдау үшін пайдалануға болады;
- ClrUsed — деректер бит үлгісі пайдаланатын түстер саны. Егер бұл сан нөлге тең болса, бояғыштың барлық түстері (bmiColors массивінде көрсетілген) пайдаланылады;
- ClrImportant — Түсті дисплей алгоритмін басқару үшін қолданылады. Сонымен, егер экранда әртүрлі 75 түрлі түстегі бір

бейнелер бейнеленген төрт түрлі бағдарлама болса, 256 түсті бір уақытта шығаратын адаптер экрандағы барлық төрт суретті толығымен көрсете алмайды. Бұл жағдайда түстерді ауыстыру механизмі пайдаланылады - төменгі басымдығы бар биттік образдағы сурет ізделеді және оның «қосымша» түсі ең қолайлы болып келеді.

```
2. RGBquad құрылымы{
byte rgbRed; //қызыл byte rgbGreen қарқындылығы; //жасыл
byte rgbBlue қарқындылығы; //көгілдір byte rgbReserved
қарқындылығы; //пайдаланылмайды }
```

Биттік жазықтықтың барлық параметрлері анықталғаннан кейін, бит ұшының өздігінен айналдыру беттері өздерінде файлда, ал DIB пішіміндегі алғашқы сканерлеу төменгі (яғни шыққан суреттің төменгі сол жақ бұрышында).

32-биттік шекарада теңестірілген сканерленген жолдар — dword.

### 6.4.2. PCX форматының сипаттамасы

Компьютердің Paintbrush және FRIEZE отбасының өнімдерінде қолданылатын кескін файлдары Zsoft тарапынан жасалды. DOS файл кеңейтімі - бұл растрлық пішім түрінің PCX. PCX файлдарын ашу немесе импорттау дербес компьютерлер үшін дерлік графикалық бағдарламалар болуы мүмкін. Түстер мүмкіндіктері - 1, 2, 4, 8 немесе 24 биттік түсті, сұр түстері жоқ. ROV қысу әрдайым қолданылады. Бұл форматтың бірқатар кемшіліктері бар:

- сұр реңкті немесе сұр ауқымды түзету кестелері бар кескіндерді қолдамайды;
- СМҮК түстерін немесе RGB-ден басқа жүйелерді қолдамайды;
- көптеген опциялар, әсіресе түстермен жұмыс істегенде, файлмен жұмыс істеу мүмкін емес;
- қолайсыз қысу сызбасының болуына байланысты кейбір файлдардың өлшемдері іс жүзінде көбеюі мүмкін;
  - қысу схемасы іс жүзінде кейбір файлдардың өлшемдерін көбейтуі мүмкін.

PCX пішімінің оң аспектілері ретінде мына суреттер үшін жақсы көріністерді қарастыруға болады:

- 1) түстердің шектеулі бояғышты жасаңыз (жақсырағы 16 немесе 256);
- 2) жақсы сығылмайтын сканерленген суреттер немесе фотосуреттер;
- 3) барлық дербес компьютер қосымшаларымен оқуға болады.



PCX сурет файлдары 128-байттық тақырыптан басталады. Содан кейін кодталған графикалық деректер келеді. Кодтау кезінде ұзын сериялы әдіске негізделген қарапайым алгоритм қолданылады. Егер файлда бірнеше түс қабаты сақталған болса, кескіннің әрбір жолы түсті қабаттарда сақталады. Zsoft құжаттамасына сәйкес, бұл келесі схема бойынша орындалады (R - қызыл қабат, G - жасыл қабат, B - көк қабат, I - қарқындылық қабаты).

0 көрініс тармағы:

RRR . . .

GGG...

BBB . . .

III ...

1 көрініс тармағы:

RRR .

GGG .

BBB .

III .

(и т. д.)

6.1-кестеде PCX тақырыбының форматы көрсетілген.

**Құжаттың дұрыс еместігіне байланысты ескертулер.** Қабаттар бойынша есте сақтау, әдетте, 16 түрлі-түсті EGA кескіндері үшін жүзеге асырылады. Әдепкі BIOS параметрімен орнатылған стандартты EGA палитрасы арқылы бейне жадысының нөлдік қабаты қызыл емес, көк түстің құрамдас бөлігін қамтиды. Егер бояғыштар стандарттыдан ерекшеленсе, онда бейне жады қабаттары түс компоненттерімен байланысқанымен, әдетте, қиын болып келеді.

**6.1-кесте. PCX тақырыбының форматы**

Араласуы	Белгіленуі	Ұзындығы	Сипаттамасы, пікірлер
0	Manufacturer	1	Тұрақты белгі 10 = ZSoft.PCX
1	Version	1	Нұсқа туралы ақпарат: 0 = 2.5 нұсқа 2 = 2.8 нұсқасы, палитра туралы ақпаратпен бірге 3 = 2.8 нұсқасы, палитра туралы ақпаратсыз 5 = 3.0 нұсқа
2	Encoding	1	1 = PCX ұзын сериялармен кодтау
3	Bits per pixel	1	Қабат пикселіндегі биттердің саны
4	Window	8	Суреттердің өлшемдері (Xmin, Ymin) — (Xmax, Ymax), пиксельмен қоса алғанда
12	Hres	2	Жасақталған құрылғының көлденең рұқсаты
14	Vres	2	Жасақталған құрылғының тігінен рұқсаты
16	Colormap	48	Түс палитрасының жиынтығы (әрі қарай қараңыз)
64	Reserved	1	
65	NPlanes	1	Түс қабаттарының саны
66	Bytes per Line	2	Түс қабатындағы бір жолған келетін байт саны (PCX-файлдар үшін әрқашан жұп болуы тиіс)
68	Palette Info	2	Палитраны қалай интерпретациялайды: 1 = түрлі-түсті/ақ-қара, 2 = сұр түс градациясы
70	Filler	58	Тақырыптың аяғына дейін нөлдермен толтырылады

Кодтау тәсілі мынаған негізделеді:

Әрбір X байт үшін, файлдан оқылған:

Егер екі жоғарғы бит X 1-ге тең болса

онда <қайталаушы> = мән, 6 X кіші битте сақталады <деректер> = X кейін келетін келесі байтта орналастырылады

ОЛАЙ БОЛМАҒАН КҮНДЕ <қайталаушы> = 1 <деректер> = X.

Осы алгоритмді қанықтыру үшін қайталанбайтын деректердің орташа 25% -ы талап етіледі және, кем дегенде, қайталанатын деректер арасында өзара есеп айырысу болуы, нәтижесінде алынған файл өлшемі, әдетте, қолайлы.

**Файлдарды РСХ пішімінде декодтау.** Алдымен кескіннің өлшемін анықтаңыз. Ол үшін  $[XSIZE = X_{max} - X_{min} + 1]$  және  $[YSIZE = Y_{max} - Y_{min} + 1]$  есептеңіз. Содан кейін суреттің бір қысылмаған сканерлеу жолын сақтау үшін қанша байт қажет екенін есептеу талап етіледі:

$$\text{TotalBytes} = \text{NPlanes} * \text{BytesPerLine}$$

Байт санының әрқашан пайдаланылатындығына байланысты, әр сканерлеу сызығының соңында пайдаланылмайтын деректер болуы мүмкін. TotalBytes әрбір сканерлеу жолын, соның ішінде пайдаланылмаған ақпаратты әр жолдың оң жақ шетінде декодтау үшін қанша жады бар екенін көрсетеді.

Сонымен қатар, нақты декодтау орындалады, файлдағы бірінші байт оқылады. Егер осы байттың екі биіктігі бірге тең болса, қалған 6 бит файлдан келесі байтты қайталау керек екенін көрсетеді. Егер бұлай болмаса, онда бұл байт өзі репертуармен бірдей деректер болып табылады. Сонымен қатар, декодтау жолдың соңына дейін жалғасады, шығыс аралыққа тасымалданған байт саны есептеледі. Әрбір сканерлеу сызығының соңында кодтау алгоритмі тоқтайды, бірақ бір қабаттан екіншісіне ауысқан кезде ол жоқ. Жол толығымен қалыптасқан кезде, сызықтағы әрбір қабаттың соңында қосымша деректер болуы мүмкін. Бұл қалдықты табу үшін XSIZE және YSIZE мәндері пайдаланылады. Деректер көп қабатты болса, онда BytesPerLine әрбір қабат сканерлеу жолында аяқталатын жерлерді көрсетеді.

Қалған тармақтардың декодталуы әрі қарай жалғастырылады. Файлда 8 немесе 16 жолмен дөңгелектеу арқылы қосымша жолдар болуы мүмкін.

**Ескерту.** Әрбір сканерлеу сызығының соңында кодтау алгоритмі тоқтайды, яғни әрбір сканерлеу сызығы дербес кодталады деп болжанады. Бірақ бұл әрдайым болмайды (бұл форматта файлдар тек ZSoft корпорациясы ғана емес). Әр жолдың соңы оның буферін

тасыру арқылы сақталады. Бұл әрдегі декодтау бағдарламасын сәл қиындатады, бірақ оны икемді қыла түседі.

**Палитра туралы ақпараттың сипаттамасы.** Палитра туралы ақпарат екі түрлі форматта жазылған. Стандартты RGB пішімінде (IBM EGA, IBM VGA) деректер 16 трифте сақталады. Әрбір үштік Қызыл, Жасыл және Көк мәндері бар 3 байттан тұрады. Мәндер 0 ... 255 ауқымында болуы мүмкін, сондықтан олардың түсіндірмесі пайдаланылған жабдықтың пішімінде қажет. Мысалы, IBM EGA әр түсті үшін төрт мүмкін RGB деңгейіне ие. 256: 4 = 64 ретінде, түстер мен деңгей сәйкестігі туралы мәліметтер келтірілген.

<i>Мәні</i>	<i>Деңгейі</i>
0 ... 63 .. 64 ... 127	.... 0
128 ... 192 193 ... 254	.... 1

256 түсті VGA палитрасы туралы ақпарат. 25-түсті бояғыш пішімделіп, 16 түстегі палитрамен дәл осылай түсіндіріледі. PCX файлының соңына бояғыш (ұзындығы 3 байтқа көбейтілген түстер саны) қосылады және 12-ден ондық мәні бар байт VGA BIOS палитрасын анықтау үшін түстердің оқылған мәндерін төртге бөлуге жеткілікті. 256 түстік палитраға қол жеткізу үшін төменде көрсетілген әрекет түрлерінің бірін жүзеге асыру қажет болып табылады:

1) тақырыптағы Нұсқа өрісін оқыңыз. Егер ол 5 болса, онда бояғышты болуы керек. Немесе Bits per pixel жолағын оқыңыз. Егер 8 болса, онда 256 түсті палитра болуы керек;

2) файлдың соңын оқып шығыңыз және 769 байтты кері санаңыз. Сіз тапқан мән 12 болуы керек, бұл 256 түстік палитра болатындығын білдіреді.

Microprogramming бағдарламасының PCX бағдарламашы құралының жиынтығы 256 түсті палитраны сақтаудың басқа әдісін ұсынады. Айырмашылық бояғышты 10 байттың орнына ондық мәнмен байт байтына дейін түседі және түсті құрамдас мәндері әр үш байттың әрқайсысында 6 битты алады (яғни VGA BIOS-да әдеттегідей 0-ден 63-ке ауысады).

**Жаһандық түсті кесте.** Жаһандық түстік кесте міндетті емес және нақты түстерді көрсету талап етілетін суреттер үшін ұсынылады. Бұл кестенің болуы

Биттер 7 6 5 4 3 2 1 0	Байт нөмірі	Мәні
Қызыл түстің қарқындылығы	1	0 түс үшін қызылдың мәні
Жасыл түстің қарқындылығы	2	0 түс үшін жасылдың мәні
Көк түстің қарқындылығы	3	0 түс үшін көктің мәні
Қызыл түстің қарқындылығы	4	1 түс үшін қызылдың мәні
Жасыл түстің қарқындылығы	5	1 түс үшін жасылдың мәні
Көк түстің қарқындылығы	6	1 түс үшін көктің мәні
		(Басқа түстер үшін жалғасы)

экранның дескрипторының «5» байтындағы «М» өрісін көрсетеді. Түс кестесін (6.2-кесте) GIF файлындағы әр суретпен де байланыстыруға болады. Экран сипаттамасынан кейінгі түс сызбасының элементтерінің саны, сәйкесінше, қызыл, жасыл және көк түстің салыстырмалы қарқындылығын сипаттайтын 3 байттан тұратын әр элементтің 2 күші (бір пиксельдің биты саны) тең.

Әр пикселдің кескін мәні кескін пайда болған кезде дисплейдің түстер кестесінен ең жақын қол жетімді түске сәйкес келеді. Түс компоненттері нөлден (0) бастап толық (255) дейін салыстырмалы қарқындылық мәнін білдіреді. ақ түс (, 0 0, 0) қара және (180, 180, 0), сондай сары сияқты (255, 255, 255) ретінде ұсынылуы мүмкін. Әр түсті компонентке 8 биттен аз қолдайтын дисплейлерде көрсетілсе, жоғары дәрежелі биттер қолданылады. Құрамда 8 биттен кем емес компонентті қолдайтын жабдықта GIF түстік кестесінің элементтерін жасаған кезде, аппараттық компоненттің мәні келесі формула бойынша 8 биттік пішімге сәйкес түрлендірілуі керек:

$$\langle \text{кестедегі мәні} \rangle = \langle \text{компонент} \rangle * 255 / (2^{**} \langle \text{бит саны} \rangle - 1)$$

Бұл барлық дисплейлер үшін нақты түсті аударуды қамтамасыз етеді. Құрылғыда GIF бейнесін құру мүмкіндігі болмаса түстер палитрасы осы жабдыққа қол жетімді түстер негізінде қозғалмайтын бояғышты құруға тиіс. Егер жаһандық түсті кесте болмаса, әдепкі бойынша түс кестесін ішкі түспен жасайды, сондықтан әр түс индексі аппараттық түс индексі модулінің <n> тең болады, мұнда <n> жабдықта қол жетімді түстердің санын білдіреді.

### 6.3-кесте. GIF форматындағы суреттердің дескрипторы

**Сурет дескрипторы.** Сурет дескрипторы (6.3-кесте) экрандағы дескрипторда анықталған кеңістіктегі кейінгі кескіннің нақты орналасуын және өлшемін анықтайды. Сондай-ақ, түстерді іздеу және пиксель жыпылықтауының ретін анықтау үшін жергілікті кестенің болуын көрсететін жалаулар көрсетіледі. Әрбір суреттің дескрипторы сурет бөлгіш белгісімен басталады.

Сурет ажыратқышының рөлі сурет дескрипторына кіргенде үндестіру болып табылады. GIF файлы бірнеше кескіннен тұратын болса, бұл жөн. Бұл таңба он алтылық 0x2C немесе «,» (үтір) ретінде анықталады. Суреттер арасында бұл кейіпке тап болғаннан кейін, оны дереу келесі сурет кескіні дескрипторы болып табылады. Алдыңғы кескіннің соңы мен суреттің таңбалық-бөлгіші арасында кездесетін кез келген таңба еленбейді. Бұл GIF-тің кейінгі модификацияларын бірнеше форматтардың болуына мүмкіндік береді және оларды ескі декораторлармен дұрыс ескермеуге мүмкіндік береді.

Экранның позициясы мен өлшемдерін сипаттау экрандағы дескрипторда анықталған матрицаның ішінде болуы керек. Екінші жағынан, суреттің толық экранды толығымен толтыруы міндетті емес.

**Жергілікті түсті кесте.** Жергілікті түстер кестесі міндетті емес. Егер суреттің дескрипторындағы байт 10-дің «M» биті орнатылса, онда кейінгі суретке ғана қолданылатын жергілікті түстер кестесі қажет болады. Суретті өңдеуден кейін түсті кесте экранды сипаттаудан кейін анықталғанға дейін жеткізілуі керек. Бейне кескіні аяқталғаннан кейін экрандағы дескрипторда анықталған мәнге пиксельдің биты саны да қалпына келтірілуін қамтамасыз еткен жөн болып табылады.

**Растрлық деректер.** Кескіннің пішімі кескінді қалыптастыратын пиксель сандарының сериялары ретінде анықталады. Пиксельлер солдан оңға қарай суреттегі сызық тармақтары бойынша сақталады. Әдепкі бойынша, жолдар жоғарыдан төменге қарай дәйекті түрде жазылады. Егер «I» биті кескін дескрипторының байт 10-да орнатылған болса, кескінді жазып жатқанда жолдардың реті төрт жолға сәйкес келеді. Алғашқы жолда әрбір сегізінші сызық бейнеленген терезенің жоғарғы жолынан бастап жазылады. Екінші схема әрбір сегізінші сызықтан бастап, бесінші жолдан басталады. Үшінші жолда әрбір төртінші жол терезенің үшінші жолынан бастап жазылады. Төртінші өту жолы, кез келген екінші сызықты жазып алып, үстінен екінші жолмен басталады.

Биттер								Байт нөмірі	Сипаттамасы
7	6	5	4	3	2	1	0		
0	0	1	0	1	1	0	0	1	Символ — суретті бөліп көрсеткіш
Сол жақ								2 3	Экранның сол жақ бөлігіне қатысты пиксельдермен берілген суреттің басталуы (LSB басынан бастап)
Жоғарғы жақ								4 5	Экранның жоғарғы жақ бөлігіне қатысты пиксельдермен берілген суреттің басталуы (LSB басынан бастап)
Ені								6 7	Пиксельмен берілген суреттердің ені (LSB басынан бастап)
Биіктігі								8 9	Пиксельмен берілген суреттердің биіктігі (LSB басынан бастап)
M	I	0	0	0	Pixel			10	M = 0 — жаһандық түстер кестесін пайдалану қажет, pixel көңіл аударудың қажеті жоқ
									M = 1 — одани әрі жергілікті түстер кестесі беріледі, pixel қолданылады. I = 0 — сурет реттік тәртіппен форматталған. I = 1 — сурет берілу форматы бойынша реттелген, pixel + 1 — берілген суреттегі пиксельдік биттер саны.

6.4-кесте. GIF форматындағы суреттердің кеңейтілген дескрипторы

Биттер								Байт нөмірі	Сипаттамасы
7	6	5	4	3	2	1	0		
0	0	1	0	0	0	0	1	1	I — кеңейтілген блок сәйкестендіргіші
Функционалдық код								2	Кеңейтілген функционалдық код (0—255)
Байт-есептеуіш									
Функционалды деректер байттары									Қанша қажет болса, сонша рет қайталанады
0	0	0	0	0	0	0	0	.	Нөлдік байт-есептеуіш (блок терминаторы)



Кескіннің пиксельдік мәндері бар түстер кестесіне нұсқайтын қазіргі уақытта қолданыста жүргентүстік көрсеткіштер ретінде өңделеді. Нәтижесінде, түстің мәні кестеден алынып, экранда нақты ойнатылады. Кескіннің биіктігімен көбейтілген кескіннің еніне тең сан түс индекстерінің сериясы GIF кескін ағыны арқылы бір пиксельге бір мән беріледі, LZW қысу алгоритмінің нұсқасына сәйкес сығылған және оралған.

**GIF терминаторы.** сурет өңдеу аяқталғаннан кейін, кескін файлы GIF аяқталуына GIF декодер үндестіруді қамтамасыз ету мақсатында сипаты оналтылық 0h3B туралы GIF режимін АСТЫҚ құбыр соңы табылған тиіс. бағдарламалық қамтамасыз ету және декодтау келісім бойынша кідірту керек және (ол Каретканы қайтару пернетақта немесе тінтуірдің бастап енгізіледі болуы мүмкін) пайдаланушы prodol-zheniyu дайын екенін көрсету үшін іс-қимыл күтіңіз. интерактивті қосымшалар үшін, осы пайдаланушы әрекеттері есептеу процесіне, каретки қайтару ретінде бағдарламасының өзегі берілуі тиіс жалғастыра алмайды.

**Кеңейтілген GIF блогы.** GIF анықтамасының дәл кеңейтілуін қамтамасыз ету үшін GIF деректер ағымындағы ораманы анықтау үшін механизм қажет. Көрсетілген кеңейтілім жақсартулардың басқарылатын әдісін қамтамасыз ету үшін CompuServe арқылы анықталу және құжатталу мүмкіндіктерін алдын-ала қарастыру үшін жасақталған.

Кеңейтілген GIF блогы (6.4-кесте) растр деректеріне қолданылатын жолмен бірдей оралған, бірақ ол қысылмайды.

Кеңейтілген GIF блок кескін дескрипторына тікелей немесе GIF терминаторының алдында болуы мүмкін.

Барлық GIF декодері кеңейтілген GIF блогының болуын біле алады және егер олар функция кодын өңдеу мүмкін болмаса, оны оқуы керек. Бұл болашақ GIF форматындағы файлдарды ескі дешифрлерді өңдеуге мүмкіндік береді, бірақ қосымша функцияларсыз әрекет ете алмайды.

### 6.4.3. LZW қысу алгоритмі

Бағдарламалар немесе математикалық алгоритмдер файлдармен жұмыс істейтін жад көлемін азайту үшін пайдаланылғанда, файлдар қысылған деп айтылады. Деректерді сақтау үшін қажетті жад көлемін азайту үшін әртүрлі ұйымдастыру тәсілдері қолданылады. Әдістерді екі санатқа бөлуге болады: бүкіл файлдың қысылуы және файл құрылымына енгізілген қысу мүмкіндіктері. Барлық файл қысылған кезде пакет (қысу) бағдарламасы барлық деректерді оқиды, оған қысу

алгоритмін қолданады және жаңа файл жасайды. Файл өлшемі пайда елеулі болуы мүмкін, бірақ бір кемшілігі бар - ол өзінің бастапқы жағдайына қалпына дейін файл кез келген басқа бағдарламалармен пайдаланылуы мүмкін емес.

Қысым файлдың құрылымының бөлігі болуы мүмкін және оның ішінде жұмыс істейді. Мұндай жағдайда, мұндай пішімдер файлдарын оқуға арналған бағдарламалар қысылған деректермен «сөндірілмейді». Бұл ішкі қысуды өте ыңғайлы етеді.

Lempel-Ziv және Welch (LZW) алгоритмі деректер мәндерінің сериясын мәндер сериясын сипаттайтын мәндер немесе кодтар болуы мүмкін бірқатар кодтарға түрлендіреді. Егер сіз ұқсастықты мәтіндік таңбалармен қолдансаңыз, онда шығу коды таңбалар тізбегін сипаттайтын символдар мен кодтардан тұрады.

GIF-де қолданылатын LZW алгоритмі алгоритмдік түрде LZW стандартты алгоритміне сәйкес келеді және келесі айырмашылықтармен ерекшеленеді:

1. Арнайы тазалау коды анықталады, ол барлық қысу кеңейту және кесте параметрлерін бастапқы күйіне келтіреді. Бұл кодтың мәні 2 санының қуатына тең <мөлшері коды Мысалы, егер өлшем коды 4 болса (суретте 4 пиксель пиксель бар болса), таза код 16 (екілік 10 000). таза код деректер толқынында кез келген жерде пайда мен, сондықтан, LZW-алгоритм жаңа деректер ағынының басында, егер мынадай кодтары өндейді талап етеді. аласыз Әрбір сурет деректер толқынында бірінші коды ретінде кодтері керек шығару түсінікті код бойынша қарастырылады.

2. Сурет деректерінің ағынының аяқталуын айқын көрсететін ақпараттың соңғы коды анықталады. Егер мұндай код орын алса, LZW өңдеуі тоқтатылады. Бұл код суретке арналған кодтаушыдан алынған соңғы код болуы керек. Бұл кодтың мәні <CleanupID> +1 тең.

3. Бірінші қол жетімді қысу кодының мәні <Тазалау коды> +2 мәніне тең болады.

4. Шығару коды коды бойынша 12 битке дейін <size\_code> +1 биттерден басталатын айнымалы ұзындығына ие. Осылайша, кодтың максималды мәні 4 095 (оналтылық FFF) ретінде анықталады. LZW-кодының коды ағымдағы код ұзындығынан асып кетсе, код ұзындығы біреуіне көбейеді. Бұл кодының ораушы мен орамасын жаңа код ұзындығына сәйкестендіру үшін өзгеруі қажет.

**8 биттік байт құрастыру.** GIF үшін пайдаланылатын LZW қысу әрқайсысы 3-тен 12 таңбадан тұратын айнымалы ұзындық кодтарын жасайды, бұл кодтар 8 биттік байтқа қайтадан жасалуы керек. Бұл қосымша кескінді қысуды қамтамасыз етеді. Кодтар бит ағынында оңнан солға оралған секілді қалыптасады, содан кейін шығу үшін 8 бит

таңдалады. 5 биттегі кодтарды орау кезінде қарастырылған 8-биттік кейіпкерлердің массиві келесі мысалға ұқсас болуы керек:

байт n	байт 5	байт 4	байт 3	байт 2	байт 1
and so on	hhhhggg	ggffffe	eeeedddd	dccccbb	bbbaaaaa

Жеке орау механизмі өзгереді, өйткені қысу кодексіндегі биттердің саны өзгереді, бірақ тұжырымдамалық түрде сол қалпында қала беретін болады.

**Байттарды жинақтау.** Байттар құрастырылғаннан кейін, олар әр блотта алдында 0-ден 255-ке дейінгі мәнге ие блоктар есептегішінде шығару үшін блоктарға топтастырылады. Нөл байт есептегіші бар блок осы кескін үшін деректер ағынын аяқтайды. Бұл блоктар не көрсетіледі шын мәнінде GIF болып табылады. Бұл блок форматы декодерге деректерді бірінші рет байт есепші арқылы оқып, содан кейін сурет деректерін өткізіп жіберуге мүмкіндік беру арқылы қосымша тиімділікті қамтамасыз етеді.

**Бірнеше кескінді өңдеу.** GIF деректер ағынын бірнеше суреттер болуы мүмкін болғандықтан, бұл файлдар өңдеу және дисплейді сипаттау қажет. Сурет дескрипторы кескінді логикалық экранда орналастыруға мүмкіндік беретіндіктен, олардың әрқайсысы экранның бір бөлігін алады, бірақ олардың жиынтығы бүкіл экранды толтырады.

Мұндай жағдайларда суреттерді өңдеудегі мінез-құлық жолдары келесідей:

1) суреттер арасында кідіртпеңіз. Әрбір сурет декодермен танылғаннан кейін дереу өңделеді;

2) әрбір сурет өз терезесінде орналасқан кез келген басқа бейнені қайта жазады. Экран тек GIF кескінін өңдеудің басында және соңында тазаланады.

#### 6.4.4. Өзге де графикалық форматтарға шолу

DOS, IFF немесе LBM файлдарын кеңейту. IFF форматы әртүрлі, LBM - растрлық формат. Бұл файлдарды ашуға немесе импорттауға болатын бағдарламалар дербес компьютерлер үшін растрлық пішімін түрлендіру бағдарламалары болып табылады. Түс мүмкіндіктері: қара-ақ, сұр, 256-түсті немесе 24-бит түсті RGB болып бөлінеді.

IFF форматындағы файлдар алдымен растрлық кескіндер, мәтіндік және аудио деректер сияқты кеңейтілген деректерді сақтауға арналған кеңейтілетін файл түрінде жасалған. IFF пішімдеушісі деректерді идентификаторлардан тұратын блоктарды, блоктың ұзындығын және деректердің өзін көрсететін сандарды сақтайды. Пішімде басқа түрдегі

деректер бар, сондықтан файлды оқи алатын бағдарлама түсінбеген блоктарды өткізіп жіберуі мүмкін. IFF және LBM файлдары 4 байттық блок типті кодты қамтитын тақырыптардан басталатын қатарлы блоктарды пайдаланады.

Растрлық суреттер үшін сізге үш блоктың түрі қажет:

1) BMNB блок - суреттің тақырыбы. Бұл блокта растрлық сурет туралы барлық маңызды ақпараттар бар: сурет өлшемі, түс тереңдігі, қысу әдісі және квадраттардың қозғалысы;

2) CMAP блогы - растрлық түсті карта;

3) BODY блогы - растрлық деректер, оларды қысуға болады немесе жок.

**IMG форматы.** DOS файл кеңейтімі -IMG, пішім түрі - растр. Түстер мүмкіндіктері - 2, 16, 256 немесе 16 миллион түсті. ROE-дің қарапайым қысымы. IMG файлының құрылымы өте қарапайым. Алдымен файлдың үстіңгі деректемесі, одан кейін растрлық деректер пайда болады. Тақырып барлық суреттер туралы ақпаратты қамтиды: суреттің тереңдігі, пикселдердегі ені мен биіктігі, пикселдердегі түпнұсқа ені мен биіктігі. Соңғы ақпарат, растрлық бейнелерді басқа компьютерлерден көшіргенде пайдалы болады, мұнда олардың коэффициенті әртүрлі болуы мүмкін.

Сақталған кезде растрлық деректер қарапайым топтық кодтау схемасы арқылы қысылады. Бұл пішімдегі файлдардағы бояғыштар пайдаланылмайды, өйткені түс туралы ақпарат тікелей растрдың әрбір пиксельінде сақталады.

**Macpaint бағдарламасының растрлық форматы.** DOS файл кеңейтімі MAC, пішім түрі - растр. MAC файлдарын ашуға немесе импорттауға болатын бағдарламалар көбінесе Macintosh қолданбалары, кейбір растрлық редакторлар және жариялау жүйелері болып табылады. Түс мүмкіндіктері - монохромды. Қысым - RLE.

Macpaint Macintosh компьютерлеріне арналған бірінші растрлық графикалық пішім болып табылады. Файл ресурстары мен деректер тармақтарын қамтиды. Ресурс бөлімінде екі элемент бар: ресурс элементтері төрт әріптік кодпен анықталады, содан кейін кодтар бойынша бағдарламалармен түсіндірілген деректер.

Ресурстар екі түрі болуы мүмкін: PREF және PREC. PREF - көрсету үшін ресурс, PREC - басып шығару үшін. Деректер филиалы нақты растрлық деректер мен кескіндерді қамтиды. Біріншіден, растрлық үлгідегі аймақтарды есте сақтау үшін пайдаланылатын үлгілер бар, одан кейін растрлық үлгілер растрлық деректер болып табылады. Ең үлкен сурет өлшемі 576x720 пиксельмен шектелген, қысылмаған файлдың ең үлкен өлшемі - 51 840 байт. Macintosh файлдары ДК-ге берілсе, ресурстар мен деректер филиалдары жиі екі түрлі файлға

бөлінеді. Кейде оларды бір файлға біріктіруге немесе филиалдардың біреуін тастауға болады. Файлды Macintosh жүйесіне қайтару үшін, бағдарлама Macpaint файлының бірінші 128 байтын алатын және келесі деректерді қамтитын Macbinary тақырыбын файлға қондырма жасайды:

- файлдың түпнұсқа атауы Macintosh-та көрсетілгендей, ұзындығы 63 символға дейін созылуы мүмкін ;
- Macintosh файлының коды;
- Macintosh жасақтаушысының коды;
- деректер тармағының ұзындығы;
- ресурстар тармағының ұзындығы;
- файл құрылған күн;
- файл модификацияланған күн.

**Microsoft бояу бағдарламасының форматы:** DOS файлын кеңейту MSP, пішім түрі - бұл растр. MSP файлдарын ашуға немесе импорттауға болатын бағдарламалар: Microsoft Paint Brush, графикалық түрлендіру бағдарламалық жасақтамасы. Түс мүмкіндіктері - монохромды. Қарапайым RLE қысу пайдаланылады. MSP файлының алғашқы 32 байтына пикселдердегі нүктелік кескіннің ені мен биіктігі және жеке пикселдердің тікбұрышты коэффициенттері жазылған сурет тақырыбы орналасқан. Үстіңгі деректеме кейін - нүктенің суретінің нақты деректері. Пиксельдер бір бит ғана болуы мүмкін, пикселдік деректер қарапайым RLE қысу схемасы арқылы кодталады.

**Hewlett Packard фирмасының графикалық тілі.** DOS файл кеңейтімі - PGL, пішім түрі - қаламсаптарға арналған принтердің басқару тілі. PGL файлдарын аша алатын немесе импорттайтын бағдарламалар - компьютерге арналған көптеген бағдарламалар, кейбір векторлық редакторлар және жұмыс үстеліндегі жариялау жүйелері.

7.1.

## ВЕКТОРЛЫҚ ГРАФИКА

### ВЕКТОРЛЫҚ СУРЕТТЕР ТУРАЛЫ НЕГІЗГІ ТҮСІНІК ЖӘНЕ ОНЫ ҚҰРУ ҚАҒИДАЛАРЫ

Векторлық графика (6.3 суретті қараңыз.), сурет нысандар, үйірмелер мен желілерін математикалық сипаттау пайдалана салынды. бірінші қарағанда бұл математикалық сипаттамалар көмегімен суреттерді кейбір түрлері үшін, растрлық торларды пайдалана отырып артық күрделі көрінуі мүмкін, дегенмен қарапайым жолы болып табылады.

Векторлық графиканың негізгі мәні мынада, ол компьютер командалары мен объект үшін математикалық формулалардың комбинациясын пайдаланады. Бұл есептеуіш құрылғылар есептеу мен нысандарды сурет нақты нүктесінде оң жерде қоюға мүмкіндік береді. Мұндай функция векторлық графика растрлық графика оны бірнеше артықшылықтар береді, бірақ сол уақытта оның кемшіліктерді себебі болып табылады. Векторлық графика жиі объектілі-бағдарланған немесе сурет, графика деп аталады.

Мұндай басымдық көрсеткіштер аса күрделі объектілерді құру үшін пайдаланылады деп аталатын шеңберлер, сызықтар, шарлар, Куба, сондай-ақ қарапайым нысандар. Векторлық графикада нысандар түрлі нысандарды біріктіру арқылы жасалады. Қарапайым сипаттамалар қарабайыр объектілерді жасау үшін қолданылады.

тікелей желі, ARC, шеңбер, эллипс және аймақ қатты немесе өзгерту жеңіл болып табылады - егжей-тегжейлі бейнелерді жасау үшін екі өлшемді сызбалар пайдаланылады.

Үшөлшемдік компьютерлік графикасында күрделі сызбалар жасау үшін салалар, текшелер сияқты элементтерді пайдалануға болады. Векторлық объектілерді сипаттайтын пәрмендер, көпшілік пайдаланушылар ешқашан көре алмауы мүмкін. Объектілерді сипаттау әдісін анықтаңыз, векторлық нысандарды дайындау үшін пайдаланылатын компьютерлік бағдарлама болады. Векторға негізделген сызбаларды жасау үшін сіз көптеген иллюстрациялық пакеттердің бірін пайдалануыңыз керек.

Векторлық графиканың артықшылығы, сипаттаманың қарапайым және компьютерлік жад көлемін азайтады. Дегенмен, кемшіліктер, толық векторлық нысан тым күрделі болуы мүмкін, ол пайдаланушы күтетін пішінде басып шығарылмауы немесе принтердің векторлық пәрмендерді дұрыс түсінбеуі немесе түсінбеуі мүмкін емес.

Векторлық графикалық бағдарламалар объектілердің бір түрі ретінде растрлық суреттерді жасай алады. Бұл мүмкін болғандықтан, нүктелік кескін компьютерге арналған нұсқаулар жиынтығы болып табылады және бұл нұсқаулар өте қарапайым болғандықтан, векторлық графика объектілердің қалған бөліктерімен растрлық суреттерді қабылдай алады. Биттік кескіндерді векторлық пішімде нысан ретінде орналастыруға болады, бірақ ондағы жеке пикселдерді өңдей алмайсыз және өзгерте алмайсыз.

**ASCII кодтау.** ASCII - сандық таңбаларды көрсету үшін компьютер коды. тек 256 ықтимал екі таңбалы он алтылық кодтары бар, сондықтан 256 ASCII таңбалар, кез келген мән кодына уақытта бірін қамтиды. Кейде векторлық пішімдер файлдағы деректерді кодтау тәсілін таңдауды білдіреді. Екілік кодтау ASCII-кодтау кез келген деректер элементін жазу үшін сегіз 0 немесе 1 кем дегенде қолданылады, ал деректер жазу үшін, кем дегенде, бір 0 белгісін және пайдалану 1. орнына ASCII екілік кодтау таңдау файл деректер нүктенің бар болса ғана кескін файлын әсер етеді. Егер бұл нүктелік кескінді ASCII кодтары түрінде толтырсаңыз, онда файл өлшемі екі немесе тіпті үш есе артады.

**Векторлық графикадағы түс.** Түрлі векторлық пішімдерде түрлі түсті мүмкіндіктері бар. түсті туралы мүлдем жоқ ақпаратты болуы мүмкін емес қарапайым формат, олар алынған, ол үшін құрылғыларды пайдаланып әдепкі түс, басқа форматтары толық 32-биттік түсті деректерді сақтауға болады. Векторлық пішім пайдаланатын қандай да бір түс үлгісі файлдың өлшеміне әсер етпейді, егер файлда растрлық суреттер болса. қалыпты векторының астында түсті мән тұтас нысанға жатады объектілері. Нысанның түсі оның векторлық сипаттамасының

бөлігі ретінде сақталады.

Кейбір вектор файлдар оларға сақталады нүктелік кескінді нобайларды құратын болады. Бұл растрлық суреттер, кейде кескіннің қысқа сипаттамасы деп аталатын, әдетте тұтастай вектор сызбалары сценкалар. Кескіннің қысқаша сипаттамасы, сіз оған сақталған қандай көру үшін бүкіл файлды ашу қажет емес жағдайларда, атап айтқанда, пайдалы, немесе сіз оны пайдалану кезінде вектор суретті көру мүмкін емес кезде.

Алғашқы жағдай сіз үшін көптеген арнайы бағдарламалардың бірі арқылы файлды табу қажет болғанда пайда болады. Қажетті вектор файлды іздеп жеңілдету үшін, осындай бағдарламалар нүктелік нобай суреттерін және осындай векторлық форматта ақ басқа да сипаттамалары, құру уақыты, имиджін биттік тереңдігін, және т.б.. D. оқи алады

Екінші жағдай векторлық графика баспа бумасындағы бетке орналастырылған кезде орын алады. Көріп отырсыздар сурет өсімдік, өлшемін өзгерту мүмкін емес векторы нобай сурет растрлық, болуы немесе қандай да бір өзгеше түрде суретті өңдеуге болады. компьютердің жадында үлкен көлемін пайдалана отырып, осы растрлық сурет графика, және растрлық деректер - имиджін үшін нобай нобайлар ретінде жадыны «қарастыру» керек.

**Векторлық графиканың артықшылықтары.** Векторлық графиканың ең күшті жағы кез келген шығыс құрылғысының ажыратымдылық мүмкіндіктерінің артықшылығын пайдаланады. Бұл оның сапасын жоғалтпастан векторлық суретті өзгертуге мүмкіндік береді. Векторлық командалар шығыс құрылғысына жай ғана осы өлшемнің нысанын мүмкіндігінше көп ұпайларды салу керек екенін айтыңыз. Басқаша айтқанда, құрылғыны жасау үшін шығыс құрылғысын қолдануға болады, соғұрлым жақсы болады.

Растрлық файл пішімі жасалатын пикселдердің қаншалықты нақты екенін анықтайды және шығыс құрылғысының ажыратымдылығымен бірге бұл сан өзгереді. Оның орнына, екі заттардың бірі бар: растрлық мөлшері айналдыра ажыратымдылығын арттыру арқылы пиксель құрайтын нүкте мөлшері азаяды азаяды, немесе шеңбер мөлшері бірдей, бірақ ажыратымдылығы жоғары принтерлер кез келген пиксель үшін көбірек ұпай пайдалануға немесе нүктелерді пайдалануға мүмкіндік беретін болады.

Векторлық графиканың тағы бір маңызды артықшылығы бар - бұл суреттің қалған бөліктерін қалған бөліктерге әсер етпестен редакциялауға мүмкіндік береді. Мысалы, белгілі бір суретте бір ғана нысаннан көп немесе аз болса, оны таңдап, жоспарды орындау қажет. Суреттегі нысандар өзара бір-біріне әсер етпестен бір-бірімен қиылысуы мүмкін. Растерлік объектілерді қамтымайтын векторлық



кескін компьютердің жадына аз көлемде ие. 1000 нысаннан тұратын өте егжей-тегжейлі векторлық сызбалар тіпті бірнеше жүз килобайтты сирек қабылдайды.

**Векторлық графиканың кемшіліктері.** Табиғат тікелей желілерден бас тартады. Өкінішке орай, олар векторлық суреттердің негізгі құрауыштары болып табылады. Соңғы кезге дейін, осы векторлық графика көп екі, арнайы САД бағдарламалар бойынша табиғи (мысалы, екі өлшемді сызбалар мен бәліш диаграммаларды көрінеді «тырысты») және үш өлшемді техникалық иллюстрациялар, стильдендірілген қайраткерлері және белгішелер тікелей желілерін тұрады ешқашан суреттер екенін білдіреді желісі мен көлеңкелі аймағы) қатты түсін білдіреді.

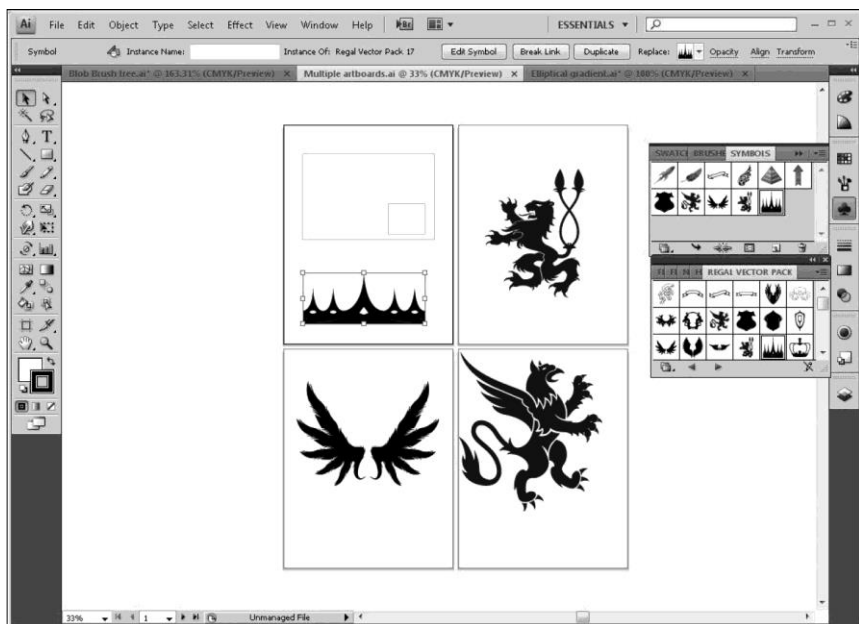
Векторлық суреттер компьютерден шығу құрылғыларына (принтерге) жіберілген түрлі командалардан тұрады. Принтерлер осы пәрмендерді түсіндіре өз микропроцессорлар құрамында және қағаз парағында балл оларды түрлендіру үшін тырысып. Кейде салдарынан екі процессорлар арасындағы байланыс проблемаларына, принтер жекелеген бөліктері сызбалар басып шығару мүмкін емес. Принтер мәселелері түріне байланысты орын, және сіздің қолыңызда қағаз, баспа үлгі бөлігі немесе қате хабарының бос парағы болуы мүмкін.

## 7.2. ВЕКТОРЛЫҚ ГРАФИКАНЫ ӨНДЕУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫНЫҢ МАҚСАТЫ, ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ МҮМКІНДІКТЕРІ. ИНСТРУМЕНТАЛДЫ ҚҰРАЛДАР

### 7.2.1. Adobe Illustrator

Adobe Illustrator - бұл PhotoShop және PageMaker бағдарламаларымен бірдей фирма әзірлеген векторлық графикамен жұмыс істеу бағдарламасы (7.1 сурет). Сондықтан, осы бағдарламалармен тығыз байланыс бар. Illustrator бағдарламасы PDF файлдарын өңдеуге және экспорттауға, түстерді басқарудың жетілдірілген құралдарына ие және Mac үшін ColorSync және Windows үшін Kodak Digital Science CMS қолдайды.

7-ші нұсқасынан бастап, түс бөлу бөлімі енгізілді. Бағдарламада шамамен 50 сүзгі бар. Сүзгілер арнайы әсерлерді жасауға және әртістердің әртүрлі мінез-құлқына еліктеуге мүмкіндік береді. Бұл бағдарламада жинақталған түстер палитрасы еркін ұйымдастырылған.



7.1-сурет. Adobe Illustrator

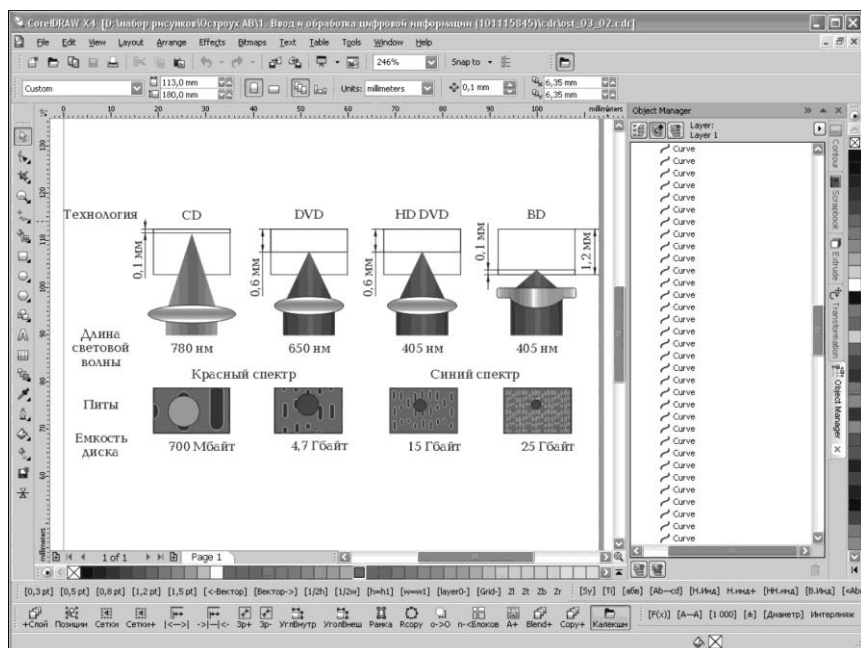
Мәзір PhotoShop сияқты бірдей. Градиент палитрасы екі немесе одан да көп түсті сызықты немесе радиалды өтулерді жасайды. Мынадай стандартты формалар бар: жұлдыз, спираль, көпбұрыш. Сонымен қатар, құралдың бояғышты басқа фирмалар жасаған құралдармен кеңейтілуі мүмкін. Файлдарды әртүрлі пішімдерде (BMP, TIF және т.б.) импорттауға және экспорттауға болады. Сонымен қатар, ASCII, RTF, Microsoft Word сияқты форматтарды қоса, мәтіндік файлдарды импорттауға және экспорттауға болады. SDK сүзгілер мен қосымша құралдарды әзірлеуге мүмкіндік береді.

Графикалық объектілер мен мәтіндердің дұрыс орналасуы үшін қосалқы торлар бар. Сіз қабат, бұрыш, тор түсі, тордың стилін өзгерте аласыз. Басып шығаруды өңдеуге арналған күшті құралдар (кірістірілген жою): объектілерді ұстап тұру, жартылай фондық суретті таңдау, кез-келген түстерді CMYK түрлендіру, түстерді дұрыс араластыру үшін контурларды өңдеу. Тік мәтінді, жолдағы мәтінді, оның ішінде жеке таңбалардың шкаласын және бағдарын өзгерту мүмкіндігін, мәтіннің орналасуын жасауға болады. Түсті өңдеу мүмкіндігі бар. «Болдырмау / қайталау» 200 деңгейіне дейін бар және нақты сан тек жад көлемі бойынша ғана шектеледі.

## 7.2.2. Corel Draw

Топтамаға Photopaint, Dream-3D кіреді. Құралдар Corel Draw (сурет 7.2) сізге объектілерді түзету процедураларына және әсерлерге тікелей қолдануға мүмкіндік береді. Жаңа нұсқа объектілерді құру және олардың сипаттамаларын өңдеу процесін жеңілдетеді.

Қазіргі уақытта негізгі түйіндердегі нысандарды өңдей аласыз немесе оларды кез-келген нысанды жасау құралымен айналдыра аласыз. Жаңа растрлық мүмкіндіктер объект пен оның кескінін тегіс орналастырады. Құрал тақталары мен ыстық пернелер қайта конфигурациялануы мүмкін, ал пакет көптеген жұмыс үстелі теңшелімдерін сақтауға мүмкіндік береді. Мұрағатталған файлдарды хронологиялық ретпен қарап шығу мүмкін. Экранда көптеген терезелер болған кезде оларды навигациялау жеңілдетілуі мүмкін. Мұны істеу үшін, сіз оларды жапсырмалары бар беттерді түрінде жинақтай аласыз.



7.2-сурет. Corel Draw

### 8.1.

## РАСТРЛЫҚ ГРАФИКА

### РАСТРЛЫҚ СУРЕТТЕР ТУРАЛЫ НЕГІЗГІ ТҮСІНІК ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚҰРУ ҚАҒИДАЛАРЫ

Компьютерлік индустрия жүздеген жаңа және әдеттен тыс терминдерді жасап, компьютердің және оның қалай жұмыс істейтінін түсіндіруге тырысады.

«Растрлық графика» термині растр суреттерімен байланысты түсініктерді түсінген кезде айқын көрінеді.

Растрлық суреттер (6.2-суретті қараңыз) суреттер жиынтығында қалыптастырылған кез-келген ұяшықтың қара немесе ақ түске толтырылған тақтайша парағына ұқсас.

Пиксель - растрлық суреттердің негізгі элементі. Бұл элементтерден растрлық сурет қалыптасады. Компьютерлік суреттердің сандық әлемінде «пиксел» термині бірнеше түрлі түсініктерді білдіреді. Бұл компьютер экранындағы жалғыз нүкте, лазерлі принтерде басылған жалғыз нүкте немесе бөлек нүктелік кескін элементі болуы мүмкін. Бұл ұғымдар бірдей емес, сондықтан шатасуларды болдырмау үшін оларға келесідей сілтеме жасау керек: компьютер экранының кескініне сілтеме жасағанда бейне пиксель; лазерлі принтермен жасалған бір нүктеге сілтеме жасағанда көрініс табатын болады.

Кескіннің тіктөртбұрыш коэффициенті бар, ол паттерндік

матрицаның көлденең және тігінен пикселдерінің санын көрсету үшін енгізіледі. Қағаз парағына ұқсас қайтқанда, кез-келген нүктенің суретін сызудың көлденең және тік жолдарда белгілі бір пиксель саны бар екенін байқай аласыз.

Экрандарға арналған тіктөртбұрыштың келесі факторларын атап көрсетуге болады: 320x200, 320x240, 600x400, 640x480, 800x600 және т.б. Бұл коэффициент көбінесе кескін өлшемі деп аталады. Бұл екі санның өнімі кескіннің пикселдерінің жалпы санын береді. Сондай-ақ, «пикселдердің сызықшылығы» сияқты нәрсе бар. Кескіннің кадрлардан айырмашылығы, бұл бейне пиксельдің нақты өлшемдері және нақты ені нақты биіктікке қатынасы. Бұл фактор дисплейдің өлшеміне және ағымдағы ажыратымдылығына байланысты және әртүрлі компьютерлік жүйелерде түрлі мәндерді қабылдайды.

Биттік картада кез-келген пикселдің түсі биттердің тіркесімін пайдаланып компьютерде сақталады. Бұл үшін қолданылатын көп биттер болса, сіз қанша түстер ала аласыз. Компьютердің кез-келген пикселге қолданатын биттер саны *пикселдің биттік тереңдігі* деп аталады. Ең қарапайым нүктелік кескін пикселден тұрады, тек екі ықтимал түстері бар: қара және ақ. Сондықтан, осы түрдегі пикселдерден тұратын суреттер бір бит кескіні деп аталады. Қол жетімді түстердің саны немесе сұр түстің градациясы пикселдегі биттердің санына тең қуаттың 2-іне тең. 24 битте сипатталған түстер 16 миллионнан астам түсті қамтамасыз етеді; олар жиі табиғи түстер деп аталады.

Растрлық суреттер компьютерде ұйымдастырылуы және бекітілуі қажет көптеген сипаттамаларға ие. Кескін өлшемдері және ондағы пикселдердің орналасуы сурет жасау үшін нүктелік кескін файлы сақталу керек болатын екі негізгі сипат болып табылады. Тіпті кез-келген пикселдің түсі мен басқа да сипаттамалары туралы ақпараттар бүлінген болса да, компьютерде оның барлық пикселдерінің қалай орналасқандығын «білетін» болса, суреттің нұсқасын қайта жасай алады.

Пиксельдің өзіндік өлшемі жоқ, ол жай ғана компьютерлік жады аймағы, түс туралы ақпаратты сақтайды, сондықтан кескіннің тіктөртбұрыштық коэффициенті кез-келген нақты өлшемге сәйкес келмейді. Кескіннің тік бұрышты коэффициентін тек кейбір ажыратымдылықпен біле отырып, суреттің нақты өлшемдерін анықтауға болады. Сурет өлшемдері бөлек сақталғандықтан, пикселдер қалыпты деректер блогы ретінде бірінен соң бірі сақталады. Компьютерде жекелеген позицияларды үнемдеуге болмайды, кескіннің тіктөртбұрыш коэффициентін ескере отырып, өлшемі торды жасайды, содан кейін пиксельді пиксель арқылы толтырады. Бұл нүктелік кескінді сақтаудың ең қарапайым тәсілі, бірақ компьютер уақытын

және жадты пайдалану тұрғысынан ең тиімді емес.

Неғұрлым тиімді әдіс - кез келген жолда қара және ақ пикселдердің санын ғана сақтау. Бұл әдіс растр суреттерін пайдаланатын деректерді қысады. Бұл жағдайда олар компьютерлік жады аз көлемді қамтуға негізделіп жасақталған.

**Растрдің шешуші қабілеттілігі.** Пиксельдердің өз өлшемдері болмағандықтан, оларды монитор немесе принтер сияқты кейбір құрылғыларға шығарғанда ғана алады. Битмаптың нақты өлшемін есте сақтау үшін растр графикасы файлдары кейде растрдың ажыратымдылығын сақтайды. Шешім - тек осы саладағы элементтердің саны. Битмапты графика туралы сөйлескенде, ең төменгі элемент әдетте пиксел болып табылады және көрсетілген аумақ бір дюйм болады. Сондықтан, растрлық графикалық файлдардың ажыратымдылығы әдетте пиксельге орнатылған. Битмаптық файлдар компьютердің үлкен жадына ие. Кейбір суреттер көптеген пикселдер салдарынан үлкен көлемде жадыға ие болады, олардың кез-келгені жадыға ие болады.

Растр бейнеленген жады көлеміне ең үлкен әсер үш параметрмен көрсетіледі:

- суреттің өлшемі;
- биттік түс тереңдігі;
- суретті сақтау үшін қолданылатын файл форматы.

Растрлық сурет файлының өлшеміне тікелей тәуелділік бар: пиксел өлшемі неғұрлым көбірек болса, файл мөлшері көбірек болады. Кескіннің файл өлшемі бойынша шешімі әсер етпейді. Ажыратымдылық тек суреттерді сканерлеу немесе өңдеу кезінде файл өлшеміне әсер етеді. Бит тереңдігі мен файл өлшемі арасындағы байланыс тікелей. Көп пикселдер пиксельде пайдаланылады, файл мөлшері неғұрлым көбірек болады. Растрлық графика файлының өлшемі кескінді сақтау үшін таңдалған пішімге байланысты. Сурет өлшемі мен бит тереңдігі секілді теңдесі жоқ басқа да кескін схемасы маңызды. Мысалы, BMP файлы PCX және GIF файлдарына қарағанда әдетте үлкен болады, бұл өз кезегінде JPEG файлынан үлкенірек.

Көптеген кескін файлдарында өздерінің қысу сызбалары болады, сондай-ақ алдын-ала көру үшін қосымша кескін туралы қысқаша мәліметтер болуы мүмкін. 8.1-кестеде әр түрлі графикалық форматтардағы файл өлшемдері көрсетілген.

### 8.1-кесте. Графикалық файлдардың форматтарын өзара салыстыру

640x48 024 бит		800x60 024 бит	
Файл форматы	Байтпен алынған мөлшері	Файл форматы	Байтпен алынған мөлшері
EPS Photoshop	546 930	EPS Photoshop	4 000 397
TIF	195 772	TIF	1 446 106
SCT Scitex	194 048	SCT Scitex	1 442 048
PXR Pixar	193 536	PXR Pixar	1 441 792
PSD Photoshop	192 453	BMP	1 440 056
BMP (BMP Lzw)	192 056 (192 054)	RAW	1 440 000
RAW	192 000	PSD Photoshop	1032 168
PCX	189 128	IFF Amiga	768 198
PCT	187 620	PCX	498 615
IFF Amiga	172 304	PCT	479 742
PNG	144 008	PDF	325 514
TGA Targa	128 044	TIF LZW	229 514
TIF LZW	89 234	JPG 8	227 186
PDF	34 114	PNG	158 054
JPG 4	10 217	JPG 2	110 951
EPS Photoshop	158 532	PCX	38 158
PX1 PixelPaint	127 655	PCT	34 680
TIF	64 194	IFF Amiga	33 158
BMP	60 062	TIF LZW	21 030
PSD Photoshop	40 407	GIF	17 118

Ескерту. Жартылай қалың шрифтпен бастапқы файлдар көрсетілген.

Басқа форматта сақтау үшін Adobe Photoshop 4.0 пайдаланылды. JPEG пішімінде сақтау кезінде әртүрлі JPG 2 қысу коэффициенттері пайдаланылды (JPG 4, JPG 8): сан неғұрлым жоғары болса, соғұрлым жоғары сапа және тиісінше файл мөлшері де үлкен болады.

**Растрлік графиканың артықшылықтары.** Растрлық графика нақты кескіндерді тиімді көрсетеді. Нағыз әлем миллиардтаған кішкентай объектілерден тұрады және адамның көзі объектілерді құрайтын дискретті элементтердің үлкен жиынтығын қабылдау үшін бейімделген. жоғары-деңгейдегі сурет сапалы фотосуреттер қайраткерлерінің салыстырғанда көрінеді сияқты, әбден нақты көрінеді.

Бұл суреттерді сканерлеу арқылы алынған өте егжей-тегжейлі кескіндер үшін ғана жарамды. Табиғи көріністен басқа, растрлық суреттерде басқа артықшылықтар бар. Лазерлі принтерлер сияқты шығыс құрылғылары бейнелер жасау үшін нүкте жиынтықтарын пайдаланыңыз. Растрлық суреттерді мұндай принтерлерде оңай басып шығаруға болады, себебі компьютерлер нүктелерді пайдалана отырып, жеке пикселдерді көрсету үшін шығару құрылғысын оңай басқара алады.

**Растрлік графиканың кемшіліктері.** жоғарыда айтылғандай, растрлық суреттер үлкен жадты алады. Растрлық суреттерді өңдеу мәселесі де бар. Үлкен растрлық суреттер жадтың едәуір мөлшерін алады, сондықтан мұндай кескіндерді өңдеу функцияларын қолдайды, жад көлемі мен басқа да компьютерлік ресурстарды өңдеу мүмкіндіктерін қамтамасыз ететін болады.

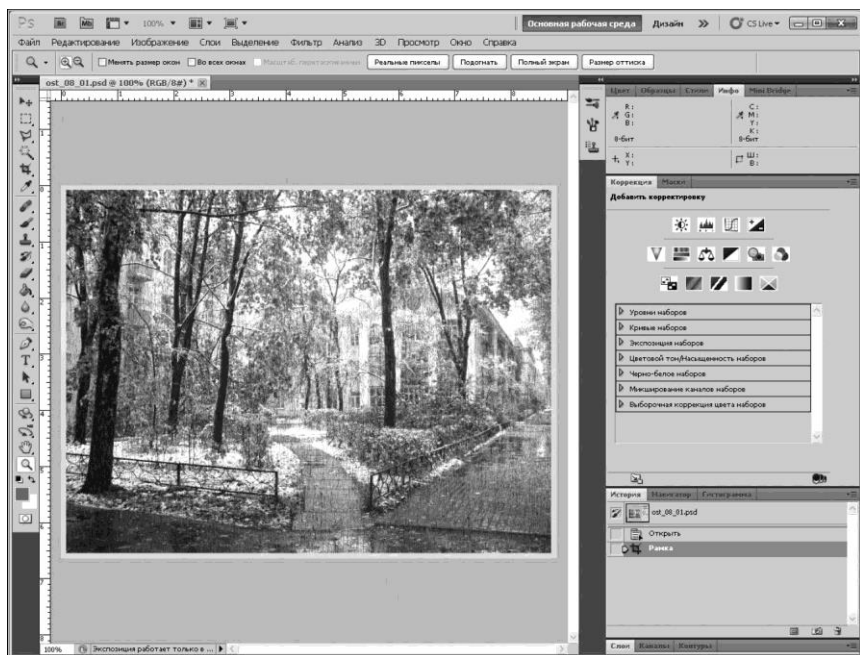
## 8.2. РАСТРЛІК ГРАФИКАНЫ ӨНДЕУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫНЫҢ МАҚСАТЫ, ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ МҮМКІНДІКТЕРІ

Анағұрлым танымал графикалық редактор ретінде Adobe PhotoShop қарастыруға болады.

**Мақсаты.** Бұл бағдарлама түсті сканерленген суреттерді, суреттерді өңдеу, түсті түзету, коллаж, трансформация, түсі бөлу, және т.б. жұмыс істеу үшін фотошынайы бейнелерді құру үшін арналған. Adobe PhotoShop (сур. 8.1) суреттегі отырып жұмыс барлық дәстүрлі әдістері бар, бұл жағдайда болып жұмыс топтарымен және контурларды пайдаланады.

Егер бағдарлама оңай жолмен жасақталатын болса, құжаттар (бит, сұр, дуплексті, индекстелген түс, RGB немесе CMYK) түсін өзгертуге мүмкіндік береді. PhotoShop - бұл растрлық графиканың бағдарламасы, яғни ол суреттің кез келген элементі нүктелермен құрастырылған.





8.1-сурет. Adobe PhotoShop

**Жаңа сурет жасау мүмкіндіктері.** Жаңа сурет жасау кезінде жаңа таңдалған кескін бірліктер (нүктелер, пикселдер немесе сантиметр) таңдалады. Содан кейін ажыратымдылық таңдалады: ажыратымдылық неғұрлым жоғары болса, бейне сапасы жақсырақ. кез келген сурет және таңдалған операция бар болса аралық сақтағышқа туралы «жаңа файл жасау» болып табылады, содан кейін жаңадан құрылған суреттің өлшемі және оның қарар айырбастың кескінге сәйкес келетін мәні сәйкес келеді. Алмасу буферінің ақпаратын елемей үшін, [Alt] пернесін басып тұруыңыз керек.

**Суретті сақтау.** Жаңадан жасалған кескін үшін Файл мәзірінде Басқаша сақтау элементін таңдаңыз. Кескін тілқатысу терезесін сақталады қалтаны көрсетіңіз, және файл атауын көрсетіңіз нәтижесінде орын алады. **Сақтау** өрісінде графикалық *файл* пішімі таңдалған. Көп қабатты кескіндермен жұмыс істеу үшін PhotoShop (PSD) пішімін таңдаңыз. MS Word, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint - - офистік қосымшалармен жұмыс істегенде пішімдер PCX пайдалана аласыз, BMP (дискіде көбірек орын алады) немесе өзге де тәртібін (дискіде азырақ орын алады, бірақ әрқашан дұрыс экранда көрсетілмейді). Алынған мәнді **Сақтау** үшін JPEG (JPG), сіз сапалы коэффициентін анықтауға негізделген бірнеше параметрлерін таңдауға болады - мөлшері, бірақ бұл формат барлық қосымшаларымен қолдау

көрсетілмейді.

Бұрын сақталған сурет үшін **Файл** мәзірінен **Сақтау** пәрменін таңдаңыз.

Егер сіз басқа атауды кескінге тағайындағыңыз немесе файлды басқа форматта сақтағыңыз келсе, **Көшіруді сақтау** пәрменін таңдаңыз және **Сақтау түріндегідей** қадамдарды орындаңыз.

**Қабаттармен жұмыс.** PhotoShop ішіндегі кескін бірнеше қабаттан тұруы мүмкін. Қабаттар ішінара немесе толықтай мөлдір болуы мүмкін. Қабаттармен жұмыс істеу үшін қабаттар палитрасын таңдаңыз.

Жаңа қабат жасау үшін парақтың суреті бейнеленген бұрышты бұрышы бар батырманы басыңыз. Пайда болған тілқатысу терезесінде жаңа деңгейдің атын көрсетіңіз (әдепкі бойынша, аттар: «Layer 1», «Layer 2» және т.б.). Бұл қабат үшін қосымша сипаттарды орнатуға болады: ашықтық, режим.

Қолданыста бар деңгейді жою үшін осы қабатты таңдап, тінтуірдің сол жақ батырмасын басыңыз және тікбұрышты қоқыс себетіне сүйреңіз.

Қабаттардың «қаттамадағы» орналасу тәртібі сүйрету арқылы өзгереді. Ол үшін, қабатты таңдаңыз, тінтуірдің сол жақ батырмасын басыңыз және оны босатпастан қабатты басқа жерге сүйреңіз (фонды басқа қабаттармен алмастыру мүмкін емес).

Үшбұрышты жүгірткі «түсініктілігі» арқылы қабаттың ашықтығын өзгертіңіз. Тізімнен қажетті әсерлерді таңдау арқылы қосымша қабатты көрсету режимдерін қолдануға болады.

«Көз» белгішесі бұл қабат көрінетінін білдіреді - ол қабат параметрлерін (пикселді араластыру режимі, ашықтығы және т.б.) ескере отырып, негізгі сурет терезесінде көрсетіледі. Қабат уақытша өшірілуі мүмкін. Мұны істеу үшін «Көз» белгішесін басыңыз. Қабатты қосу үшін, төменгі бағанда төменгі қабаттың суреті (көз белгішесінің көрінісі қабат көрініп кеткенін білдіреді) жанына нұқыңыз. Бірнеше қабат болса, онда бір қабатты қосып, қалғандарын өшіріп, [Alt] пернесін басу арқылы осы қабатты нұқыңыз.

**Ашық аумақтарды сақтау мүмкіндігі** қабатты өзгертпестен өңдеген кезде ашық аймақтарды сақтауға мүмкіндік береді. «Қалам», «щетка», «ауа ағыны», «марка», «құйып алу», «градиент» құралдары тек қабаттың мөлдір емес аймақтарына әсер етеді.

Топтың **басқа қабаттармен топтастыру** опциялары сіз бір қабаттың үстіне бір немесе бірнеше қабаттар үшін маска болатын топтарды құруға мүмкіндік береді. Бұл топта төменгі қабат (базалық қабат) пикселдердің ашықтығы мен араластыру режимін анықтайды. Топқа тек дәйекті қабаттар ғана кіре алады. Топ қатаң сызықтармен тізіммен шектелген, топтағы топтар нүктелі сызықтармен бөлінген. Топтың негізгі қабатының атауы астын сызу арқылы белгіленеді.

Топты қолмен жасауға болады. Бұл әрекетті орындау үшін, баспасөз [Alt], қабаттар тізімінде бөлу Курсорды жол, мензердың пішінін өзгертеді, және жолда басыңыз ұстанымын таба. Алғашқы нұқу тобында алдыңғы қатардағы топ, ал екіншісі - топтан шығарылады.

**Пиксельді қабаттастыру режимдері.** қабатымен арнайы ауданы жұмыс, сондай-ақ құралдарымен «Толтыру», «Градиент», «Line», «қарындаш», «бүріккіш», «щетка», «марка», «саусақ» секілді құралдар арқылы жүзеге асырылады, сондай-ақ «Фокус» құралы да пайдаланылуы мүмкін пикселдердің өзара әрекеттесу режимдері (қабаттастыру немесе ауыстыру). Түсті (іріктеу, кірістіру құралдар пиксел немесе басқа қабаты баттасып түсті пиксель) және алынған түсті (бастапқы және кірістіру пиксель жаза түс пиксел) жасаған бастапқы түсті (негізгі үлгі түсі пиксель): бұл үрдіс үш құрамдас бөлігін қамтиды. Бұл түс төзімділігі мен ашықтықтың орнатылуына әсер етеді.

Режимдер тізімі көптеген диалогтық терезелерде ұсынылған, мысалы, параметрлердің бояғыштарында.

**Қалыпты режим** - түпнұсқа түстерді енгізу бірімен толығымен ауыстырады.

**Ерiту** - кіріс үшін түпнұсқалық түстерді кездейсоқ таратумен және мөлдірлікті сақтауды ауыстырады.

**Салу** - мөлдір маталар бар қабаттармен жұмыс істегенде ғана қол жетімді, олар кірістіру түсінің пикселдері толығымен ауыстырылады.

**Тазалау** - қабаттармен жұмыс істеу кезінде қол жетімді. Шығарылатын түстер Line және Fill құралдарын пайдаланғанда мөлдір болады.

**Көбейту** - бастапқы және енгізілген түстерді көбейтеді. Алынған түс шығыс түстеріне қарағанда әрдайым қараңғы. Түс қара болса, нәтиже қара болады; егер ақ болса, онда ешқандай өзгеріс жоқ. Ашықтық - шығыс және енгізілген түстерді бөлу; нәтиже жеңілірек. Ақ қосылса, нәтиже ақ болады; қара болса, онда ешқандай өзгеріс жоқ.

**Қабаттасу** - түсі күшейтеді немесе әлсіретеді (бастапқы түске байланысты). Кірістіру түсі алмастырылмайды, бірақ бастапқы түске боялады, ал түстер мен көлеңкелердің қатынасы сақталады.

**Жұмсақ жарық** - жарықты күшейтеді немесе әлсіретеді (жарық диффузды жарықпен толтырады). Егер кірістіру шамы 50% -тен азырақ сұр болса, кіріс түсі 50% -тен көмескі болса, шығыс түсі ағартылады, содан кейін түс қараңғыланады.

**Қатты жарық** - жұмсақ жарыққа ұқсас түсті күшейтеді немесе әлсіретеді, бірақ жарықты өткір жарықпен толтырады.

**Күңгіртпен ауыстыру** - енгізілген түстердің орнына түстердің бастапқы түстерімен алмастырады. Осылайша, түстер енгізілгеннен гөрі қараңғы, олар өзгеріссіз қалады.

**Жарықпен ауыстыру** - кіріс түсінен қараңғы түс енгізу түсімен бастапқы түстің орнын ауыстырады. Енгізілгеннен гөрі жеңіл түсті нүктелер өзгермейді.

**Айырмашылық** - түсі бастапқы және кірістірілген түстердің жарықтығындағы айырмашылыққа тең болатын түстерді орнатады.

**Түс реңі** - кіріс сигналының түс реңкімен нәтиже түсі, бірақ бастапқы түстің жарықтығы мен қанықтылығын мәні.

**Түстілік** - түпнұсқалық жарықтығы бар, бірақ түстің өңі мен кірістілігінің қанықтылығымен алынған түс.

**Қанықтылық** - түсі қанықтылықпен алынған түсі анықтайды, бірақ түстің түстері мен жарықтығы (сұр ауқымда ол шамалы).

**Жарықтық** - түстердің түсі мен қанықтылығымен алынған түсі, бірақ кірістің жарықтығымен орнатады.

Бағдарлама айқындылығы, стилистикасы, деформация дәрежесі және басқа да сипаттамалардың өзгеруін қамтамасыз ететін әртүрлі кіріктірілген сүзгілер мен әсерлерге ие. Сонымен қатар, басқа фирмалар дайындаған сүзгілерді қосуға болады.

## САНДЫҚ ФОТОНЫ ЕНГІЗУ ЖӘНЕ ӨНДЕУ

### 9.1.

#### ТӘРІЗДЕС СУРЕТТІ САНДЫҚ СУРЕТКЕ АУЫСТЫРУ

Суреттердің сандық күйге ауыстырылуы, әдетте, міндеттерді қолданылады бейімделген немесе жүзеге асырылған және сканерлер ретінде қарастыруға болады, олар сканерлер немесе сандық камера, пайдалана отырып жүзеге асырылады.

Сканер компьютерге мәтіндік және графикалық ақпаратты енгізудің құралы («принтердің керісінше»). ретінде сканердің жұмыс істеу принципі мынадай: оптикалық жүйесі арқылы желісі бойынша бастапқы кескін желісі жарыққа сезімтал жартылай өткізгіш элементіне жеткізіледі.

Тәріздес-сандықцифрлық түрлендіргіш сигналды сандық түрге түрлендіреді. Егер түпнұсқа мәтін болса (қалыпты құжат), бағдарлама мәтінді таниды. Егер түпнұсқалық графика (сурет, иллюстрация немесе фото) болса, ол графикалық редактор арқылы әрі қарай өңдеу үшін компьютерге енгізіледі.

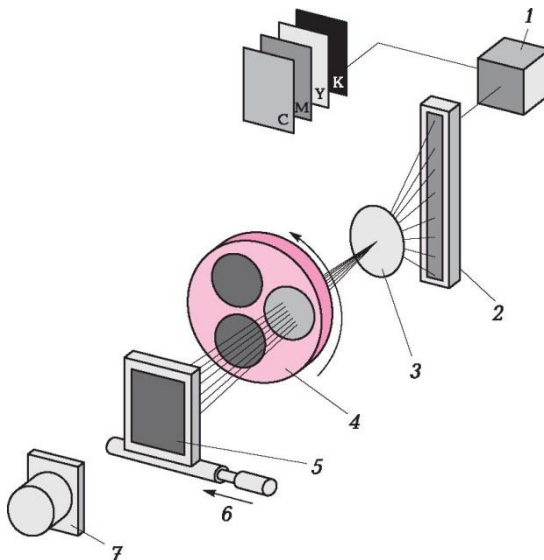
Екі негізгі сканер түрін қарастыруға болады: қолмен және жұмыс үстелі. Қолжетімді сканер арзан әрі қарапайым, бірақ ол белгілі бір шеберлікті талап етеді. Оператор өзі сканерді түпнұсқада жүргізеді, одан бейнені «алып тастайды». Кескін-түсіру қолмен өткізу сканерлер ені парағының енінен әдетте аз болғандықтан, бұл операция бірнеше рет жүзеге асырылады. Содан кейін, сәйкес бағдарламалық жасақтама көмегімен, жеке жолақтардың бейнесі дисплей экранында «жабыстырылған» болады. Осыдан кейін сурет одан әрі өңделеді. Егер бұл мәтін болса, мәтінді тану жүйесі жүктеледі. Графикалық суреттер графикалық редакторлармен өңделеді.

Төмендегідей жұмыс түрлерімен ерекшеленетін сканерлер бар:

- 1) мөлдір тасымалдаушылармен:
- бір CCD бар түрлі-түсті слайд-сканер;
  - үш CCD бар түрлі-түсті слайд-сканер;
  - CDD-массивті сканер;
- 2) мөлдір емес тасымалдаушылармен:
- плоттердегі сканерлеуші негіз;
  - планшетті сканер;
  - орамалы сканер;
  - проекциялық сканер.

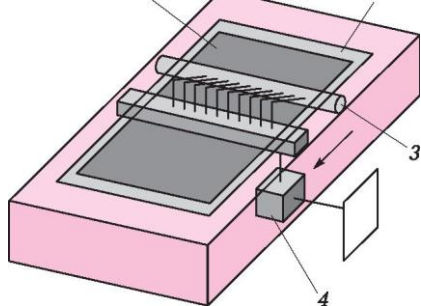
**Бір CCD түсімен сканерлеу сканері.** Көптеген сканерлерде сканерлеу элементі зарядтайтын құрылғы (CCD), зарядпен байланыстырылған құрылғы (CCD) болып табылады. Сызықтық CCD-сканерлер (сур. 9.1) бір ось бойымен тасымалдаушы және сызықтық сканерлеу элементі (CCD) арасындағы салыстырмалы қозғалысын мүмкіндік береді. Кездейсоқ, жолақтың артындағы жолақ түпнұсқа кескін CCD сызғышына бағытталды. Түс кескінін алу үшін үш негізгі түстердің сүзгілері пайдаланылады. Бір түстің бір қабатында оқылады.

**Планшетті сканер.** Сызықтық ПЗС-сканердің жұмыс схемасы ұқсас Планшетті сканерден схемасы, бұл CCD (сур. 9.2) жылжытады қоспағанда. Планшетті сканерде көрсетілетін сәулелер шоғырланған және олар мұндай сканерлеу жолы арқылы берілмеген болып есептеледі.



9.1-сурет. Бір CCD бар түрлі-түсті слайд-сканер:

1 — CMYK-конвертор; 2 — CCD; 3 — фокустаушы линза; 4 — RGB-сүзгі; 5 — слайд; 6 — орын алмастыру механизмі; 7 — жарық көзі



9.2-сурет. Планшетті сканер:

1 – мөлдір емес құжат; 2 – мөлдір үстел;  
3 – желілік жарық көзі; 4 – түрлендіргіш

Бұл дизайн А3 және А4 форматындағы көптеген жұмыс үстелі сканерлеріне тән. Әдетте, бір CCD элементі пайдаланылады (монохромды бейнекөріністер үшін).

Планшетті сканерлерде түпнұсқа автоматты түрде сканерленеді. Сырттай, үстел үсті немесе планшетті сканерлер «Хегох» сияқты фотокөшірушілерге өте ұқсас болып келеді (9.3-сурет).



9.3-сурет. Слайдтарды сканерлеуге арналған қосымша құрылғысы бар планшетті сканер

Сканер қара және ақ (мысалы, мәтін енгізу) немесе (мысалы, фотосуреттерді сканерлеу үшін) түрлі-түсті режимде жұмыс істей алады.

Сканерлердің сканерлеу параметрлері мен сипаттамалары. нақты (оптикалық) қаулы, түс тереңдігі және динамикалық диапазоны: сканер түрін және тары үшін айқын түзетулер параметрлерін (мысалы, ең жоғары мөлшері бастапқы немесе сканерлеу жылдамдығы) таңдау, сіз оның үш негізгі параметрлері назар аудару керек.

Оптикалық ажыратымдылық - сканер ажырата алып нақты ақпаратты бере алады ұзындығының бірлігіне пиксель саны (DPI, бір дюймге нүкте, DPI). бастапқы алынған жоғары оптикалық кеңейтілімдегі, егжей-тегжейлі ақпарат, анығырақ сурет шығады, және одан ол сапасын жоғалтпай ұлғайтылуы мүмкін. «Дюймдегі нүктелер» - бұл опция дұрыс «бір дюймге пиксел» опциясы қолдануға принтерлер мен сканерлер үшін пайдаланылады (ppi).

Ажыратымдылық барабан түріндегі сканерлер сканерлеу сәуленің назарында оның өзіндік дәрежесіне байланысты қарастырылады және әрдайым дерлік әдейі қажетті шектеулер түрін (8000 дейін ... 10 000 ШПИ) қамтиды. Планетарлық Сканер ажыратымдылығы (және сандық фотография негізделген кез келген сканерлер) әдетте (линза, шын мәнінде беруге осындай рұқсаттың қабілетті болғанда, нашар оптика кез келген ажыратымдылығын азайтуға болады) матрица нақты қаулысына сәйкес келеді.

Параметрлерді ең жиі пайдаланылатын сканерлерді қарастырайық: борттық - және слайд (әңгіме үшін айқындау принципі тек олар сенсорлық желісі қадам қозғалысы бастапқы қозғалыс қадамға ауыстыруы тиіс бар, іс жүзінде бірдей). маркетингтік мақсаттар үшін осы аз құны құрылғыларды өндірушілер жиі сипаттамаларын шынайы оптикалық қаулы емес, көрсетілген, және механикалық немесе интерполяция отыр.

Осындай сканерлерде нақты (оптикалық) ажыратымдылық сканерлеу сызғышындағы фото сезімтал элементтер санына сәйкес келеді. Олардың неғұрлым көп болса, ажыратымдылық неғұрлым жоғары болса және әрбір осындай элемент түпнұсқадағы (немесе одан жоғары) нүкте туралы ақпаратты береді. Қазіргі заманғы Планшетті Сканер ажыратымдылығы 300 ... 2400 DPI шегінде әдетте, бірақ өндірушілер жиі (қиғаш сызықты) Механикалық қарар бағыттаңыз және: ұзындық бірлігіне мини-Mal қадамдар тасымалдау саны (әдетте, ол екі есе көп болып табылады). Мысалы, 600/1 200 нүкте / дюйм рұқсаты бар.

Шын мәнінде, бұл жағдайда ажыратымдылығы 600 нүкте - дюймдік жолда бір фоточувствительных элементтерін нақты саны үшін және



косымша «қадамдар» қаулы, ол әдетте сенсор енген, өйткені, кем дегенде, жол осіне ажыратымдылығын арттыруға қабілетті емес, ал ең үздік, бұл алдау, олардың арасындағы қашықтық, пек желісі азаюы тек қайта тексеру жартысында әкеледі, сондықтан олар бұрын сканерленген болып есептеледі. Механикалық ажыратымдылықты жоғарылату тіпті нәтижені нашарлатып, оптикалық ажыратымдылықты нақты азайтады. Сондықтан сканерлерге олардың қосарластарсыз, сызбалары, сипаттамасында көрсетілген рұқсатсыз артықшылық беру кезінде қолдануға жақсы болып табылады.

Жекелеген жағдайларда, бақылау мүмкіндіктері осылайша сатып алушылар тарту, тіпті одан да көп нақты және жартысынан айырмашылығы, және төрт есе немесе мүмкін сканерлер көптарпты боялған рұқсат, сипаттамаларына байланысты лайық деп есептеледі. Бұл сипаттамаға ешқашан назар аударылмауы керек. Ол нақты рұқсаты бар ештеңе жоқ, бірақ тек сканер немесе ілеспелі бағдарламалық қамтамасыз ішкі Software үшін салынған жатқанын көрсетеді - бір шын мәнінде сканерленген пиксель төрт қарапайым көбейту айналады кезде, мысалы, суретті үлкейту үшін (кейде механикалық). Мұндай интерполяцияны ұлғайту нақты суретке ақпарат бермейді, кейде ол тіпті оны нашарлатады. Егер сіз сканерленген бейнені арттыру қажеттілігі болса, кез келген жағдайда, ол (мысалы, Photoshop) кейбір қуатты графикалық редакторы бұл жұмысты сеніп, немесе тіпті, әрине, кіріктірілген сканер қарағанда ол жақсы жасайды арттыру (мысалы, Photozoom), маманданған мүмкіндіктер қажет немесе оған қоса берілген бағдарламаларды пайдалану қажеттігі туындайды.

Оның өсуі нәтижесінде файл мөлшері қаулының, яғни пропорционалды түрде арттыру қарастырылады, өйткені ол өте елеулі сканерлеу, қажетті ажыратымдылығын таңдау маңызды болып табылады кезде жүзеге асырылады. Осындай қиын файлдар мен қымбатырақ сақтау және олармен жұмыс істеу қиынға түседі. Сканерлеу нәтижесінде кескін файлы болашағы туралы түсінік айқын болуы қажет, яғни: коммерциялық басып шығару, файлға, бір принтерге басып шығару, интернет бойынша есеп айырысу үшін. Барлық осы жағдайларды есепке алудың түпкілікті өлшемдері керек екендігін естен шығармаған дұрыс.

Типографиялар әдетте жоғары сапалы басып шығару үшін дюймге 150-ден 300 пикселге дейінгі рұқсатты қажет етеді; әсіресе басып шығару үшін сапалы көрсеткіштер талап етіледі – оның көрсеткіші 400 дейінгі көлемді құрайды, осы мақсаттар үшін сканерлеу шамамен 1,5 есе қажетті қарар көбейту мағынаға ие етіп жасақталуы тиіс. Бірақ, бұл сканерленген кескін сияқты бір өлшемнің кескінін алу үшін ғана жұмыс жасайды. Егер оны ұлғайтқыңыз келсе, мысалы, екі рет,

сканерлеу ажыратымдылығын екі есе көбейту керек және керісінше жүзеге асырылады.

Сіз сканерлеу алдында рұқсат ету мүмкіндіктерін таңдайтын болсаңыз, сондай-ақ есте көпқырлы деп аталатын фактор ұстау қажет: Сіз шынымен барынша дәл сканерлеуді алу келсе, сіз нақты (оптикалық) Сканер ажыратымдылығы сканерлеу немесе екі оның қуатын азайту керек, не: екі рет, төрт рет сегіз және жақсы ешқашан ештеңе ошақ-vlyayuschee ең планшеттер мен слайд оған жазба оптикалық рұқсаты бар (кем дегенде емес сканерге емес, айырбастау яғни. Әйтпесе, жұмсақ караоке сөзсіз нәтижесі, сканерлер).

Жалпы, 2400 қаулысы, тіпті 1200 DPI орта материалдарды цифрлау үшін (тіпті маржасы) жеткілікті болуы тиіс. Сіздің жоспарларыңыз нобайларды немесе мөртаңбасы сканерлеген қамтымайды, сондықтан, егер, сізге ең жақсы сипаттамалары бар сканер артық болмауы тиіс. Барлығы жабық материалдарды сканерлеу үшін негізінен қолданылады жоғарыда деді. Мөлдір слайдтарды немесе негативтерді сканерлеу өзінің жеке сипаттамаларына ие.

Көрсеткіш дәрежесі бойынша, 35 мм қарарында 2400 бар ең көп тараған негативтер мен слайдтарды сканерлеу үшін DPI 5400 DPI немесе одан да көп, 10x15 см форматында және үздік үлгілерге дейін басып шығару үшін ғана жарамды 4000, 4800 жылғы қаулы қарастырылған, алайда оны аз мөлшерде деп санауға болады. Сіз 300 DPI бір нүктесі ретінде қабылдауға дұрыс ажыратымдылықты анықтау үшін, сіз 35-миллиметрлік жақтауын (24 x36 мм) болуы келеді өлшемде арқылы осы мәнді көбейтуге негізделеді. Мысалы, 24x36 см сапалы басып шығаруды алу үшін сіз 300 нүкте / дюйм өлшемін 10-ға көбейтуіңіз керек, оның нәтиже көрсеткіші 3000 дана болады. Егер бұл нәтиже эксперименттік жолмен алынған және жоғарыда аталған 1,5 коэффициентімен көбейтілсе, онда оның мәні 4 500 нүкте / дюйм болады. арзан пластикалық оптика «сабынды терезені» қабылданған әуесқой бейнелерді сканерлеген кезде, біз түпнұсқалары рұқсат төмен өздері болуы және белгілі бір (әдетте экспериментке) деңгейінен оның сканерлеу беруге, яғни оның өзіндік мүмкіндіктерін арттыруға мүмкін екенін есте сақтау қажет.

Сканерлеудің негативтері мен слайдтардың ең жоғары сапасы үшін, барабан сканерлерін пайдалану мағынасы бар және слайдтармен жалғанған сканерлерді қолдануға болмайды.

**Түстік тереңдік (түс тереңдігі)** - бұл бір пиксель-ауылдағы растр графикасын кодтау кезінде пайдаланылатын биттердің саны. Бұл тұжырым ақ түстерді көрсету үшін пайдаланылатын биттердің нақты санын анықтайтын bits per pixel (bpp) ретінде белгілі.

**Бит** – барлық компьютерлер мен компьютерлік құрылғылар жұмыс

істейтін екілік жүйедегі ақпараттың минималды көлемі; ол екі мәнді қабылдауы мүмкін: нөл немесе бір. Сурет элементін (пиксел, pixel) бір бит түс тереңдігін сипаттайтын болсаңыз, бұл пикселдің қара немесе ақ болып табылатынын айтуға болады. Бір пиксель түстің тереңдігі тек қара және ақ суреттерді сипаттау үшін жарамды және таза мақсаттар үшін қолданылады.

Әрбір бастауыш (RGB) түс суреттер пайдаланылады, біріншіден, үш қарқындылығы индексінің (жарықтық) туралы анықтама алу үшін: Кез келген түсті суреттің, қызыл, жасыл және көк компоненттері, және екіншіден, осы көрсеткіштердің әрқайсысы жеткілікті жарықтықтың қадамдары. Түпнұсқаның сандық моделін одан өкілі, көп.

Қазіргі уақытта, мониторлар мен принтерлерге басым көпшілігі деп аталатын триколор (толық түсті секілді) жұмыс істейді. әр арнаның үшін  $28 = 256$  түрлі түсті тұсаукесері опциондар немесе барлық  $16.777.216$  түсті ( $256 \times 256 \times 256$ ): 24-биттік толық түсті секілді түсті, қызыл, көк және жасыл компоненттерін ұсыну үшін 8 бит пайдаланады. 24-биттік түс Macintosh жүйелерінде «миллиондаған түстер» (millions of colors) деп аталады.

Әрбір көзге сенімді көрсету үшін түсті жеткілікті шынайы түсті тереңдігі, және компьютерлік құрылғыны көрсететін көп бере алмаймын. Видеокарта компьютер параметрлері орнатуға мүмкіндік береді деп аталатын 32-биттік «нақты» түс, шын мәнінде, триколор бірдей болып табылады, және қосымша 8 бит немесе нулями немесе деп аталатын альфа ақпарат (ашықтығы ақпарат) бар.

Осындай сканерлерде нақты (оптикалық) ажыратымдылық сканерлеу сызғышындағы фото сезімтал элементтер санына сәйкес келеді. Олардың неғұрлым көп болса, ажыратымдылық неғұрлым жоғары болса және әрбір осындай элемент түпнұсқадағы (немесе одан жоғары) нүкте туралы ақпаратты береді. Қазіргі заманғы Планшетті Сканер ажыратымдылығы 300 ... 2400 DPI шегінде әдетте, бірақ өндірушілер жиі (қиғаш сызықты) Механикалық қарар бағыттаңыз және: ұзындық бірлігіне мини-Mal қадамдар тасымалдау саны (әдетте, ол екі есе көп болып табылады). Мысалы, 600/1 200 нүкте / дюйм рұқсаты бар.

Толық түсті секілді қарағанда әлдеқайда, түс тереңдігі «жойылған» сканерлер (және сандық камералар) Дегенмен, бірқатар: 30, 36, 48 бит. көзбен осы «қосымша» түсті тереңдігін қараңыз мүмкін емес, бірақ ол кейбір (сирек) графикалық пакеттер (мысалы, Photoshop) және сканерде драйверлер, сурет өңдеу пайдаланылуы мүмкін. Қалыпты аударма өсті биттік тереңдігі суреттермен жұмыс істеу жоғары дағдыларын талап етеді, бірақ ол қалыпты секілді жылы сканерлеу кезінде жоғалған болуы мүмкін, сол аймақтар суреттерді жоюға

мүмкіндік береді. Мысалы, көп ұсталынған суреттердің бір бөлігін, 30-биттік өкілдік үстіне 24-биттік кеңістігіне жылжытуға болады, кейбір мәліметтерін көрсетуге болады, бұл толығымен ақ өріс ретінде 24-биттік түрінде пайда болады.

Сканер драйвері арқылы - тек «ішкі» және процесін бақылау немесе мүмкін емес, немесе 24-биттік көріністе суреттердің аударма осы жұмысты істеуге Көптеген сканерлер (оңайырақ сол бір) қиын болып табылады. Сондықтан, сіз сканер бастап «дымқыл» (RAW) ақпаратты пайдалануға тиіс және шығармашылық және оны қолмен өңдеу. Бірақ барлық түпнұсқалар мұндай өңдеуді қажет етпейді. Егер сіз әлі сіз нысандарды сканерлеу және күрделі қажет деп ойласаңыз, онда сіз таңдаған сканердің сипаттамалары арасында одан RAW-деректерді алуға болады.

Сканерлердің динамикалық диапазоны (оптикалық тығыздығы) олардың түс тереңдігімен тікелей байланысты, бірақ ол бірдей емес. түс тереңдігі әдетте жарыққа сезімтал разряд желісі параметрлерін есептеледі болса, динамикалық диапазоны нақты сканер тығыздығы (жарықтық) жерлерде өте ұқсас ажырата қабілеті жатады. Сканер өте үлкен түс тереңдігі болуы мүмкін, бірақ сәл түрлі қара квадраттары келесі тұрған оған сол көрінуі мүмкін. фотосуреттерге болсақ, біз ендік динамикалық ауқымын (кейбір фотографиялық ендік түпнұсқалары осы сканер кемшіліксіз «қабылдауға» қабілетті) қоңырау шалуға болады.

Динамикалық диапазон түпнұсқаның жарықтың қарқындылығының арақатынасқа қатынасының ондық логарифмі ретінде есептеледі. Бұл параметрдің мәні неғұрлым жоғары болса, сканер тегіс түстерді және жартылай реңк өтуін жақсарты алады. Оптикалық тығыздықтың 4.0D ең жоғары ықтимал теориялық мәні түпнұсқа толығымен мөлдір немесе толығымен жарық түсіретінін білдіреді, яғни қара. 0.0D ең аз ықтимал динамикалық диапазон мәні түпнұсқа толық мөлдір немесе мүлдем ақ екенін білдіреді.

Қымбат емес жалпақ планшетті сканерлер өндірушілері, әдетте, олардың динамикалық ауқымын нақты мәнін жасырады, бірақ әдетте, кез келген мөлдір материалдарды сканерлеу жеткілікті. Осылайша, ол динамикалық ауқымын басып шығару газет 0,9D аспаса, деп саналады; жабық қағазға басып шығару - (1,5 ... 1,9) D; фотосуреттер (фотографиялық басылымдар) - (2,2 ... 2,4) D; теріс пленкалар - (3,4 ... 3,6) D; әуесқой слайдтар - (2,7 ... 3,0) D; жоғары сапалы кәсіби теріс және слайдтар (арнайы пленка, ұсақ өңдеу, жақсы оптика) - (3,4 ... 4,0) D. Осылайша таблеткалар диапазоны (1,8 ... 2,2) D «түсіну» қабілетті және олардың бағасы да айтарлықтай қымбат емес; «30-биттіктер» - (2,0 ... 2,8) D; «36-биттіктер» - (2,2 ... 3,4) D. Осылайша, сканерлеудегі

фотографиялық басып шығарудағы сіздің қажеттіліктеріңіз (динамикалық диапазонда) орташа бағалардың қарапайым табақшасын жабуға қабілетті.

Бірақ бұл теріс және слайдтарға қатысты емес. Кірістірілген немесе қосымша слайд-блоктары бар планшеттер жоғары сапалы сканерлеуге жарамайды. Сканерлер әдетте слайдтарда және теріс элементтерде қамтылған «апарып тастау» үшін динамикалық диапазоны болмағандықтан, олар әдетте материалдарды жеткілікті тегіс жарықпен қамтамасыз ете алмайды және тамаша бекіту механизмі жоқ слайдтар және негативтер. Олар тікелей шыныға қойылған кезде, Ньютонның араласу сақиналары сөзсіз, осы мақсатта жүзеге асырылады. Егер слайдтар стақанға немесе арнайы ұстағыштарға салынған болса, олардың қатаң жалпылығын қамтамасыз ету және назар аудару іс жүзінде мүмкін емес. Бұл әсіресе арзан сканерлерге қатысты, ТМД-да (Contact Image Sensor, байланыс имиджінің сенсоры) арналған, ол тікелей USB-ден тікелей бөлек көзі болмаса да, ең нашар рұқсат және нөлдік өріс тереңдігі бар.

Мамандандырылған сырғанау сканерлері планшеттік компьютерлермен салыстырғанда қымбат болып табылады, бірақ, ең алдымен, олар 1 см тереңдіктегі тереңдігі бар CCD-сенсорларымен қатар жұмыс істейді, (Charge Coupled Device) екіншіден, олар әдетте жақсы ойластырылған (бірақ ешқашан жетілмеген) слайдты бекітетін жүйеге ие.

Қайдан слайдты немесе теріс, немесе сіз жеке шығару үшін іздеуге бар кең форматты пластинаны сканерлеу үшін, қажет болған жағдайда, соншалықты слайд-сканерлер, тек 35-мм фильм үшін жасалған көпшілік арзан модельдерін де атап өткен жөн. Динамикалық диапазонға келетін болсақ, ол слайд-сканерлерде әдетте планшеттерге қарағанда (3.2 ... 3.5) әлдеқайда кеңірек болады. олар теориялық сенсор  $vozmozh-nosti$  көрсетуі бейім, өйткені, бұл сипаттамалары болады деп шынымен қабылданады, және оның ендік өлшемдерінің дұрыс сипатталуы да бұл жағдайда екіталай. Кейбіреулер, мысалы, 4,0D және тіпті 4,2D қажет деп мәлімдейді, алайда оның нәтиже көрсеткіштеріне тіпті өте қымбат болып табылатын сканерлеуші сканерлерінде қол жеткізу мүмкін емес.

Барабан сканерінсіз кәсіби слайдтар мен негативтердің санын сапалы сканерлеу үшін сіз әлі де жасай алмайсыз.

**Мөлдір материалдарды сканерлеу ерекшеліктері.** Non-эуескойлық сканерлеу слайдтар мен негативтер процесін және, бәлкім, зергерлік дағдыларын түсіну жоғары кәсібилігін талап етеді. Процестің қандай да бір ерекшеліктерін іс-қимыл бағыттаушы ретінде емес, сонымен қатар «тұзақтардың» көптігін көрсету үшін қарастырайық.

Мысалы, шаң мен сызаттарсыз (микро-сызаттар) қаншалықты мұқият сақталса да, слайдтар немесе негативтер кәдімгі зергерлерге тән дағды секілді аса мұқияттылық пен жоғары кәсіби біліктілікті талап етеді. Тазарту Photoshop бір осындай мысал, ол бірнеше ондаған минут кетуі мүмкін. Сондықтан, көптеген слайд сканерлер кірістірілген аппараттық және негізгі шаң мен сызаттарды анықтау оңай, және автоматты түрде нәтижесінде шегеріледі, ол инфрақызыл жарық, жылы алдын ала қарап шығуды жүргізу үшін қосымша сканерлеуді бағдарламалық қамтамасыз етуге жібереді. Мысалы, ол қазір американдық Kodak компаниясының бөлігі болып табылады Қолданбалы қиял-ғажайып ( «Қолданбалы Қиял») әзірлеген жұмыстары Digital ICE технологиясы, бері. Canon кинофильмді автоматты түрде ретке келтіру және жетілдіру (FARE) деп аталатын ұқсас технологияға ие. ASF кезде, шікті, Digital ROC жою сияқты сандық GEM сияқты бағдарламалық қамтамасыз технологиялар, «бар қарқынды ұшырау ауқымын кеңейтуге, өңсіз түпнұсқаларын және сандық Dee / Sho үшін» түс алады. Сандық мұзды қоса алғанда, осы технологияның артықшылықтары басым болып табылады.

Бірегей негативтер немесе слайдтар сканерленген жағдайда және оны жүзеге асырушы кәсіби суретші болған кезде, ол барлық осы толықтырулар екі есе бар түпнұсқа бұрмалайтын, онда (Digital ICE қоспағанда), барлық осы қоспаларды жүгінеді, және сканерлеу уақыты екіталай. Дегенмен, әр кадрдың қолмен баптауы көп уақыт алады, бірақ түпнұсқаның кездейсоқ бұрмалануын жоққа шығарады.

Жоғарыда айтылғандай теріс маска шегеру күрделілігіне - бұл жеке проблема болып табылады, шешу Photoshop теріс айырмашылығы, және арнайы профильдер үлкен жиынын қажет етеді немесе оларды қолмен жасау немесе шикізатты өңдеу күрделі болуы мүмкін.

Жеке асқан барабан сканерлер барабандар дұрыс бекіту слайдтарды және негативтерді талап етеді. Әдетте олар барабан үшін арнайы гель «kleyut» және (немесе) арнайы скотч жолақтар рihvatyuaeт. таспа «суреттер» бөлігін жетеді, онда ол нәтижесінде сканерлеу төмендейді. Слайдты суретке түсірместен ұстау мүмкіндігі сағатшы жұмысына ұқсайды. Сондай-ақ, барабанға слайдты немесе терісді тігінен немесе көлденеңінен реттеуге болады.

Графикалық процессор немесе тіпті кіріктірілген бағдарламалық қамтамасыз (көптеген сканерлер жылы, ең арзан таблетка бастап, онда автоматты түрде тану механизмі болып табылады, және суретті бұру) кез келген бұрышпен Суретті бұру, бірақ ның сөзсіз келісерсіз бейнесі қалай осындай емдеу көрсетеді эксперимент жасауға мүмкіндік алады. кез келген алыңыз, жоғары сапалы бейне, 2 Photoshop және аз қадамдар оны жүктеуге ... 5 ° 360 ° арқылы қосыңыз. Алынған нәтиже сізді қатты

корқытып жіберуі де мүмкін.

RAW немесе төтенше жағдайларда, 32-биттік TIFF (Photoshop мүмкіндік береді), сондай-және «сандық жинақтау» сақтау осылайша сақталған Най-үлкен (ақылға қонымды шекте) қарарында, тексеру үшін, сондықтан бағалы, бірегей түпнұсқалары стандартты форматтарға көшу және қалаған көлемге дейін қысқарту үшін барлық түрдегі пайдалану үшін (көрмелер, Интернетте орналасулар).

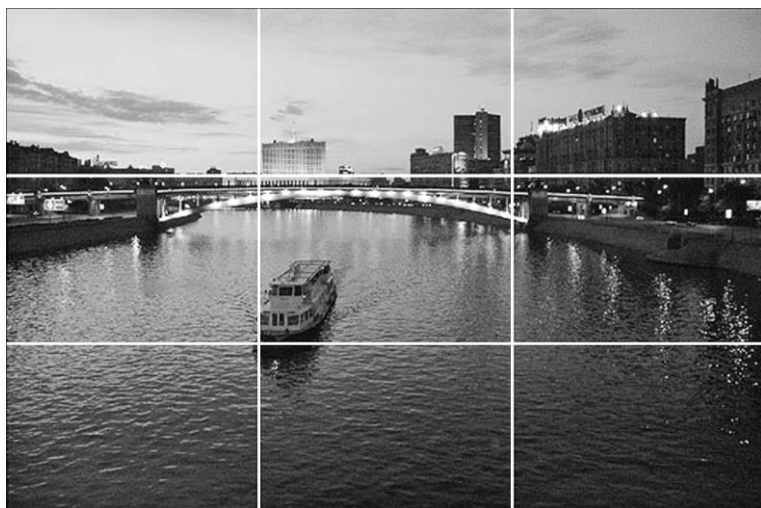
## 9.2.

### САНДЫҚ ФОТОАППАРАТТЫҢ КӨМЕГІМЕН САНДЫҚ ФОТОСУРЕТТЕР АЛУ

#### 9.2.1. Қалай суретке түсірген дұрыс?

Фотографиялық композиция. Композиция дегеніміз - суреттегі нысандардың салыстырмалы позициясы. Фотографтар арасында бірнеше композициялық қателіктер жіберу жағдайлары кездеседі. Олардың бірі - кадрда сауатсыз орналасқан көкжиек сызығы. Суретке түсіру ісін жаңадан бастап жүргендер үшін көкжиек сызығы жағында аздап жабылған (бірнеше градустар - 1 ... 2 ден  $20^\circ$  және одан жоғары). Бұл жағдай фотосуретшілердің ортасында былай айтылады: «Горизонт жоғалды». Бұл мәселені деңгейдің немесе қарапайым «көздің» көмегімен шешуге болады. Классикалық түрде көкжиек сызығы жақтаудың көлденең осіне параллель болуы керек (9.4-сурет).

Кейбір жағдайларда, көлденең оське қатысты  $30^\circ$  бұрышпен бұрылыс жасасаңыз, сол жағдайда көкжиек үйлесімді көрсеткішке ие болады (9.5-сурет). Бұл әдіс «голландтық бұрыш» деп аталады. Бұл әрқашан қолданылмайды, бірақ ол кейде мәнерлілік құралы ретінде пайдаланылады. Келесі бір композициялық қателік - бұл горизонттың жақтаудың ортасында орналасуына байланысты түсіндіріледі. Көрінбейтін сияқты көрінеді, бірақ фотосуреттің әсері жақсы болмайды. Ең қарапайым адам жалпы жақтаудың биіктігінің  $1/3$  немесе  $2/3$  жолында орналасқан көкжиекті қабылдайды.



9.4-сурет. Горизонт сызықтары



9.5-сурет. Өзгеше композиция



Фотосуреттегі композициялар үшін де маңызды визуалды орталық деп аталады. жақтау көлденеңінен және тігінен үш бөлімнен, бөлу желісі өткізу пункттерін бөлінеді Егер мен көрнекі орталықтары (қараңыз. сур. 9.4) болады. Олар әдетте фотосуреттің сюжеттік элементтерін қамтиды. Бұл суреттер фотосуретті көрген кезде көзіңізді бірінші ұстайды. Осы орталықтардағы фотосуреттің маңызды бөлшектері бар суретке түсіріп көріңіз.

**Адамдарды суретке түсіреміз.** Көптеген жаңадан келген фотографтардың сұрақтары бар: адамдарға дұрыс суретке түсіру (9.6-сурет) және пейзажды қалай дұрыс суретке түсіру керек.

Адамдарды суретке түсірген кезде, ірі көріністі пайдалану қажет, яғни адам немесе оның беті кадрдың көп бөлігін алып жататындай болып орналасқаны дұрыс. Көз көру орталығына сәйкес орналасуы қажет. Бұл түсірілімге композициялық тұтастық сипатын беріп тұратын болады. Бірқатар кеңістіктерді адамның бет-әлпетінің алдына келтірген жөн, яғни адамның көзқарасы бағыттталып тұрған жаққа қарай бұл түсірілімге динамикалық сипат беретін болады.

9.6-сурет. Денесі толық көрсетілген адамның фотосуреті:



**a**

**a** — камера тым биік орналасқан; **б** — камера тым төмен орналасқан; **в** — камера дұрыс орналасқан

Фотоаппаратты адамның көзінің деңгейінде ұстаған жақсы болып есептеледі. Тақырыпты таңдау үшін оптикалық масштабты пайдаланыңыз.

**Портреттік фотосурет.** Портреттер үшін (9.7-сурет) тығыздау пайдаланылады, пейзаждар мен ірі нысандар жалпы жоспармен жақсы суретке түседі. Бұл кадрға барынша көп орын қосу керек дегенді білдіреді. Кескінді үш өлшемді етіп жасау үшін суреттің құрамын алдыңғы қатарда (мысалы, фотографияның алдында тұрған жер) және одан кейінгі барлық перспективалардан құрастыруға болады. Мұны істеу үшін, камера линзасын төмен түсіруге және суретке түсіруге жеткілікті. Пейзаждарды түсіргенде, суреттегі заттардың шекараларын қатайту үшін штативді пайдаланыңыз.

**Түнгі түсірілім.** Түнде суретке түсіру үшін (9.8-сурет), ең жақсы шешім - штативті пайдалану. Түнде жарықтандыру аз болғандықтан, камера түсіру жылдамдығын арттырады. Егер сіз штативсіз түсірсеңіз, суреттер «бұлыңғыр» болып шығады. Тәжірибелі фотографтар айтқандай, үздік тұрақтандырғыш - бұл штатив, оны жиі қолданыңыз.

Бұдан әрі жақсы фотосуреттер алудың кейбір тәжірибелік кеңестері ұсынылып отыр:

- 1) горизонтты «жоғалтпаңыз»;



9.7-сурет. Портреттік фототүсірілім



9.8-сурет. Сарайдың түнгі фототүсірілімі

- 2) горизонты жақтаудың жалпы биіктігінің  $1/3$  немесе  $1/2$  шамасында орналастыру;
- 3) кейбір жағдайларда «голландтық бұрыш» сөзін қолданыңыз;
- 4) визуалды орталықтар есте сақтаңыз. Бұл орталықтарда маңызды мәліметтер бар;
- 5) адамдарды атуға жақынырақ пайдалануға;
- 6) адамдарға түсіру үшін оптикалық масштабты (масштабтау) пайдаланыңыз;
- 7) ландшафтарды түсірудің жалпы жоспарын қолдану;
- 8) алдыңғы жақта кадрға аз орын қалдырыңыз;
- 9) түнде түсірген кезде штативті пайдаланыңыз;
- 10) ландшафтарды суретке түсіру үшін штативті пайдаланыңыз.

Бұл қарапайым кеңестер фото суреттеріңіздің сапасын айтарлықтай жақсартуға және фототүсірілім процесін қызықты және қызықты етуге көмектеседі.

## 9.2.2. Түсірілген суреттерді компьютерге ауыстыру

1. Ең сандық камералар қатты дискідегі камераның жадынан суреттерді тасымалдау үшін арналған бағдарламалық құралмен бірге келеді. Алайда, бағдарламалық қамтамасыз етуді орнату және оның жұмыс құпиясын түсіну қажет емес. Windows Vista-ның кіріктірілген құралдары барлық өндірушілер мен модельдердің сандық құрылғыларымен жұмыс істейді. Түсірілген кескіндерді тасымалдау

үшін төмендегі қадамдарды орындаңыз.

1. Фотоаппаратты компьютерге қосыңыз. сандық камера арқылы файлдарды тасымалдау үшін арнайы кабель қоса берілуі тиіс. Фотоаппаратқа кабелінің бір ұшын жалғап, және басқа да - USB-порты компьютер (- шамамен 14 x 6 мм өлшеу шағын тікбұрышты слот USB-портқа). Әдетте, USB порттары жүйелік блоктың артқы жағында орналасқан, бірақ жаңа компьютерлерде ыңғайлылық үшін ұсынылады. Кейбір жоғары деңгейдегі фотоаппараттар FireWire портына қосылады, ол барлық компьютерлерде қол жетімді болмауы да мүмкін.

Көптеген камералар екі кабельмен келеді: біреуі құрылғыны теледидарға (теледидарға), екіншісі - компьютерге қосуға арналған. Фотокамераны компьютерге қосатын, оған фотосуреттерді көшіруге мүмкіндік беретін біреу керек. Кішірек кабель қосқышын камераға, ал үлкенірек кабельді компьютердің USB портына қосыңыз (компьютердің USB порты әдетте жүйе бөлігінің артқы жағында тікбұрышты розетка оны алдыңғы панельде табуға болады).

Камераны қосып, Windows-ге оны анықтауды күтіңіз. Егер камера компьютерге бірінші рет қосылса, Windows әдетте пайдаланушыға сағаттың қасында орналасқан тапсырмалар тақтасының үстінде пайда болатын қалқымалы хабарландыру арқылы қатысуын хабарлайды. Егер Windows камераны «көрмесе», ол сурет режимінде емес, бейнені көру режимінде жұмыс істейтініне көз жеткізіңіз. Сондай-ақ, камераны компьютерден ажыратып, бірнеше секунд күте тұрыңыз, біршама уақыт өткеннен кейін қайта қосып көріңіз.

2. Автоматты түрде ойнату терезесінде Import Pictures Using Windows (*Windows көмегімен суреттерді импорттау*) түймешігін басыңыз. Камераны Windows жүйесіне бірінші рет қосқанда, тілқатысу терезесі пайда болады. Егер сіз Windows автоматты түрде оны қосылу кез келген уақытта камерадан суреттерді көшіру үшін әмір береді, осылайша (*Windows пайдалана отырып, суреттерді импорттау*). Одан кейін міндетті түрде Always Do This for This Device (*Суреттер үшін үнемі қолдану*) жалаушасын басыңыз. Осылайша, (әрқашан суреттер үшін орындауға болады) бұл құрылғыны тағы да бір тексеріңіз, содан кейін Windows пайдалану сілтеме импорттау компьютерге жүзеге асырылады.

Автотолтыру тілқатысу терезесі экранда пайда болмаса, Start (*Бастау*) мәзіріндегі Computer (*Компьютер*) пәрменін таңдаңыз және ұяшықтарда көрсетілген камера белгішесін екі рет басыңыз.

3. Префиксті немесе фотосурет атауын енгізіп, Import (*Импорттау*) түймешігін басыңыз. Суреттерді бірнеше сөзбен сипаттаңыз. Мысалы, сөз енгізу «Көрші 001» «Көрші 002» «Көрші 003» Windows ретінде әкелінетін фотосуреттерді деп атайық «», «көрші 003 және т.б. Кейінірек, сіз әрқашан сөз файлдар іздеу арқылы фотосуреттерді табу үшін алады». Фотосуреттерді компьютерге тасымалдау және оларды автоматты түрде атау үшін Import (*Импорттау*) түймешігін басыңыз. сілтеме Options (*Параметрлер*) баса отырып, сіз Windows Vista Фотосуреттерді импорттайды жолын өзгертуге мүмкіндік береді. Сондықтан, сіз компьютердегі фотосуреттер сақтау орнын, үлгіні файл атауын, және кейбір басқа да мүмкіндіктерді өзгертуге болады.

4. Импорттаудан кейін Erase After Importing (*Импорттан кейін өшіріп тастау*) жалаушасын қойыңыз. Компьютерге оны импорттағаннан кейін камерадан суреттерді жоймасаңыз, жақында жаңа суреттерге орын болмайды. Камерадан барлық импортталған кескіндерді алып тастау үшін Windows Vista жүйесін қосу үшін импорттаудан кейін Erase After Importing (*Импорттан кейін өшіріп тастау*) жалаушасын қойып, камераның жад картасын қолмен тазалау қажеттілігін жоққа шығарады.

5. Нұсқау берілгенде Windows Vista жүйесіне суреттердің бағытын өзгертуге рұқсат етіңіз. Windows Vista жеке фотосуреттерді түсіріп жатқанда камераны автоматты түрде анықтайды, бұл түпнұсқалық кескіндерді нобайлар түрінде көргенде белгілі бір қиындықтарға әкеп соғатындығын білдіреді - сіз басыңызды қисайтуға тура келеді.

Сіз фотосуреттер бағытын өзгерту үшін өз операциялық жүйені мүмкіндік болса, онда мұндай жағдай орын алмайды. Windows ескі камера модельдерімен алынған бейнелердің дұрыс емес бағдарын танымайды, сондықтан сіз экранда сәйкес сұрауды әрдайым көре бермейсіз. Суреттерді импорттағаннан кейін Windows компьютерде сақталған қалтаны көрсетеді.

### 9.3.

## САНДЫҚ ФОТОСУРЕТТЕРДІ ӨНДЕУ БАҒДАРЛАМАЛАРЫН ҚОЛДАНУ

Кескін файлы аз уақыт жұмсайды айналды, сондықтан сандық фотосурет, барлық кезеңдерін біріктірілген, бірақ өңдеу проблемалар қалды, өйткені заманауи сканерлер және сандықкамера ортақ

электрондық құрауыштары (CCD, тәріздес-сандық түрлендіргіштер) пайдаланады.

Қазіргі заманғы дәстүрлі фотосурет деңгейі өте жоғары. Кәдімгі пленка мен баспа материалдарын алу процесі кең көлемді ауқым ғана емес, сондай-ақ бейнелердің нақты түстерді ойнатуға мүмкіндік береді. Кем дегенде, бұл үшін барлық қажетті құралдар бар (негізінен цифрлық, өйткені заманауи технологиялық тізбектің бірегей кезеңі ретінде пленка қарастырылады).

Дәстүрлі фотосуреттердің негізгі артықшылықтары:

- рұксатының жоғарылығы;
- кең реңтік диапазон;
- қалыптасқан технология;
- соңғы түсірілімнің өзіндік құнының төмен болуы.

Сандық фотографияға байланысты кездесетін негізгі проблема ақпараттың толық жоғалтып қалуы, соның нәтижесінде экспозицияның түсірілмей қалуы болып табылады. Оны қалпына келтіру үшін ешқандай математикалық операция мүмкін емес - Сіз құрылғының жұмыс диапазонында сай емес болса, сурет бүлінген болып табылады. ықтимал үндестік ауқымы сандық камера ені жобалау ерекшеліктері, ең алдымен, сурет сенсор және ұқсас-сандық құрылуы қасиеттеріне байланысты. жартылай өткізгіш құрылғылардың өте физикалық табиғаты олардың қабілетін қатаң шектеулер қояды, және бүгін «сандар» үні ауқымы фотосуреті үшін қате орын қалмайды фильм (сандық жазба жоғалған, ал дұрыс емес жиынтығы жағдайда көлеңкеде бөлшектері экспозиция) қарағанда әлдеқайда тар болып келеді.

Дәстүрлі фотосуретте тиісті сыныптың жабдықтары (мысалы, кең динамикалық диапазоны бар сканер) арқылы дұрыс емес кадрлар тиімді түрде цифрланады. Сондықтан фильмнің талассыз артықшылығы бар. Жақын арада жағдай өзгермейді, сондықтан цифрлық фотосуреттерде экспозиция процесі ерекше бақылауға алынады (бұл дәстүрлі фотосуреттегі қайталама мәселе болмаса да). Сандық кескіннің сапасын бағалаудың ең қарапайым және айқын жолы - оның гистограммасын талдау. Статистикалық кестенің түрі мен сипаты объективті тұжырым жасауға мүмкіндік береді. Гистограммалардың егжей-тегжейлі сипаттамасы мен жіктелуі кейінірек ұсынылады.

Экспозиция – «сандық» фотосурет түсіру кезінде қажет болып табылатын маңызды мәселе болып табылады, бірақ ол нәтижеге әсер ететін жалғыз фактор емес. Технологиялық мәселелермен қатар, имидж туралы ақпаратты түрлендіру мәселесі де бар және кез келген сандық түрленулер, сіз білетіндей, шығындарға әкеледі. «Өмірдің» сандық суреттерінің тарихы - түпнұсқа деректердің тұрақты бұрмалану

тарихы. Сапаны қажетсіз жоғалтудың алдын алу үшін ақпаратты алу, түрлендіру және сақтау үрдістеріне байланысты сандық фотосуретті қарастырыңыз.

**Сандық кескінді өңдеу кезеңдері.** Сандық фотосурет сізге құнды деректерді бұрмалау немесе мүлдем жоғалту мүмкіндігі бар бес негізгі кадамды қамтиды.

**Экспозиция.** Экспозиция үрдісінен ақпараттың трансформациясы басталады.

**Сандық мәліметке айналдыру.** Экспозиция кезінде сахна объектілері бейнеленген жарық камераның оптикалық жүйесі арқылы өтеді және фотосезгіш матрицаға енеді. Жарықтың әсерінен матрицаның жасушалары электр тогын шығарады. Сигналдар цифрландырылған, оның нәтижесі электрониканың сапасына және құрылғының таңдалған жұмыс режиміне тікелей байланысты. көптеген факторлар әсер елмеу туралы: фондық матрица ағымдағы, жылу шу, Вауег сүзгі кеңістіктік интерполяция, ақ балансы, гамма түзету (функциялардың басым көпшілігінде шу бар, қайрау, ... және т.б., сезімталдығы өсті). Санлауды ықпалдасуға тек жартылай ғана мүмкін. Негізгі факторлар аппараттық деңгейде іске асырылатын техникалық шешімдер саласында жүзеге асырылады.

**Деректерді сақтау.** түсірілген сурет проблема қолайлы графикалық форматты таңдау үшін азайтатын, сандық камера сақталады болады. жоғалатын сығу және онсыз пайдаланып, форматы: барлық дерлік камералар, кем дегенде, екі әдісін ұсынады. Кез келген шығындар сөзсіз теріс факт болып табылады, бірақ жиі олар кадрлар санының айтарлықтай пайданы бар, елемеуге болады, сондықтан ұсақ болып табылады.

**Түзету (редакциялау).** адамдардың көпшілігі оны аздап түзету бейім дайын суретті алғаннан кейін: Бұл кезеңде, (қарайып) жеңілдету анықтығын жақсарту, дұрыс түс балансы және т.б., дәстүрлі растрлық графика (Adobe Photoshop немесе камера бірге берілген редакторы) түрлі пакеттері бар ... Бірақ өңдеу процесін түсіну болмауы бірге барлық алдыңғы кезеңдерінің қателер артық апатты салдарларға әкеледі.

**Басып шығару.** Бұл уақытқа дейін бәрі дұрыс орындалады, тіпті егер суретті құртып соңғы мүмкіндігі болып табылады. Кейде ақаулық әзірлеушілер сияқты көптеген пайдаланушылар емес, бірақ аз шығынмен осы маңызды рәсімін орындау үшін қажет болып табылатын тәсілі әрқашан да бар.

Іс жүзінде түсірудің нәтижесіне әсер ету үшін тек бір ғана жол - сандық камераның тиісті параметрлерін реттеу мүмкін.

**Сандық суреттің сапасын анықтайтын параметрлер. Көрме.**

Көрме параметрлері, дәстүрлі фотосуреттегідей, түсіру жылдамдығы мен диафрагмасы арқылы анықталады, олар фотосезімтал матрикске келетін жарық мөлшерін анықтайды. Ең бастысы, осы сипаттамалардың дұрыс таңдауына байланысты: камера сюжетті түзете алады. Көрме кескіннің нақты өндік сипатын анықтайды, ол келесі түзету кезінде ескерілуі керек.

Сандық конверсияларға қызығушылық танытатындықтан, түсірудің жылдамдығын немесе диафрагмасының параметрлерін егжей-тегжейлі талқыламаймыз - көптеген камераларда тамаша автоматты функциялар бар. Машинаның күрделі ату жағдайымен күреспеген жағдайларда, мамандар әртүрлі экспозициялық параметрлері бар *брекетинг* – бір сахна түсіруге әрекет жасайды.

Көрменің сапасын бағалау қиын. Бұл үшін, кем дегенде, дайын нәтижені көру қажет. Көптеген адамдар компьютерлік экранға қарап, қорытынды жасайды - мұндай бағалау субъективті және көптеген факторларға байланысты болады (монитордың дұрыс калибрлеуін әркім білмейді). Сонымен қатар имидждік талдауға объективті әдіс бар - гистограммаларды пайдалану, суреттегі дыбыстарды бөлу графиктері (барлық камералардың бірдей функциялары жоқ). Графикалық кескінді гистограмма кез-келген растр редакторында көруге болады, мысалы, Adobe Photoshop (Image, Histogram).

**Сезімталдық.** Дәстүрлі суретке сандық түрде ұқсас болғанда, ату кезінде сезімталдықты өзгерту мүмкіндігі бар.

Сандық камераның сезімталдығын орнату бір жағынан парадокс болып табылады: ПЗС матрицасының өзі немесе оның физикалық қасиеттері өзгермейді. Бұл параметрдің жауабы қандай?

Дәстүрлі суретке түсіру кезінде кинотеатр сезімталдығы жұмыс істейтін жарық диапазондарын анықтайды (ISO бірліктерінде өлшенеді). 100-сезімталдық пленкасы күн шуағына түсіруге өте ыңғайлы, бірақ кешке немесе түнде түсіруге жарамсыз (бұл үшін 400, 800 және 1600 бірлік фильмдер бар). Бұл параметрдің үлкен мәндері фотоэмульсиядағы фотосезімтал кристалдардың мөлшерін ұлғайту арқылы қол жеткізіледі және сәйкесінше суреттің астық мөлшері артады. Теориялық тұрғыдан, әрдайым кішкене астықпен фильмді қолдануға болады, бірақ содан кейін қара көріністерді түсіру үшін ұзақ уақытқа созылатын экспозиция қажет болады, бұл қозғалыстағы объектілерді шығарғанда қолайсыз.

Сандық фотосурет сезімталдығы арттыру сигнал күшейту схемотехника, соның ішінде білдіреді. сигналымен бірге, бұл жағдайда, және біз бірыңғай түсті және көлеңкелердің аудандарда, әсіресе елеулі жағымсыз шу (дәнектілік аналогиясы) өсуіне, алуға.

Фотосурет сапасын айтарлықтай артықшылығы бар суреттердегі



айырмашылықтар екі түрі арасындағы осы ұқсастыққа қарамастан орындалады. Сезімталдығы 320-нан астам сандық фотокамералардың көбі қолайсыз нәтиже береді және фотосесізгі матрицаның жартылай өткізгіш табиғаты бұл ақаулықты ерте түзетуге мүмкіндік бермейді.

**Фокус (айқындық).** Оптикалық жүйе камераның ең маңызды бөлігі болып табылады. Кескіннің сапасы сахнадағы мәліметтердің қаншалықты маңызды екеніне байланысты.

Көрініс мөлшерінің жеткіліксіздігі айқындық жағдайында да көрініс табуы мүмкін, алайда, соған қарамастан оның себептері әр түрлі (линза сапа немесе қате анықтау диапазоны), нәтиже бірдей, таза оптикалық әсерлерін анықталады. Ешқандай сандық әдістер ешқандай мәліметтерді жасамайды. Жоғары сапалы бейнені қалыпты түрде алу мүмкін емес. Бірақ сәл дефокусивті сурет әлдеқайда жақсы емес. Әдетте, бұлыңғырлық бір пиксельден аспаса, кескін реттеледі. Сондықтан камераның барлық оптикалық мүмкіндіктері тиімді пайдаланылған жағдайда біз туралы әңгіме жалғастырамыз.

Қаттылықты арттыру - бұл барлық суреттер үшін пайдалы амал. Линзаның проблемаларын өтеу және кескін сапасын субтитрлермен жақсарту үшін, камераның көптеген өндірушілері оны өз құрылғыларына қосып, сандық әдістерді ескеруі керек. Әдетте, қайрау үшін, конвектуралық маскаларда немесе жоғары сапалы маскаларда сүзгілерде жоғары жиілікті сүзгілер қолданылады. Суреттің барлық кішкентай бөлшектерінің, соның ішінде шудың, яғни аппараттық деңгейдегі контрастты ұлғайтудың бірінші нәтижесі, әдетте, шектеулі қолданысқа ие. Кесудің негізгі әдісі бұлыңғыр бүркемелеу әдісі болып табылады.

Сандық камера пайдаланушыға тұр тандау: жазу кезінде қайрау немесе оны компьютерде өңдеу? Мұның бәрі сіз қалаған нәрсеге байланысты. Егер компьютерлік өңдеу жоқ болса, сенім photo-paratu қарым-қатынас zhela-niya; стандартты құралдар жеткілікті нәтиже береді. қолмен суретті әкелуді көздеп отыр, онда ол қайрау функциясын өшіру және оны іске қосу үшін жақсы өзіңіз vrastrovom редакторын, қолмен оңтайлы параметрлерін тандаңыз. Кейбір камералар тиісті параметрлер өшірілген кезде де анықтығын арттырады, сондықтан қабылданған суреттерді мұқият оқып шығу ұсынылады.

Сурет JPEG пішімінде сақталса, аппаратты бұрғылау функциясы кейде күмәнді нәтижелерге әкеледі, онда қысу жоғары жиілікті ақпараттың аз шығындарына байланысты, атап айтқанда, объектілердің контурларының құрт ауысуына әкеліп соғуы да мүмкін.

**Жарықтандыру жағдайларын есепке алу (түстілік теңгерімі).** Сандық камераларда түсіру жағдайларының анықтамасы сахнадағы

барлық объектілердің сыртқы жарықтандыру әсерінен түсетінін анықтайтын түс температурасын белгілеуге дейін төмендетіледі. Қателер сандық суреттегі тұлғалардың қызаруы немесе көк түсуіне әкеледі. Көптеген камераларда түс температурасын автоматты түрде анықтауға арналған алгоритмдер болғанымен, бұл функция қазіргі заманғы сандық фотографияның «Ахиллес сопост» болып қала береді.

Автоматтандыру бірдей көздермен жақсы жұмыс істейді, бірақ аралас жарықтандырумен (күндізгі жарық немесе жасанды жарық, қыздыру шамдары, жарқыл), бұл жай ғана дәрменсіз.

Біз сандық фотография нәтижесін анықтау, негізгі параметрлерді қарады, бірақ негізгі қиындық оларды тиісті орнату үшін қалай емес, және қандай дұрыс емес қорытынды суретте істеу керек, егер. Алдымен мәселенің не екенін түсінуіңіз керек, сондықтан талдаудың цифрлық әдістеріне ауысайық.

**Гистограммаларды талдау.** Суреттерді талдаудың негізгі әдісі дәстүрлі гистограмма болып табылады. Олар белсенді экспозиция параметрлерін және фотографияларды Tone Correction анықтау үшін пайдаланылады.

**Гистограмма** - сурет пикселдер санын (тік) алдын ала белгіленген жарықтық деңгейін (көлденен) бар көрсететін гистограмма. Көп пиксел болуы мүмкін болғандықтан, гистограмма әдетте көрсетілсе қалыпқа келеді.

Көп жағдайда, жеткілікті жалпы жарықтық гистограмма дәлдеуге, сондықтан әрбір арна үшін гистограмма салу: қызыл (Red), (жасыл), жасыл және көк (көгілдір). Арналар, сұр түсті шкалада Реңктікескіндер, RGB түс үлгісі компоненті бөлу туралы ақпаратты сақтайды. Тиісті компоненттің жоғары қарқындылығы арнадағы ең қарқындылыққа сәйкес келеді.

Гистограмма сандық және сапалы ақпарат көзі ретінде қызмет етеді. Оның жалпы көрінісі кәсіби туралы көп нәрсе біледі. Ол үні ақаулар және тіпті түсіру шарттарын айқындау үні сипаты суретті талдау үшін пайдалануға болады.

Көлеңке (төмен жарықтық бағыттары, shadows), жеңіл (жоғары жарықтық өңір негізгі сәттері, highlights) мен орташа еңкею бұрышы (орташа жарықтық облысы, highlights): сипаттау үшін ыңғайлы, тонна гистограмма ауқымды салалары үш бөлікке бөлінеді.

Көптеген өндірушілер тонна ауқымына барабар пайдаланудың маңыздылығын түсінеді, сондықтан болашақ суреттің гистограммасын электрондық бейнеіздегіште көрсету функциясын енгізеді. Әрине, жарықтық деңгейін бөлу туралы ақпаратты түсіргенде әлдеқайда маңызды, бірақ төменде көрсетілгендей және компьютерде одан әрі өңдеу арқылы ол өте тиімді болуы мүмкін.

**Кескіннің өндік сипатын анықтау.** Гистограмма жұмысының мақсаттарының бірі кадрдың нәзіктік сипаттамаларын анықтау болып табылады: жалпы кілт, орташа жеңілдік деңгейі (қара, жеңіл және орташа).

Кескіннің өндік сипатын объективті анықтау үшін оның гистограммадағы тепе-теңдік орталығының ақыл-ойын табу керек. Егер тепе-теңдік нүктесі көлеңкеге қарай жылжып кетсе, онда біз қараңғы көрініспен айналысамыз; Егер шамдар бағыты бойынша - жарықпен; егер айқындылық жоқ болса - орташа тонусымен. Тепе-теңдік нүктесінің позициясы «көзбен» және гистограмма есептелген параметрінің орташа мәнін - жарықтықтың орташа мәнін табуға болады. Егер ол 100-ден аз болса, онда сурет қараңғы; егер 150-ден астам жарық болса. Әрине, көрсетілген Усинистарға соқыр сенім артуға болмайды, бірақ 95% жағдайда бұл тондың сипатын дәл анықтау үшін және қажетті тұжырымдар жасау үшін жеткілікті, мысалы, қажетті түзету.

**Гистограммалардың типтік түрлері.** Қараңғы бейнелі гистограмма. Оның көлеңкеге қарай тонусының айқын жылжуы бар. Ол яғни, графиктің сол жағында кең және жоғары шыңына сипатталады. Е. пиксель сусымалы төмен жарықтық деңгейлерін бар болса сурет қараңғы болып саналады. Бірақ бұл контраст, жоғары жарықтық пиксель болуы тиіс емес дегенді білдірмейді, сурет сапасы қара терілетін жиі баяу үндестік ауқымын соңына қарай «жүзеге» түсіп келе жатқан, жарқын мәндері диаграмма «экспоненциалды» құйрығы болады. сурет гистограмма үні сипаты қара болғанына бастап, ол сурет ағартатын көз екенін орындаңыз емес. Мүмкін, бұл оның шынайы құбылысы - бәрі сюжетке байланысты.

**Жеңіл бейненің гистограммасы.** Қандай да бір мағынада, жарқын сурет - қараңғыда дәл қарама-қарсы. оның Гистограммалардың жылы суретте пиксель бөлігін анықтайды жарығына кең және биік «шоқысы», және көлеңкеде экспоненциалды ыдырауы болады. Яғни дәл осы қара құйрық жарықтық ең төменгі деңгейін жетуі мүмкін емес, - деп суреттер үні жарық міндетті терең көлеңкелерді ие емес.

**Орташа кескіннің гистограммадағы тоны.** Кескіннің орташа мәні тонерде болуы мүмкін, себебі көп пикселдердің орташа жарықтығы немесе жалпыға ортақ жарық пен қара пикселдердің тең қатынасы болуы мүмкін.

**Гистограммадағы «сәтсіз» көлеңкелер.** Тән ерекшелігі көлеңкелі аймақтың сол жағындағы диаграмманың кесілген жиегін білдіреді. Ұқсас, кестенің бөлігі көлеңкеде жыртылған. Мұндай гистограмма дұрыс таңдалған көрме немесе дұрыс емес сканерлеуді көрсетеді.

Қазіргі заманғы сандық фотоаппараттар жеткіліксіз әсер ету

мәселесін шешуде жақсы, сондықтан сіз осындай ақауларға тап болмауыңыз мүмкін.

Осындай гистограмманы жиі сканерлеу арқылы алуға болады. Егер сандаудан кейін көлеңкеде тән кескінді байқасаңыз, онда, ең алдымен, қара нүктені (суреттегі ең қараңғы тон) анықтау кезінде қате пайда болды, нәтижесінде көлеңкедегі мәліметтер жоғалды. Әрине, бұл мәліметтер сандық әдістері қайтару емес, сондықтан жақсы шешім қайтадан сканерлеу болар еді. Мұндай гистограмма үшін тек бір себеп бар - түпнұсқада, бастапқыда бұл тонус ауқымында ешқандай мәліметтер болмауы керек. Әдетте, суретте шуыл анық көрінеді және оператор көлеңкеден «сәтсіздікке» қалады, осылайша ақаулықты жасырады.

**Жарықтағы «кету» гистограммасы.** Шамадан тыс әсер етуі мүмкін. Жарықтылық аймағында оң жақта кесілген жарық шамдардың жоғалған бөлшектерін көрсетеді. Ашық жарықтандыру киімнің ақ мата суреттегі жалпақ нүктеге айналды. Егжей-тегжейлі нашарлау, сандық суретке түсуі мүмкін.

**Кескінің гистограммалық ерекшеліктері.** Суреттеріңіздің көпшілігінде жарықтың кішкене кескіні бар миниатюралық гистограммада қайталанатын ең көп жарықтық аймағында сәл шашырау бар екеніне таң қалмаңыз. Бұл мөрмен объектілерін бетінде айнадай сәттері нәтижесінде, ештеңе емес. Айнадағы алау - көздің жарықтың жылтыр бетіне көрінуінен пайда болатын өте жоғары жарықтық аймағы. Айна шыны, металл, тегіс пластмасса заттардың кез-келген сахнасында көрінеді. Олардың жарықтығы соншалықты керемет, ешқандай қисықтар оларды қол жетімді тонналық ауқымда орналастыруға мүмкіндік береді және олар жарық аймағында табиғи түрде үзіледі - гистограммаларды сапалы талдау кезінде есепке алынбауы керек ерекше шындықтар пайда болады.

**Кадрдағы жарық көздері бар кескінің гистограммасы.** Бұл көзқарас гистограмма үшін көптеген ерекшеліктермен ерекшеленеді. айырмашылық орнына жылтыраса көздері өздерін пайда болып табылады. Алдыңғы жағдайдағыдай, жарық саласында жарық шашырауы бар, тек оның өлшемі үлкен, ал бұл аздап кеңірек.

Көп жағдайларда, сапасы төмен жабдықтар қайта өңдеу бөліктері шеңберінде, әсіресе көлеңке кездері сапасыз жұмыс нәтижелерін береді, сондықтан мұндай жағдайда түсірілген жұмыс нәтижесі қайта өңдеуді қажет етеді.

**Тар реңктер ауқымындағы кескінің гистограммасы.** Жиі қолжетімді үндестік ауқымы толық игерімді емес сипатқа ие, суреті бар (жоғары жарықтылық саласындағы маңызды бағыттарын қалады). Бір орташа терілетін күтуге болар еді, бірақ, өйткені бұл, сурет, қара

көрінеді.

Бұл гистограмма контраст мүмкін болмауы көрсетеді, бірақ одан да маңызды, жиі жүреді, қандай сурет (көлеңкеде сол жағына онда Тое) егжей-тегжейлі туралы барлық қажетті ақпаратты қамтиды. Кейінгі үнді түзету сыртқы түрін айтарлықтай жақсартады.

Егер мұндай гистограммаға тап болсаңыз, онда қайта орауды немесе сканерлеуді орындау керек, егер бұл мүмкін болмаса, цифрлық түзету - бұл жалғыз шығыс.

**Сандық әдістермен өңделген суреттің гистограммасы.** Ол суретті сандық әдістермен түзету туралы куәландырады. Жарықтық деңгейлерін қайта бөлу кезінде кейбір мәндер пайдаланылмайды, бұл «қосылғыш» немесе «сызықтық» диаграмма. Мұндай кестеге тап болған кезде, бірдеңе немесе біреу бастапқы деректерді өзгерткеніне сенімді бола аласыз. Себепті іздеңіз. Қалай болғанда да, түпнұсқа суреттің осындай гистограмма жабдықтың немесе оның жүргізушілерінің сапасының төмен екенін көрсетеді.

**Оңтайлы гистограмма.** Ол тональды ауқымды мүмкіндігінше барынша тиімді пайдалануы керек, дыбыс ауқымының шеттеріне нөлге дейін тегіс түсуі керек (шамдар мен көлеңкелерде кесулер болмауы керек), үзіліссіз салыстырмалы түрде тегіс болуы керек. Ең бастысы, гистограмма арқылы анықталған тонна кейіп, суреттің күтілетін тоналылығына сәйкес келуі керек. Сонымен қатар, ол екі массивтік шыңдарға ие: көлеңкеде біреуі (нысан жауап береді), ал екіншісі шамдар (фон). Сахнаның әртүрлі бөліктері гистограммадағы белгілі бір шыңдармен байланысты болуы мүмкін бейнелер, әдетте, пайдалы қасиет болып табылатын күшті контрастқа ие болады.

Оңтайлы гистограммаға сәйкес, суреттегі ең бастысы барлық телеарналар арқылы қол жетімді тонналды диапазонды тиімді пайдалану және кескіндердің барлығының сақталуына кепілдік беретін шеттерде кету мен кетудің болмауына кепілдік бере алады.

## 9.4. САНДЫҚ ФОТОАЛЬБОМДАР ҚҰРУ

Сандық суреттер түсіруге және жіберуге оңай, бірақ кейде достарыңыз бен отбасыңызға көрсетілетін баспа альбомы қажет. Бірнеше қарапайым қадамдармен суреттерді ұйымдастыруға және фотосуретті басып шығару қызметтерін ұсынатын компанияда кәсіптік баспа альбомына тапсырыс беруге болады.

**1-қадам. Суреттерді жинау.** Бір қарағанда, фотосуретті басып шығару үшін қажет фотосуреттерді таңдау міндеті өте қиын. Windows Photo Album барлық фотосуреттерді көруге және пайдаланғыңыз келетіндерді белгілеуге мүмкіндік береді. Бұл аяқ астындағы аяқ киімнің қораптарын қарап, фотосуреттерге толы және оның ішінен қажет дегендерін таңдап алып, оң жаққа қарай қою әрекетімен бірдей. Осыдан кейін сіз барлық таңбаланған фотосуреттерді жинай аласыз және оларды бірнеше рет жинауға арналған ең жақсы таңдауларды таңдап, оларды альбомның соңғы нұсқасына қосу үшін мұқият талдаңыз. Бастау үшін Windows Photo Gallery ашыңыз. Мұны істеу үшін мына қадамдарды орындаңыз:

**Бастау** түймешігін басып, **Барлық бағдарламалар** тармағын таңдап, оның ішінен **Windows фотоальбомы** қолданбасын ашыңыз.

Енді әр суретті қарап шығыңыз және ол сіздің фото альбомыңызға сәйкес келетінін шешіңіз. Кескіннің мінсіз көрінбейтініне алаңдамаңыз, оны кейінірек түзете аласыз. Бірегей сөзбен немесе сөз тіркесімен тиісті суреттерді белгілеңіз (мысалы, «фотоальбом»). Суреттерді белгілеу оларды кейінірек табуға мүмкіндік береді. Төмендегі процедура кілт сөздерді қосу жолын сипаттайды.

Фотосуреттерді белгілеу үшін мына қадамдарды орындаңыз: Фотоальбомда таңбаланатын суретті таңдаңыз немесе оларды бір мезгілде белгілеу үшін бірнеше кескінді таңдаңыз. Бірнеше кескінді таңдау үшін [CTRL] пернесін басып тұрып, ұстап тұрыңыз.

Мәліметтер тақтасын ашу үшін **Мәліметтер** түймесін басыңыз.

Мәліметтер тақтасында **Кілттік сөздерді қосу** түймешігін басыңыз, кілт сөз өрісіне кілт сөзді енгізіңіз, содан кейін [Енгізу] пернесін басыңыз. Кілт сөз барлық таңдалған фотосуреттерге қосылады.

Кілт сөздің атауын жасағаннан кейін, басқа суретті белгілеу үшін оны қайтадан енгізу қажет емес. Осы кілт сөзді басқа суретке қосу үшін суретті кілт сөзге сүйреңіз.

Фотосурет альбомы үшін қажет деп танылған барлық кескіндерді қарап шыққаннан соң және оларды белгілегеннен кейін оларды жинай

аласыз. Шарлау аумағында, тегтелген барлық фотосуреттерді көрсету үшін бұрын пайдаланылған кілт сөз атауын түртіңіз.

Барлық суреттерді фотоальбомға жинағаннан кейін түзетіңіз.

**2-қадам. Кескіндерді жетілдіру жағдайына жеткізу.** Кейде суретте қараңғы болмаса, фонда немқұрайды адам болмаса немесе біреудің көзі қызыл болмаса, тамаша болады. Бұл Kemshilikтері барлық экспозиция мен түсі, кескінді қиып немесе қызыл көзді алып тастау арқылы жойылуы мүмкін. Фотоальбом үшін белгіленетін суреттер жинағын көріңіз және қайсысын түзетіңіз келетінін шешіңіз. Өзгерткіңіз келген бірінші кескінді нұқып, **Өңдеу** түймешігін басыңыз. Одан соң, төменде көрсетілген келесі бес опция қол жетімді болатын түзетулер панелі пайда болады.

**Автомүзету** - бір уақытта көрме мен түс параметрлерін автоматты түрде өзгертуге мүмкіндік береді.

**Экспозиция** - кескіннің жарықтығы мен контрастын өзгерту үшін қолданылады.

**Түсті түзету** - температура, қарқындылық және түс қанықтығын өзгерту үшін қолданылады.

**Кескіннің көрінісі** - суреттің артқы жағын өзгертуге, қажет болмаған бөліктерді кескіннің шетіне қарай масштабтауға немесе жоюға қолданылады.

**Қызыл көз әсері** - Камераның жарқылынан туындаған қызыл көзді жою үшін қолданылады.

Өзгерістердің нәтижелері қанағаттанарлықсыз болса, Болдырмау түймешігін басыңыз.

Қалған суреттерді қарап шығыңыз және қажетті өзгерістер жасаңыз. Суреттерді өңдеу өте аз уақытты алады, бірақ бұл альбом арқасында әлдеқайда кәсіби көрінеді. Суреттерді таңдағаннан және түзеткеннен кейін, бұл суреттерді әдемі альбом түрінде алу үшін баспагерді таңдау керек.

**3-қадам. Баспагерді таңдау.** Интернеттегі фотосуреттерді өңдеу қызметтерін ұсынатын көптеген веб-сайттар кәсіби фотоальбомдарды жасауды ұсынады. Бұл таңқаларлықтай қарапайым: сіз фотосуреттерді жүктеп, бет орналасуын таңдайсыз, сосын компания альбомды басып шығарып, сізге пошта арқылы жібереді. Ең қиын бөлігі - полиграфия қызметтерін ұсынатын дұрыс компанияны таңдау. Бірқатар қызметтерді, бағалар мен сапа деңгейімен ерекшеленетін көптеген баспагерлер бар.

Баспагерді таңдағаннан кейін альбом жасау ең қызықты нәрсені бастауға болады.

Альбомды реттеудің көптеген жолдары бар, бірақ көптеген жариялаушылар таңдалған фотосуреттермен альбомның автоматты

түрде аяқталуын ұсынады. Егер сізге тезірек альбом жасау қажет болса, осы опцияны таңдаңыз, тақырыпты қосыңыз және тапсырыс орналастырыңыз. Сіз бірнеше күн ішінде өзіңіз армандаған альбомға қол жеткізе аласыз.

**4-қадам. Жеке альбомды баптау.** Төменде альбоммен жұмысты жеңілдетуге және қызықты етуге көмектесетін бірнеше кеңестер берілген. Әрбір жариялаушының әр түрлі бағдарламалық жасақтаманы және фото альбомдарды жасау және теңшеу үшін сәл өзгеше процестерді пайдаланатынын есте сақтаңыз. Ақпарат алу үшін баспагерге хабарласыңыз.

**Фотосуреттерді шығаруды оңайлату.** Егер суреттерді веб-сайтқа қотарғыңыз келсе, алдымен компьютеріңізде жаңа қалтаны жасаңыз, оған барлық суреттерді көшіріп, оларды веб-сайтқа жүктеңіз. Бұл қалтадағы барлық кескіндерді дереу жояды және оларды бір-бірден таңдамайды. Егер суреттер жаңа қалтаға (көшірудің орнына) көшірілсе, суреттерді жүктегеннен кейін оны жоюға болады. Бастапқы фотосуреттер бастапқы каталогта қалады. Мүмкін, бұл процесті аздап қиындатуы мүмкін, бірақ бір уақытта көптеген фотосуреттерді жүктеу қажет болса ыңғайлы. Бұл келесідей.

**Белгіленген фотосуреттерді жаңа қалтаға көшіру.** Windows фото альбомының ішінде шарлау аумағындағы Суреттердің оң жағын нұқыңыз, Жаңа қалта түймешігін басыңыз және жаңа қалтаның атын енгізіңіз, мысалы, «Жүктеуге арналған кескіндер».

Бір жерден екіншісіне ауысу тақтасындағы, фотосуреттер барлық белгіленген суреттерді таңдаңыз, содан кейін оларды көшіру үшін [Ctrl] + [C], басыңыз [CTRL] + + [A], тегтелген ол Кілт сөз атауын басыңыз.

Шарлау аумағында жаңа қалтаның атын тінтуірдің оң жағымен басып, Қою пәрменін таңдаңыз. Барлық фотосуреттер жаңа қалтаға көшіріледі.

Барлығын бірден жасау керек емес. Егер сізде бірнеше минут болса, жобанда жұмыс істей бастаңыз және оны кейінірек аяқтаңыз. Уақыт келгенде жұмыс істеңіз және жиі үнемдеңіз.

**Шығармашылықта болыңыз.** Көптеген жариялау компаниялары бет орналасуы мен өң таңдауына арналған ұсыныстарды ұсынады. Бұл жобаның басында өте пайдалы болуы мүмкін, бірақ сіздің қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін осы үлгіні өзгертуге қорықпау емес. Көптеген жариялаушылар сізге альбомның барлық дерлік параметрлерін түзетуге мүмкіндік береді: әрбір беттегі суреттер санын таңдап, мәтінді, кадрларды және фондық суреттерді қосыңыз. Альбомға мәтін қосу - бұл әңгімені сипаттаудың немесе суреттелген адамдардың немесе орындарды сипаттаудың тамаша тәсілі.



Альбомды дараландырудың тағы бір жолы - театрландырылған плакаттар немесе билеттер сияқты өзіңіздің жеке суреттеріңізді немесе мемориал суреттеріңізді қосу. Бұл суреттерді альбомға қосу үшін олардың суреттерін сандық камера арқылы алуға немесе сканерлеуге болады.

Тапсырыс алдында альбомды қараңыз. Альбомға тапсырыс берместен бұрын оны мұқият қарап, қажетті өзгерістер енгізіңіз.

Фотосуреттерді таңдау, түзету және ұйымдастыру үшін өте аз уақытты өткізгеннен кейін, сіз өмірдің ең жарқын сәттерін еске салатын керемет фотоальбом жасай аласыз. Қосымша артықшылығы - альбомның бірнеше көшірмелерін оңай жасау және оларды сыйлық ретінде тарату мүмкіндігінің туындауы болып табылады

10.1.

БЕЙНЕМАТЕРИАЛДАРДЫ  
КОМПЬЮТЕРГЕ ЕНГІЗУ ЖӘНЕ  
ОЛАРДЫ ӨНДЕУ

БЕЙНЕМАТЕРИАЛДАРДЫ САНДЫҚ ТҮРГЕ АЙНАЛДЫРУ  
ҮШІН КОМПЬЮТЕРГЕ ҚОЙЫЛАТЫН МИНИМАЛДЫ  
ТАЛАПТАР

**Процессор.** Кескінсіз бейне түсіру үшін қуатты процессор қажет емес, бірақ бұл жағдайда жазылған деректер көлемі үлкен болады. Түсіру кезінде суретке қысу үшін кемінде 500 МГц процессор қажет, 900 МГц жақсы. Сізде неғұрлым жылдам процессор бар болса, бейнежазудың неғұрлым күрделі түрлері «қолма-қол» - тікелей цифрлау кезінде қолдануға болады.

Бейнеңізді әрі қарай өңдеу жылдамырақ болады, процессорыңыз неғұрлым жылдам жұмыс істейді. Бейнені өңдеу міндеті таза есептеу болып табылатындықтан, оның орындалу жылдамдығын анықтайтын процессордың жылдамдығы. Жад көлемі, оның жұмыс жылдамдығы, қатты диск жылдамдығы және басқа компоненттері айтарлықтай аз әсер етеді. Қазіргі заманғы MPEG-4 энкодерлері HyperThreading технологиясын қолдамайды.

**Жедел жады.** Бейне түсіру компьютердің жадына елеулі талаптар қоймайды. Операциялық жүйеңізді «ыңғайлы сезінуге» және бейне

түсіру бағдарламасына жеткілікті есте сақтау үшін, қысқа уақыт ішінде бейне қысу үшін кодектерді жинақы утилиталар үшін шамамен 40 Мбайт жеткілікті. Осылайша, шартты түрде ең төменгі мән - Windows 98 және ME үшін 64 MB RAM, Windows 2000 үшін 96 MB және Windows XP үшін 128 MB. Егер сіз бейнені сандық бейнелеу кезінде басқа тапсырмаларды орындауды жоспарласаңыз, онда сіздің бағдарламаларды іске қосу үшін қосымша жад қажет болады. Жүйе своп файлына жауап беруді тоқтату үшін қажет емес, себебі бұл жағдайда түсіру картасынан деректер ағынын үздіксіз жазу мүмкін болмайды, сондықтан бейненің арнайы қатты дискісі болуы ұсынылады.

**Қатты диск.** Бейне түсіру картасынан қыспастан 768x576 пиксел рұқсаты бар бейнелерді сандық бейнеге түсіру және түсіру кезінде, шамамен 22 Мбит / с (76 Гбит / с) деректер ағымы келеді. Мұндай деректер ағындарын қатты дискіге жазу үшін, ең алдымен, бос орын көп, ал екіншіден, жеткілікті жазу жылдамдығы бар қатты диск қажет. Бейнеде қысудың әртүрлі әдістері бұл ағынды азайтады, бірақ олар сонымен қатар процессорды жүктейді және материалдың сапасын төмендетеді. Іс жүзінде кішігірім қысылған ымыралы нұсқасы пайдаланылады: деректер төменірек жазылуы керек және сурет сапасы шамалы төмендейді (кейде айырмашылық тіпті байқалмайды). Осылайша, бейне түсіру үшін, жоғары жылдамдықпен деректерді жазуға қабілетті үлкен қатты диск қажет.

**Қатты дискіні таңдау және қосу.** Түсіру үшін бөлек қатты диск (IDE немесе Serial ATA) пайдаланылуы керек - операциялық жүйе басқа қатты дискіде болуы керек, себебі ол кейде кейбір деректерді өзінің қатты дискісіне оқуы немесе жазуы керек. Егер бұл дискі цифрландырылған бейнені жазумен айналыспаса, онда ол кіріс деректер ағындарын жаза алмайды. Сондай-ақ, жүйе қатты дискісі мен бейне жазу дискісі әртүрлі IDE арналарында (бір арнада екі IDE құрылғысы бір уақытта жұмыс істемеуі мүмкін). Егер сізде басқа қатты дискілер, CD немесе DVD дискілер болса және оларды сандық бейнелеу кезінде пайдаланғыңыз келсе, оңтайлы шешімді қосымша IDE контроллерін (шамамен \$ 15) сатып алу және бейнені бөлек IDE арна. Барлық дискінің бетінде 25 Мб / с жылдамдықтағы тұрақты жазба жылдамдығы 2002 жылдың екінші жартысынан бері шығарылған жаңа қатты дискілерді шығаруға қабілетті.

Бейне түсіру кезінде қатты дискідегі кэш өлшемі маңызды емес: 2 немесе 8 Мб (бір секунд үшін дискке көп ақпарат көп жазылған).

Бейне түсіруге арналған қатты диск Ultra DMA режимінде қосылуы керек.

**Қатты диск жылдамдығының бейне өңдеу жылдамдығына**

**әсері.** Қатты дискінің жылдамдығы бейнеге өңдеу жылдамдығына әсер етеді. Дегенмен, бейненің қалыпты тазалану үрдісінде шудан, бейне өңдеу жылдамдығы өте төмен және секундына бірнеше кадр ғана - бұл жүктемені кез келген қатты диск оңай жеңе алады. Қатты дискідегі ақпаратты оқу жылдамдығы күрделі есептеулерді талап етпейтін бейне (мысалы, аудио жолды бөлек файлда сақтау) қажет болғанда ғана өңдеуге шектеу факторы болып табылады. Бейне түсіргеннен кейін бастапқы файл ондаған гигабайт мөлшерін алады. Дыбыс шығару үшін бүкіл файл оқылатындай болуы керек (мұндай тапсырмаларда бұл қатты дискінің жылдамдығы анықтайтын факторға айналады).

**Файлдық жүйе.** Бейнені сандау кезінде, ондаған гигабайт мөлшерінде файлдармен жұмыс істеу керек. 4 ГБ - FAT32 файлдық жүйе файл өлшемі шегі ретінде бейне түсіру үшін аз пайдалану болып табылады. Кейбір бағдарламалар деп аталатын саралануға бейне жұмысын қолдау - бейне бірнеше нөмірленген файлдар бөлінеді. Дегенмен, бір файлды жабу, жаңасын жасау, бейне ағынының жазбасын жаңа файлға түсіру, бейне түсіру кезінде қосымша жүктеме жасау - файлдар жиі түсірілген кадрлар, дыбыс пен бейнені десинхронизациялау процестері. Сондай-ақ, Windows бір FAT32 файлдық жүйе мөлшерімен бөлімдер жасау мүмкін емес (арнайы бағдарламаларды бірақ сіз үлкен бөлімді жасауға болады) 32 Гб-тан асатын болады. Сондай-ақ, FAT32 файлдық жүйе NTFS қарағанда тезірек екені қабылдау бар. Бұл шын мәнінде, бірақ жылдамдық артықшылығы аз және тек 1 ... 2% мөлшерін құрайтын болады.

Барлық осы аталып өтілген мәселелер, сонымен қатар, NTFS файлдар мен үлкен деректер ағындарын үлкен санымен жұмыс істеу үшін қажет болып есептеледі және олардың қосымша бірқатар артықшылықтары бар 2000 жылдан бері Windows нұсқасы арқылы қолдау NTFS файлдық жүйесін қолдану арқылы болдырмауға болады. Осылайша, NTFS файлдық жүйесін пайдалану арқылы, сіз ыңғайлы үлкен файлдармен жұмыс істеуге және бейне жазу кезінде (сіз цифрланған бейне жазу, онда қатты дискіде жұмыс істеу қоса алғанда) түрлі тапсырмаларды орындауға мүмкіндік алады.

**Арнайы аппараттық шешімдер.** Бейнемен жұмыс істеу үшін арнаулы аппараттық шешімдер қажет: кеңейтілген RAID контроллері, SCSI контроллері, SCSI қатты дискілері. Әрине, аппараттық-аппараттық RAID контроллері және балама жазу режиміндегі жұп қатты дискілер бір қатты дискке қарағанда жылдам жұмыс істейді. SCSI қатты дискілері әдетте IDE қатты дискілеріне қарағанда жылдамырақ (олар қымбатырақ және арнайы SCSI контроллерін қажет етеді). Дегенмен, заманауи IDE қатты дискінің жылдамдығы сандандырылған бейне ағындарын жазу үшін жеткілікті.

**Операциялық жүйе.** Қазіргі басып шығару карталарын өндірушілер Windows үшін толық драйверлер шығарады. Бірыңғай ерекшеліктер (мысалы, ATI) жалпы ережені тек растайды.

Осылайша, бейнені сандық дерекке айналдыру үшін платформаны таңдау айқын - бұл Windows ең танымал және мультимедиялық операциялық жүйесі болып табылады.

**Операциялық жүйенің қосымша компоненттері.** Microsoft корпорациясы мультимедиамен жұмыс істеу үшін Windows шағын жүйесін, соның ішінде дыбыс пен бейнені жасады. DirectX деп аталады. DirectShow-ны DirectX-ның бөліктерінің бірі - видео түсіруге арналған көптеген бағдарламалар. Көптеген бейнежазбалар драйверлері DirectShow көмегімен ғана қолдайды.

Microsoft үнемі DirectX жүйесін толықтырады және жетілдіреді: қолданыстағы ішкі жүйелер жұмысын оңтайландырады, қателерді түзейді. DirectX жүйесінің ең соңғы нұсқасын Microsoft веб-сайтынан әрқашан жүктеуге болады.

**Құрылғы драйверлері.** *Драйверлер* - арнайы жабдықтың операциялық жүйемен өзара әрекеттесуін қамтамасыз ететін арнайы бағдарламалар. Нәтижесінде, осы жабдықты пайдаланатын бағдарламалар оны аппараттық қамтамасыз етудің ерекшеліктеріне кірмей, стандартты интерфейстер арқылы қол жеткізе алады.

Түсіру кезінде бейне түсіру драйвері үздіксіз жұмыс істейді. Бүкіл бейне түсіру процесінің өнімділігі, сенімділігі мен сенімділігі айтарлықтай дәрежеде жүргізушінің жұмысына, тұрақтылығына және сенімділігіне байланысты. Әдетте, әйгілі аппараттық өндірушілер өз өнімдерінің көбін сатады және жүргізушіні дамытуға көп қаражат салуға мүмкіндік алады. Осылайша, Aver-тан түсіру карталарының жүргізушілері өте жоғары сенімділікке ие, әсіресе K-World бәсекелестерімен салыстырғанда, оның осы артықшылықтары бірден байқалады.

Драйвер үнемі түзетіліп, аппараттық қамтамасыз ету өндірушісі жетілдірілгендіктен, драйверлердің ең соңғы нұсқасын пайдалану ұсынылады - оларды өндірушінің веб-сайтынан жүктеуге болады. ATI драйвер жаңартуларын дерлік ай сайын бейне карталарына шығарады.

Кейбір ортақ құрылғылар үшін әуесқой бағдарламашылар тобы балама драйверлерді жасап шығарады, олар көбінесе функционалдылықты, өнімділік пен сенімділікті аппараттық өндірушінің жүргізушілеріне қарағанда жақсы көрсетеді. Мысалы, Creative Live дыбыстық картасының отбасы үшін! және Creative Audigy бағдарламасында kX Project драйверлері бар. Eduardo Jose Tagle тарапынан ұсынылған: Conexant bt848 негізделген чипте видеоввода үшін, VFW арқылы толық жақтауын түсіру мүмкіндігін мүмкіндігін

баламалы Иван Усковпен жазылған драйверлер және жүргізуші нұсқасы, сондай-ақ бар. Мұндай бейнежазбалармен жұмыс істегенде, осы драйверлерді пайдалану ұсынылады.

**Қосылу үшін қажетті бейне көзі мен кабельдері.** *Тәріздес бейне сигнал көзі.* Тәріздес бейне сигнал көздері теледидар, бейне жазу құрылғысы, бейнекамера болуы мүмкін.

**Кабельдер.** Сигнал көзі сандық картамен жабдықталған кабель арқылы қосылған. Тәріздес сигнал үшін кабельді таңдағанда жалпы ұсыныс жоғары сапалы коаксиалды кабельдерді пайдалану болып табылады. Көбінесе тұрмыстық техника мен компьютерлік перифериялық құрылғылар арзан жұқа кабельдермен жабдықталған, олар көбінесе кедергіге ұшырайды. Оларды пайдалану сигналдың сапасын айтарлықтай төмендетеді. Көп немесе аз сапалы коаксиалды кабельдің қарапайым белгісі оның қалыңдығы, кем дегенде 6 ... 7 мм болуы керек.

Тәріздес бейне сигналын беру үшін композиттік (композиттік) немесе S-video кабелі қолданылады. Бірінші жағдайда бейнемагнитофонның жарықтығы мен түс құрауышты бір кабель арқылы беріледі. Екінші жағдайда, жарықтылық және түс компоненттері екі түрлі кабель арқылы беріледі, бұл үлкен кескіннің анықтығына жетуге мүмкіндік береді. (S-Video кабелі кейде S-VHS деп аталады, себебі олар S-VHS бейнемагнитофондарында алғаш рет пайда болды.)

S-video қосылымына артықшылық берілу керек, өйткені композиттік шығу арқылы қосылатын бейне өңделетін бейне сапасын төмендетеді. Бейне түсіру карталарының басым көпшілігі S-video кабелін қосу мүмкіндігіне ие. Тұрмыстық техникамен жағдай жақсы емес - тек қана қымбат модельдерде S-video шығысы бар.

**Қосқыштар.** S- бейне кабелін түсіру карталарына қосу үшін, S-video қосқышын пайдаланыңыз (ол пернетақта немесе тінтуірге PS / 2 ағытпасына ұқсас). Композиттік кабельді қосу үшін RCA «тұтқасы» қосқышы қолданылады. Тұрмыстық техникада, әсіресе теледидарлар мен қымбат бейнемагнитофондарда, бірдей коннекторлармен қатар SCART коннекторы - жалпақ байланыстар көп кең бүйірлік коннектор пайдаланылуы мүмкін.

Бейне түсіру картаңыздағы бейне кірістері туралы және бейне көзіңіздегі бейне шығыс туралы толық және нақты ақпарат алу үшін тиісті құрылғылардың құжаттамасын қараңыз.

**Ауыстырғыштар.** S- бейне RCA-ға («қызғалдақ») адаптерлер бар, олар S- бейне сигналын композитті түрлендіреді. Олар екі түрі бар: олардың біреуі кара-ақ сурет береді (тек жарықтық құрауыш), екіншісі - қалыпты түс бейнесі.

**Дыбысты коммутациялау.** Тәріздес бейне көзін жалғағанда дыбыстық сигнал бөлек кабельдер арқылы беріледі. Түсіру карталарында әдетте 1/4 дюймдік қосқыш бар (шағын-джек, дыбыс картасындағы құлақсапап ұяшығы сияқты). Түсірілім кезінде дыбыстың сандық түрленуі дерлік компьютердің дыбыс картасымен өңделеді.

Бейне сигнал көздеріндегі дыбыстық сигналдар RCA-ның «қызғалдағы» қосқышы түрінде көп жағдайда орындалады: біреуі стерео дыбыс үшін моно немесе екі. Тиісінше, бейне дыбысын ауыстырып қосу үшін RCA-мен RCA-мен RCA-нің mini-jack-ге дейінгі адаптері бар ыңғайлы кабель немесе кабель қажет.

**Сандық бейне көзі.** Сандық бейне көздері ретінде біз сандық бейнекамераларды ғана қарастырамыз. Басқа цифрлық бейне көздері - бейне CD және DVD дискілерді компьютердегі (CD немесе DVD) тиісті дискілермен оңай оқуға болады.

Барлық DV / Digital8 / MicroMV сандық бейнекамералары IEEE 1394 (FireWire) интерфейсіне ие, олар арқылы компьютерге қосылады. Қазіргі заманғы аналық платаларды IEEE 1394 интеграцияланған контроллері бар, сонымен қатар жеке интерфейс картасын (15 ... 20 доллар) сатып алу қиын емес. Камераны қосуға арналған кабель сізді тағы 2-ден 3 долларға дейін арзанға сатып алады (20-30 долларға қымбат брендті кабельді сатып алудың қажеті жоқ, барлық ақпарат сандық түрде жоғалтпай тасымалданады). IEEE 1394 коннекторының бірнеше түрі бар, сондықтан кабель сатып алу кезінде абай болыңыз.

Сандық камераның жазуындағы дыбыс да сандық түрде кодталады және бейнемен бірге (сол сандық байланыс үшін бірдей деректер ағынында) беріледі.

Әрине, сандық бейнекамераны және тәріздес интерфейссті қосуға болады, бірақ «сан – тәріздес – сан» сигналды екі рет түрлендіру кескін сапасына пайда бермейді.

**Бейнелерді сандық дерекке айналдыру картасы.** Қазіргі уақытта тәріздес бейне сандау үшін мүмкіндік беретін құрылғылардың кен ауқымды, тұтынушының қолы. Олардың арасында бірнеше негізгі топ бар. Ең қымбат аппараттық бейнені қысу арқылы түсіру карточкасы болып табылады. Бұл карта әдетте MPEG-2 немесе DV форматында, оны қысу үшін «қолма-қол» тәріздес бейне және Сандықтау қабілетті болып табылады. Танымал өкілдің take-go класс карточкасы - Canopus ACEDVio. USB / FireWire қосу үшін түрлендіргіштер, на-primer Pinnacle MovieBox USB - осы түрінің сыртқы шешімдер бар.

Құрылғылардың келесі түрі - аппараттық қысымсыз бейнекамоту карталары болып табылады. Мұндай карталар көп жағдайда теледидар қабылдағышымен жабдықталған. Осы карталардың басым көпшілігі

Conexant bt848 бейне түсіру чипі және (Aver TV-студиясында 203 сияқты) мен оның «мұрагері» Bt878 негізінде жатқан бұрын. Conexant cx2388x SAA713x және Philips, жақсы сапалы сандық дерекке айналдыру (Philips бұрынғы КСРО аумағында теледидар пайдаланылады СЕКАМ жазбаларды үшін әсіресе жақсы) қамтамасыз етеді: Соңғы кездері жаңа фишкалар негізінде сынақтарды іріктеу үшін чипсы таратады. Сондықтан, жаңа Aver TV 301/305/307 карт басып бейне түсіру микросхемасы Philips кіреді. Сандық бейне және ТВ-шығу және ТВ-тюнер, сондай-ақ онлайн ТВ & FM-тюнер: (ТВ алушылардың қоса алғанда) түрлі карт басып Бейне түсірудегі туралы біліңіз, сіз iXBT сайт тиісті бөлімдерді оқи алады.

Құрылғылардың келесі класы - бейнені сандық бейнелеу мүмкіндігі бар бейне карталар. Бұл құрылғылар жеке теледидар тюнері сияқты бірдей бейне дискілерінің чиптері негізінде жинақталады. Бейнефильмдерді сандық бейнелеу мүмкіндігі бар бейнекарталарды түрлі бейнекарталарды өндірушілер шығарады (nVidia, ATI). Мұндай видеокарталар арасында екі сынып бар: теледидар қабылдағышы (мысалы, ATI All-in-Wonder желісі) және теледидар қабылдағышсыз (мысалы, ATI VIVO желілік бейне-бейне, бейне шығуы). Бейне түсіру және цифрлау функцияларымен (соның ішінде теледидар қабылдағыштарымен) әртүрлі бейне карталар туралы қосымша ақпаратты iXBT сайтының тиісті бөлімінен оқуға болады.

**Бейнені сандық дерекке айналдыру картасын таңдау.** Бейнелерді сандық түрлендіру үшін карточка түрін таңдағанда, сіз келесі сұрақтарға жауап беруіңіз керек: сізде қазірдің өзінде бейнекарта бар және оның орнына барасыз ба? Сіз болашақта бейнекартаны өзгерткіңіз келе ме? Әдетте, бейнекарталар компьютерлік ойындар ойнайтындармен жиі өзгереді, өйткені бұл жерде заманауи бейне карталар тез дамып келеді.

Егер сіз теледидар қабылдағышымен картаны таңдасаңыз, сіз таңдаған картаңыз елдегі телевизиялық хабар тарату стандартын қолдау керек екенін ескеру қажет.

Егер сізде бейнежазба болса және оны өзгертпесеңіз немесе керісінше, видеокартаны әр жарты жыл сайын немесе жылмен өзгерткіңіз келсе, онда бейнені түсіру үшін бөлек карта сатып алу ыңғайлы болады. Қазіргі уақытта нарық мұндай карталардың кең спектрін 30-дан 80 долларға дейін бағамен ұсынады. Бағадағы айырмашылық функционалдылыққа байланысты (теледидар мен радионың қол жетімділігі, қашықтан басқару, стерео дыбысты қолдау), бейнені цифрлау чипі және картаны өндіруші (Aver K-World-дан кем қымбат). Philips чипі Conexant bt8x8-ге қарағанда, әсіресе SECAM стандартындағы бейнеге қарағанда, жоғары сапалы бейне сандық



бейнелеуді қамтамасыз етеді. Жаңа Conexant cx2388x микросхемасы PAL және NTSC жазбалары үшін өте жақсы, бірақ стандартты SECAM ішіндегі бейнедегі Philips чиптерінен төмен.

сандық дерекке айналдыру картасын өндірушіні таңдау түсірушінің жеке қалауына байланысты. AVER карточкалары неггер оларға аз қателіктері үшін кең драйверлер бумасы, олар сенімді жұмыс істейді, және, өйткені оның таралу түрлі бағдарламалармен көп үйлесімділікті жасайды.

Жаңа компьютер сатып алсаңыз немесе бейнекартаны ауыстырғыңыз келсе, бейнежазбаны бейнелеу мүмкіндігімен сатып алу сіз үшін ыңғайлы. Сандық бейне чипті бар бейнежазбалар өздерінің әріптестеріне қарағанда \$ 5 ... 10 долларға көп: баға көбінесе видеокартаның өзіндік бағасы бойынша анықталады. Егер сізге теледидар қабылдағышы қажет болмаса, онда бұл ең жақсы нұсқа болады. Мұндай видеокарталар, әдетте, жеке сандық дерекке айналдыру карталарымен бірдей чиптермен орнатылады (Philips чиптері мен Conexant bt8x8 форматында цифрлау сапасы туралы біліктілігі мұнда жарамды). Сонымен қатар, ATI жиі Conexant bt8x8 қарағанда жақсы дизайн Rage Teathre чипін орнатады, бірақ келесі ұрпақ чиптерінен әлдеқайда нашар.

сандық дерекке айналдыру чипі және теледидар қабылдағышы бар бейнекарталар, әдетте, бейне кәрзеңкесінде ең қымбат және функционалды болып табылады. Олар қосымша ойын жиынтығымен, бағдарламалық қамтамасыз ету жиынтығымен, қашықтан басқару құралымен және басқа да пайдалы нәрселермен жабдықталған. Кәдімгі видеокарта мен теледидар қабылдағышымен бөлек бейнені түсіру картасын сатып алу арзанырақ болып табылады.

**Сандық бейнекамера көмегімен сандық бейнелеу.** Сондай-ақ сандық бейнекамера көмегімен бейнені сандық бейнелеу мүмкіндігін де атап өту қажет. Сіз тәріздес бейне көзін бейнекамераға қосып, мәзір арқылы (жаңа үлгілер үшін) сандауды қоссаңыз немесе таспаға бейнені жазсаңыз және сандық бейне сигнал алған кезде, барлық бейнекамера осы режимді қолдау емес. Кейбір камкордері олар әдейі өндірушісі бұғаттау режимін ретінде одан әрі дамыту, талап етеді. Соңғы ұрпақтың көптеген арзан бейнекамералары әдетте тәріздес сигналды цифрлаусыз мүмкін емес. Сондай-ақ SECAM стандартында бейне сигналымен жұмыс істейтін ешқандай камералар жоқ екенін есте сақтаңыз.

Сандық бейнеконференция сапасы әртүрлі бейне камераларда өте ерекшеленеді. Сандық бейне камераларды біреу бейне жазу үшін алынған камера ретінде қарастыру екіталай, (кем дегенде \$ 500.) оның бағасы өте қымбат болып табылады. Бейне камера болса, онда неге

оның мүмкіндіктері артықшылықты емес? Сұрақтың жауабы: «Сандық бейнекескінді, сандық бейнені немесе компьютерді түсірудің ең жақсы тәсілі дегеніміз не?» деген сауалға эксперименталды тұрғыдан жауап алу оңайырақ, себебі қазіргі кезде көптеген бейне және бейнежазба түрлері бар.

**Телевизиялық стандарттар.** Пайдаланылған бейне тасымалдау әдісімен түсіру картасының бейне көзімен үйлесімді екеніне көз жеткізіңіз.

Көптеген елдерде эфирлік теледидар стандарттарының бірі қабылданды: NTSC (АҚШ және Жапония), PAL (Еуропа) немесе SECAM (Франция және бұрынғы КСРО). Әрбір ел осы елде қабылданған телевизиялық стандарттармен жұмыс істеуге қабілетті видеотехниканы сатады. Егер сіз басқа елде сатып алынған жабдықты пайдалансаңыз, сіздің бейнемагнитофоныңыз бен суретке түсіру картаңыз бірыңғай телевизиялық стандартта жұмыс істейтіндігіне көз жеткізіңіз.

Сондай-ақ, PAL-B, PAL-D, PAL-G және т.б. теледидардың стандарттары бар. Олар сигналды кодтаудың дұрыс жолымен ерекшеленбейді, бірақ олардың параметрлері (жиіліктер мен қосалқы жол ені). Карточка ұстау әдетте стандартты кез келген кіші түрімен жұмыс істей алады, картаны орнатқан кезде оны көрсету керек (немесе стандарттың ішкі түрінің атауы көрсетілген немесе стандартты осындай кіші типті телевизиялық хабар тарату үшін қабылданған елдің атауы).

PAL және SECAM стандарттары өте ұқсас болғандықтан, секундына 25 кадр айқындайды және сигналдың жарықтық компонентін (қара және ақ бейне) кодтау - біздің танымал бейне жабдығымыздың басым көпшілігі PAL және SECAM стандарттарымен жұмыс істей алады. Сол себепті, біздің нарықта бейнекамералар PAL стандартында жұмыс істейді (бұрынғы КСРО нарығы арнайы SECAM нұсқасын әзірлеу үшін үлкен емес, және біздің барлық теледидарлар мен бейнемагнитофондар PAL-ды қолдайтындықтан, бұл қажет емес).

NTSC стандартына тоқталатын болсақ, ол бейне кодтаудың басқа әдісін пайдаланады, атап айтқанда секундына 30 кадрды (дәлірек айтқанда, 29.97, секундына 30.00 кадр жиіліктегі кадрлармен жұмыс істейтін құрал бар). Біз пайдаланатын видео жабдықтардың көпшілігі NTSC-мен жұмыс істей алмайды. Жиі, басып шығару карталарының екі нұсқасы бар: PAL / SECAM-пен жұмыс істеу үшін және NTSC үшін бөлек. Түсіру картаңыздың бейне көзімен жұмыс істей алатынын тексеріп алу артықтық етпейді.

Барлық түсіру карталарының төмен жиілікті блоктары әмбебап болып табылады және бейне кірісіне берілген кез-келген стандартты

бейне сигналын цифрлауға қабілетті, параметрлерде тек NTSC-нің дұрыс кадр жиілігін (25 немесе 30-шы) көрсету қажет. Жоғары жиілікті бірліктер - теледидар қабылдағыштары, керісінше, әрбір теледидар стандартына тән, сондықтан түсіру картаңыз теледидарды тек қана стандартты (бір немесе бірнеше) стандарттарға сәйкес жазуға мүмкіндік береді. Біз бұрынғы КСРО елдерінде қабылданған PAL-D / SECAM-D стандарттарының теледидарларымен сатамыз.

Сандық бейне көзін пайдаланып жатсаңыз, аландатудың қажеті жоқ, сандық фотоаппарат сіз үшін бәрін жасайды. Жалғыз айырмашылық - NTSC сигналынан цифрланған бейне 25 секунд ішінде 30 кадрды құрайды.

Содан кейін, біздің бейне сигналымызда секундына 25 кадр қабылдаймыз. Егер сіздің бейнеңізде секундына 30 кадр болады, онда 25 нөмірін 30, сонымен қатар 50-ден 60-ға ауыстыру қажет; ал басқа ақпараттардың барлығы өз күшінде қалады.

**Кескіннің ажыратымдылығы мен айқындылығы.** Сандық бейнені сақтау ерекшелігі болып табылатын *ажыратымдылық* ұғымдары мен нақты бейне сигналының қасиеттерін сипаттайтын анықтаманы ажырата білу қажет.

Бір мысал қарастырайық. Графикалық редакторда ауыспалы ақ және қара сызықтардан тұратын суретті сызып көрейік.



Егер біз өз суреттерімізді сегіз пиксельдік файлға сақтайтын болсақ, ондай жағдайда біз 10 тармақ емес, бар болғаны 6 тармақты ғана қарап шығатын боламыз: үш ақ және үш қара



Егер тігінен тоғыз пиксельді пайдаланатын болсақ, онда тек сегіз тармақ қана қалады: төрт ақ және төрт қара

Осылайша, бұрын қаралған мысалда, суреттің айқындығы (сызықтардың санымен өлшенген) суреттің кескіні анық болмағанда, бұл кескін жазылған файлдың ажыратымдылығына (пикселдер саны бойынша өлшенген) байланысты емес екені анық. Кескінінің айқындылығынан төмен ажыратымдылығы бар суретке файлды сақтау айқындылықтың төмендеуіне әкеледі. Осыдан екі қарапайым ережелерді орындаңыз: бір жағынан, сандандырылған бейнекескінді шешу түпнұсқалық бейненің айқын болуынан төмен болмауы керек; екінші жағынан, бейнені өте жоғары ажыратымдылықпен сақтау мағынасы жоқ, себебі ол өзінің анықтығын арттырмайды және қосымша жадының болуын қажет етеді.

## 10.2. БЕЙНЕМОНТАЖ

Біріншіден, бейнефильмнің көшірмесін компьютердің қатты дискісінде санды түрде алуға болады. Бейне сигналды сандық формамен жазу операциясы «бейне түсіру» деп аталады. Аналогты бейне сигналды алдымен цифрлау керек - цифрландырылған. Бейне түсіру және сандау үрдістері бір мезгілде орын алады, сондықтан жиі осы терминдер синонимдер ретінде қолданылады.

**Аналогтық бейнені сандық дерекке айналдыру және түсіру.** Windows амалдық жүйесінде бейне түсірілімінің қалай іске асатынын қарастырыңыз. 1990 жылдардың басында. Windows операциялық жүйесі бейнемен жұмыс істеу үшін шағын жүйемен жабдықталған: Windows үшін бейне (VfW немесе V4W). VfW Windows-ның ең заманауи нұсқаларында бар, әлі күнге дейін сәтті жұмыс жасайды және бірнеше бағдарлама арқылы қолданылады. 1990 жылдардың аяғында. Microsoft DirectShow деп аталатын жаңа, неғұрлым икемді бейне кіші жүйені (7 нұсқасынан DirectX бөлігі) жасады. Жаңа бағдарламалардың көпшілігі бейнемен жұмыс істеу үшін осы шағын жүйені (интерфейсті) пайдаланады.

Бейне түсірілім картасының жүргізушілерінде DirectShow (кейбір қазіргі заманғы карталарда мұндай драйверлер ғана бар) көмегімен бейне түсіру арқылы ғана жүзеге асырылады. Бұл бейне түсіру үшін VfW интерфейсін пайдаланатын цифрлау бағдарламаларын пайдалану мүмкін емес: WFV интерфейсін (орай) арқылы DirectShow бейнесін пайдалану үшін жауапты Windows ішкі жүйесі кадрдың өлшемін 384x288 пикселге дейін шектейді. Мысалы, негізделген Conexant Bt878 микросхемасы Сандықтау карталар танымал сериясы ғана DirectShow арқылы сандық дерекке айналдыру қолдайды (Эдуардо Хосе Tagle арқылы VfW- арқылы толық кадрға түсіру мүмкіндігін мүмкіндігін жүргізушілердің, бір нұсқа бар.)

Екі кіші жүйенің міндеті тек бейне түсірумен шектелмейді. Кіші жүйелердің әрқайсысы жазба, жазба, ойнату, көшіру, редакциялау сияқты бейне жазбалармен жұмыс істеудің барлық міндеттерін қолдауға арналған. пайдаланылатын интерфейс Бейне түсірудегі тұрғысынан бізге қызығушылық болып табылады: Бейне түсірудегі кез келген бағдарламаны осы интерфейсін қолдану мүмкіндігі болуы картасын басып драйверінде қолдау бар болса? Сол бағдарлама басқа тапсырмалар үшін басқа интерфейсін қолдана алады, мысалы, бейнені файлға жазу секілді.

**Бейне қамту кезіндегі қиындықтар.** сандық және бейне түсіру көзі бейне ойнату мөлшерінде болғандықтан, сіз деректерді өңдеу және оларды жазу үшін компьютерге уақыт керек. компьютерде уақыт болуы мүмкін ықтимал себептерінің: бағдарламалық қысу пайдалана отырып, қатты дискіге төмен өңдеу қуатын төмен жылдамдығы жазу (мысалы түсіргенде қосымша тапсырмаларды орындау үшін «бұрылған» компьютерлік ресурстарды (таңдалған қысу алгоритмі жақтау 40 мс сығу үшін басқару жоқ), қамтылған файл коммутациялық,), жүйе міндеттері (мысалы, жұмыс ауыстыру), немесе кез келген пайдаланушының бағдарламалары.

тыйым салу алдында таңдаған параметрлерге (бірнеше минут бейне клиптің сынақ басып орындау) үшін таңдалған пішіміне арналған бейне қысу үшін қажетті өңдеу қуатын қамтамасыз ету, бейне түсіру үшін қатты диск жетегін дайындау қажет. Бейне түсіру кезінде қажетті компьютерлік ресурстарды (процессор, дискілік шағын жүйе) белсенді пайдаланатын басқа бағдарламалармен жұмыс істеуден аулақ болу керек.

Егер компьютер кіріс ағындарын өңдей алмаса, онда кейбір кадрлар өткізілмейді. Бейне мен дыбысты сандық түрлендіруді әртүрлі құрылғылар жүзеге асырады, сондықтан бейне кадрларды өткізіп жіберу дыбыспен үндестірудің жоғалуына әкеледі. Қабылданбаған 25 кадрлар бейнебаянды 1 секундқа қатысты кідіртуге әкеледі, сондықтан

5-тен 10-нан астам жазбаларды сақтап қою ұсынылмайды, алайда түсірілімді қайта ұстау жақсы. Дұрыс конфигурацияланған жүйемен бірге көптеген сағаттардың біреуін босатылмаған жақтаусыз басып алуға болады.

Жойылған кадрлармен және бейне мен дыбысты синхрондаумен байланысты тағы бір жалпы проблема бейне кассетасында кадрларды жоғалту болып табылады. Уақыт өте келе, фильмдер қартайып кетеді, жаңа кадрдың басталуын белгілейтін кейбір синхронды импульстар тұрақсыз оқылады немесе мүлдем оқылмайды. Осындай жерде сандық дерекке айналдыру картасы кадрды өткізіп жібереді, цифрландырылған жазбада дыбыс пен бейне шағын диссинхронизация болады. Жазбада мұндай синхрондаудың сәтсіздіктері көп болса, онда цифрлау үлкен мәселе болып табылады.

Берілген жағдайда, операция бейне сандық дерекке айналдыру синхрондауға емес, құрылғы - жағдай дыбыс әдетте сандық дерекке айналдыру дыбыстық картасын өндірді, бұл жағдай біршама қиындықтар тудыруы да мүмкін. Дыбысты сандық дерекке айналдыру және оларды өзара үндестіру мәселесін шешу үшін, кейбір заманауи бейне картасын (мысалы, Philips SAA7134 чип) функциясы аудио сандық дерекке айналдыру алды: сандық аудио PCI автобус Түсірген бағдарламасы арқылы тасымалданатын (тиісінше бағдарлама, сондай-ақ осы мүмкіндікті қолдауға тиіс түсіру).

тамшы кадрдың орнын толтыру үшін арнайы тетігі бар - деп аталатын кадрларға (жақтаулар, D-кадрларға). Егер қандай да бір себептермен түсіру бағдарламасы сандық фреймді дұрыс сақтау мүмкін болмаса, ол жіберіп алынған жақтауды жаза алады; Оны ойнатқанда, алдыңғы кадр ғана көрінеді. DirectX 9b қосу үшін алгоритм кадрлар айтарлықтай өзгертілген қабылданбаған: DirectShow интерфейсі пайдалану Түсірген бағдарламалар, алгоритм ретінде жүйені пайдалануға болады, сондай-ақ өз (мысалы, VCR iuVCR iVirtual баламалы алгоритмдері қамтиды).

VFW интерфейсі пайдаланып басып бағдарламаны үндестіруді қамтамасыз ету үшін өз алгоритмдерін іске асыру керек. Алайда, қатысуы өңдеу механизмі жақтаулар әлі үндестіру құралдарын қамтамасыз емес өткізіп; (Ол сандандыру процесіне қатысатын болса, және дыбыс картасын) карта драйверін түсіру бағдарламасы (немесе DirectShow жүйесінің) басып, түсіру карта аппараттық және VCR жабдықтар (фотоаппараттар): барлық тараптар сандандыру процесі арқылы mezhanizma қолдауы қажет. әлсіз синхрондау картасы бейнеқамту жағдайда жетіспейтін кадрды алмайды; егер «иә» болса, онда қанша кадрлар жіберілмеді. Байланысты сандық жазба төмендеді жақтауларды анықтау тетігін жетілмегендігі лот немесе өте аз D-кадр

қосылады.

Жоғары сапалы бейне жабдығын пайдалану ескірген жазуды жақсартуға мүмкіндік береді, кадрлар жоқ, мінсіз нұсқа - бұл ТВС функциясы (уақыты базалық түзету) бар VCR болып табылады. Аппарат рекордері тамшы жақтау синхрондау бақылайды және жергілікті қабылданбаған, мұндай бейне магнитофонның шықпайды тұрақты жылдамдықпен алынған жасайды. Өкінішке орай, қазіргі уақытта AVI форматы үшін мәселеге әмбебап және қарапайым шешім жоқ.

AVI контейнерлік формат бейне ұзындығы тұрақты кадрлар жиілігін кіреді. кез келген уақыт үлкен ұзындығы орташа жиілігі нақты кадрлар жиілігі аз сәйкессіздік (сәйкессіздігі көзге елеулі 200 мс бар) синхрондау жоғалуына әкеледі.

Кейде ол кадрлар жиілігі әр қашан (мысалы, ескі бейне) өзгеріп, онда жазуды сандану үшін қажет. AVI-файлында осындай жазу басып нәтижесінде, сіз үндестіру шығуға сенімді болып табылады: дыбыс, содан кейін алда оның, бейне дейін сақтауға болады - таспа *каком*- кез келген бөлігін нақты жылдамдығы кадрлар кадр бағамының сәйкессіздік орташа құны салдары болып табылады. Осы жазбаларды түсіру үшін идеалды нұсқасы ТВС функциясы (уақыты базалық түзету) бар VCR пайдалану болып табылады. Тағы бір нұсқа осы жазбаларды түсіру - олар (онда мұндай жазбалар синхронды пайда жоқ AVI контейнерде сақтау мүмкін емес, әрине,) тұрақсыз кадр жиілігі бейне мүмкіндік ретінде, контейнерлік форматы қармау MPEG-1/2 немесе «Матрешки» пайдаланыңыз.

**Сандық бейнелеу кезінде бейне ажыратымдылығы.** Толық тік рұқсатты пайдаланып, аралық бейнедеі сандық бейнелеу өте маңызды: PAL үшін 576 жол, NTSC үшін 480 жол. Төмен сапалы жазбаларды түсіру үшін сіз тік реңнің жартысын: 288 және 240 жолды қолдануға болады. Кез-келген аралық тік рұқсатты қолдану «бір жолдағы бір өріске, екіншісі тақ жолдарға» деген ережені бұзады, нәтиже жазба ешқандай дегіс емес алгоритм арқылы көрсетілмейді немесе сапалы өңделмейді.

Тәріздес бейне сигналында дискретті элементтер көлденең емес - бағандарда, өткізу жолағының негізінде жолдағы элементтердің барынша мүмкін санын (пикселдер, пиксельдер) ғана бағалай аласыз. Осылайша, сандандырылған бейнені көлденең шешу ажыратымдылық тәніздесті сызықтың сандандырылған шешімі болып табылады. Негізінен бұл рұқсатты кез келген адам пайдалана алады. Дәстүрлі түрде, пикселді төртбұрыш алынады: 768x576 және 640x480 пиксел; Сондай-ақ, сіз жиі 720x576 пиксел (бұл телевизия берілісінің теориялық мүмкін болатын анықтығына сәйкес келеді) рұқсатына сай

бола аласыз. Тігінен төменгі ажыратымдылықты пайдаланып, түсірілген бейне өлшемін едәуір азайтуға болады.

Екінші жағынан, бейнебақылау тақтасы әрқашан бейнені бір, негізгі, ажыратымдылықта цифрлайды, содан кейін цифрландырылған жазбалардың өлшемі «ұшақта» өзгереді (өлшемді азайту үшін алгоритмнің сапасы чиптен чипке дейін айтарлықтай ерекшеленеді). Мысалы, Conexant bt8x8 және Rage театрының чиптерін пайдаланған кезде көлденең рұқсатты 480 пикселден аз пайдалануға болмайды; Conexant cx2388x және Philips SAA713x чиптері өлшемді әлдеқайда жақсы түсіреді - көлденең ажыратымдылықты 384 пикселге дейін пайдалануға болады. бейнемен жұмыс істеу үшін көптеген сүзгілер, бұл пиксель арналған шаршы болып табылады; белгілі бір қиындықтарға байланысты басқа да жазбалар өңдеу.

Жоғарыда сипатталған себептерге байланысты, түсірілім картасында рұқсат етілген ең жоғары ажыратымдылықты (цифрландырылған жазбаның соңғы нұсқасында пайдаланылатын, мысалы, DVD бейнесін дайындаған болсаңыз, 720x576 пиксель) пайдалану ұсынылады.

Бейне түсірудің арақатынасы. Сандық бейнеге қолданылатын арақатынасы (aspect ratio) туралы айтатын болсақ, біз екі құндылық туралы айтады. Бірінші мән - арақатынасын (IAR, image aspect ratio или DAR, display aspect ratio) - геометриялық кадрдың геометриялық биіктігі мен енін қосылуы деп аталатын толық экран пішімін (теледидар, компьютерлік мониторлар, бейне камералар және т.б. ...) 4: стандартты арақатынасты 3 көмегімен бейне көздерін басым көпшілігі. Кейбір құрылғылар басқа стандартты пішімді - кең экранды пайдаланады: 16: 9.

Екінші мәні - пиксель пропорцияда (PAR, pixel aspect ratio) - ең кішкентай сурет элементі - пиксель геометриялық пішінін анықтайды. (Кейде оның орнына 1280 \* 960 пиксель пайдаланылады рұқсаты 1280 \* 1024 пиксель, басқа) 4: көлденеңінен және тігінен, сондай-ақ 3-ақ байланысты 4 қарарында: фактор 3 монитор: шаршы пиксель әрқашан екендігіне үйренген бағдарламашылар.

Алайда әрдайым осылай бола бермеуі де мүмкін. 4 (DVD бейне пиксел шаршы болатын болса, онда 576 желілерінде 768 пиксел кең болуы тиіс еді): кадр 3 кадр пішімін бар, дегенмен, мысалы, PAL суреттегі бейне DVD бойынша, 704 \* 576 пиксельді отырып жазылады. 9 (576 сызықтар мен шаршы пиксель көлденең 1024 пиксель айналды): Сонымен қатар, кең бұрышты бейне сол қаулыда видео DVD жазылған, бірақ кадр 16:9 фактор болды.

Осылайша, берілген ажыратымдылықтағы кадрдың қажетті кадр








пішімін алу үшін пикселдің кадр пішімін білу қажет:

$\frac{PAR}{IAR}$  тігінен алғандағы мөлшері =

Көлденең өлшемі

Осы қатынастар арқылы келесі деректерді аламыз.

**Әр түрлі PAR растрларының фрагменттері  
(барлық жағдайлар үшін IAR = 1 : 1)**

	PAR = 1,000 квадратные пиксели
	PAR = 1,094 PAL DVD, полноэкранное видео: 704×576, 3:4 PAL VCD: 352×288, 3:4
	PAR = 1,459 PAL DVD, широкоэкранное видео: 704×576, 16:9
	PAR = 1,641 PAL SVCD: 480×576, 3:4
	PAR = 2,000 при захвате кадра 384×576, 3:4

Ескерту. Бұған дейін келтірілген сипаттама біршама жеңілдетілген; мұнда PAR нақты мәндері келтіріліп отыр.

PAR =1,000  
шаршы пиксельдер

PAR =1,094  
PAL DVD, толықэкранды бейне: 704x576, 3:4  
PAL VCD: 352x288, 3:4

PAR =1,459  
PAL DVD, кеңэкранды бейне: 704x576, 16:9

PAR =1,641  
PAL SVCD: 480x576, 3:4

PAR =2,000  
кадрды қамтыған кезде 384x576, 3:4

Осы екі мөлшерде кадрдың өлшемін және оның ажыратымдылығын пикселдермен есептеуге ыңғайлы. Сонымен, кескіннің шеттерін кесу кезінде, IAR өзгереді, бірақ PAR қалады. Егер ажыратылымдық көлденең және тігінен пропорционал болса, IAR және PAR де

сақталады. Басқа сурет түрлендіру бұрын (раунды үшін сақтай отырып, мысалы, бу өзгерту) көрсететін формула арқылы жүзеге асырылуы мүмкін.

Айқындықтың азаюы салдарынан төмен білінбей болуы мүмкін  $3 \times 576 \times 384$  (PAR = 2,00) және  $x \times 576 \times 768$  (PAR = 1,00) іс жүзінде мүмкін емес (: Map «көз дақтар» тек раунды, 4 екі суреттің арасындағы айырмашылықты көріп бастапқы бейнемәннің анықтығы) және бірінші опцияның дискілік кеңістігі жартысын құрайды. Өкінішке орай, аппараттық ойыншылар сондықтан берілген PAR үшін қажетті қарар қол жеткізу үшін, PAR, раунды және рұқсаттардың кішкене бөлігі ғана қолдау жиі имиджін жоғарыдан және төменнен қара жолақтарды қосу қажет.

Компьютерлерде бейне, сіз, раунды үшін және қарар кез келген мән PAR пайдалануға болады, бірақ файл тақырыбындағы бастап PAR ақпарат `ignoriguyut` ойыншылардың басым көпшілігі, және оның пиксель шаршы болса ретінде бейне көбейеді. Осы себепті, компьютерде көру үшін бейне жазбаларды дайындағанда PAR = 1.00 жазуды ұсынамыз.

**Сандық дерекке айналдырылған бейне жарықтығы диапазоны.** Сандық бейне стандарттар (мысалы, IT-R BT 601) пикселдердің мүмкін жарықтық мәндерінің екі шкаласына негізделген (жарықтық деңгейі): толық (компьютер, ДК шкаласы) - 0 ... 255; Теледидар (ТВ ауқымды) - 16 ... 235 Бұл компьютерлік технологиялар теледидар қарағанда ойнату-диск үлкен жарықтық ауқымының қабілетті деп саналады. Видео DVD ойнатқыштар, сандық бейнекамералар және өзге де тұтыну жабдықтар пайдаланылады теледидар ауқымды спектрі, теледидарда қарап болады бейнелерді құру кезінде, сондықтан, ол жақсы `zaprıs` сол ауқымының әкелуі болып табылады. Кейбір компьютерді түсіру карталары теледидар шкаласын пайдаланады, ал басқалары - толық компьютерлік шкаласы. Пайдалы деңгейлері сүзгі жарықтық ауқымын түрлендіру. Ол сандық бейне жарықтығы ауқымы пайдаланылатын әсерін басып контрастын және жарықтығын параметрлеріне еске сақтау керек.

ТВ ауқымда компьютердегі ыңғайлы көру бейнелерге арналған дисплей, графикалық карта қасиеттері параметрлерін реттеу үшін ыңғайлы болып табылады.

**Дыбыс сүйемелдеуді сандық дерекке айналдыру және түсіру.** 48 кГц / 16 бит / стерео дыбыссыз қысу кезінде деректер ағымы тек 187 кбит / с (0,67 Гбит / сағ) және моно дыбыс үшін бұл жартысы. PCM - Мұндай деректер ағыны бейне ағыны деректер қарағанда аз біртуар болып табылады, ол қысылмаған дыбыс жазу үшін пішімін пайдалану ұсынылады. Аудиодағы қысуды қолдану - қабылданған жазбадағы

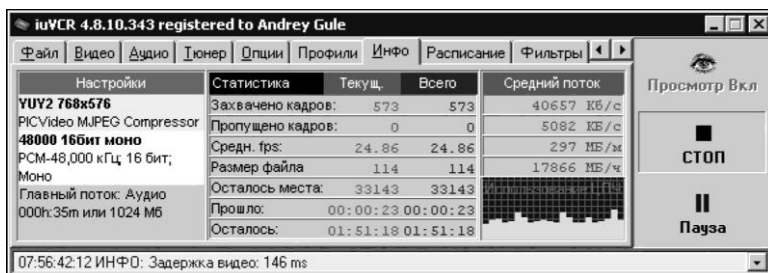
бейне және дыбысты синхрондаудың ең көп таралған себептерінің бірі болып табылады.

PCM форматындағы дыбысты қабылдаған кезде бейне орнату ұсынылады, сондай-ақ пайдалы: аудио жазу ұзақтығы бірінші, «кадрлар» Сіз дәл кесіп және кесу арқылы дыбыс астасуы және бейне қою мүмкіндік беретін, әлдеқайда аз видео жақтау болып табылады; Екінші «Ка-құрғақ» дыбыс ақпарат (дыбыс басталуын кесіп, егер оның жалғасы өзгерген жоқ) бір-бірінен тәуелсіз болып табылады. Касе-немесе аудио қысу қолдануға, біз (мысалы, MP3 форматы ұзындығы «жақтауын» 26 мс, ал әрбір келесі дыбыс-қазіргі «жақтау» алдыңғы біріне байланысты екі артықшылықтарын жоғалтады. (а PCM аудио форматта орнына қолданылатын мерзімі «жақтауын» үшін термин «саны» немесе «үлгісі» MP3 үшін пайдаланылады, термин «блок»; мұнда, термин «жақтау» ғана бейне ұқсас пайдаланылады).

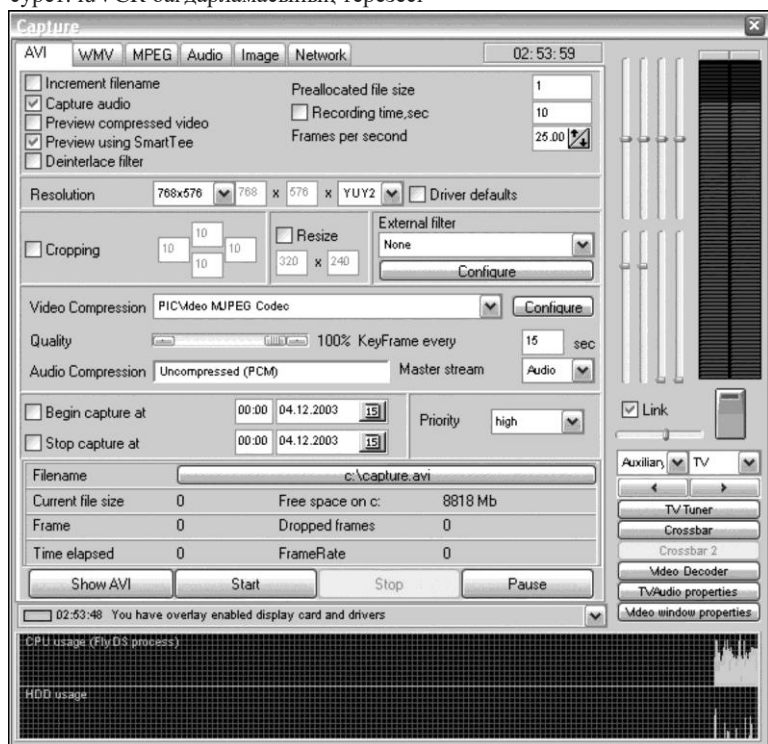
**Тәріздес бейнені түсіруге арналған бағдарламалар.** Әрбір бейне сандық карточка драйверлермен ғана емес, бағдарламалық қамтамасыз ету жиынтығымен де аяқталады. Бұл бағдарламалар сандық бейнелеу картасының түрлі мүмкіндіктерін, соның ішінде бейнежазбаны пайдалануға мүмкіндік береді. Жиі бұл бағдарламалар, мысалы, Aver-203 жабдықталған Avertv, сіз барынша рұқсатта бейне түсіріп алуға мүмкіндік береді, тек \* 576 ғана 720 болып табылады, және «жазға арналған» бейне қысады (интерфейс немесе қосымша мүмкіндіктер қатысуымен тұрғысынан, сондай-ақ Көріністің функционалдық тұрғыдан екі қарабайыр MPEG-1 немесе MPEG-2 форматтары). Нарықтық бәсекелестік бейне картасын соңғы кездері осы құрылғылардың өндірушілер функционалдық бейне жазу үшін арнайы бағдарламалар бәсекелесе алатын, олардың жабдықтары бағдарламаларын қамтамасыз етіп қатаң айналады. Бейне түсірудегі (сур. 10.1) үшін ең танымал және жалпы бағдарлама ІuVCR.Ето. бұл бағдарламаны ағылшын және орыс тілдерінен жүктеуге болады.

IuVCR бағдарламасы бейне түсіру үшін DirectShow интерфейсін пайдаланады. Бұл бағдарламада, ең алдымен, қызмет көрсету мүмкіндіктері көп. Ол кезінде басып «жазға арналған» бейне өңдеу үшін сүзгілер бірқатар, PCI-автобус сандық аудио қолдау басып қамтиды және файлдар «Матрешка ертегі» түсіру. Бағдарлама аналогтық бейнені цифрлау және түсіру үшін функциялардың толық спектрін қамтамасыз етеді, сондай-ақ сандық бейнені түсіруге қабілетті.

Бағдарламаның авторы Иван Усков Conexant bt848 / 878 микросхемасында карталарды ұстауға арналған драйверлердің нұсқасын жазды, ол тиісті жабдықты өндірушілердің стандартты драйверлерінен көбірек мүмкіндіктер береді.



10.1-сурет. iuVCR бағдарламасының терезесі



10.2-сурет. FlyTV бағдарламасының терезесі

Сондай-ақ түсіру және бейне басып нәзік бөлшектенуі авторы iuVCR, оның бағдарламасы (әлсіз сөз сағаты бар жоғары сапалы бейне жазу үшін көмектеседі жақтауларды санау мысалы, alternativ-ny жолы,) бірегей ерекшеліктері бірқатар қамтиды.

Бағдарлама тестілеуді тек 30 күн ішінде ғана еркін таратады. Бұл бағдарламаны бастағанда және жабу кезінде пайда болатын терезені еске салады. Болашақта бағдарламасын пайдаланғыңыз келсе, онда сіз өз көшірмесін тіркеу қажет.

**FlyTV.** Сергей Андыкпен жазылған, сондай-ақ өте танымал отбасылық бағдарламалар (сур. 10.2). FlyDS негізгі бағдарлама бейне жазу үшін, сондай-ақ түсіру үшін ТД тюнері картасын пайдалана отырып, қарап теледидар бағдарламалары үшін ғана емес, арналған.

Бағдарлама қызметі мүмкіндіктерінің байлығы бар: Ойнату немесе Грип кезінде (орыс қоса алғанда) пайдаланушы интерфейсі тілдері көпше, бағдарлама (тері) көрінісін өзгерту, радио пайдалана радио ойнату, Кезектесуінкетіретін «жазға арналған» сандық аудио басып қолдайды жергілікті желіде тарата PCI-автобус, теледидар мәтін, Интернет арқылы бағдарлама телебағдарламалар жүктеп алуға мүмкіндік береді.

Бағдарламаның бейне түсіру функционалдық саласындағы анық түспейді iuVCR бағдарлама, компьютердегі ыңғайлы көру теледидар бағдарламаларын ғана емес, мүдделі болса, сондықтан, қанша Grip FlyTV - сіздің таңдауыңыз емес.

**Виртуалды VCR.** Бұл бағдарлама (10.3 сурет) бейне жазу үшін DirectShow- интерфейсін пайдаланады және фирмалық алгоритмі Vani-фрагменттері анықтайды және бірегей мүмкіндік береді DirectShow сүзгі пайдалану кезінде басып «жазға арналған» бейне өңдеу жүйесін орнатылған мүмкіндік береді, құрамында - рекордтық басып барысы туралы статистиканы алға.

Редакциялау, сондай-ақ сандық бейнені (10.4 сурет) жаулап мүмкіндігі бар қарапайым редакциялау бейне, ең танымал және жалпы бағдарлама VirtualDub.Eto. Pro-gramma VirtualDub VFW интерфейсін түсіру үшін пайдаланады. VirtualDub Бейне түсірудегі Funk-tSIONalnost iuVCR «айтарлықтай» кедей және интерфейс кем ыңғайлы, бірақ жалпы жеткілікті мүмкіндіктер береді. Атап айтқанда, саралануға бейне жазу үшін қолдау Т, бар. Е. жазу (бұл функция FAT32 файлдық жүйеде файл өлшемі бойынша лимит айналасында алу үшін пайдаланылуы мүмкін) бір үлкен файл емес, және тіркелген мөлшері файлдар жиынтығына шектеулі мән бере түседі.



10.3-сурет. Virtual VCR бағдарламасының терезесі

10.4-сурет. VirtualDub бағдарламасының терезесі

**Сандық бейнені түсіру.** ІuVCR IEEE 1394 (FireWire) интерфейсі арқылы сандық бейнежазбаны қолдайды. Сондай-ақ, DV бейне түсіру көптеген заманауи видео редакторлар тарапынан қолдау - қарапайым Windows Movie Maker (Windows бөлігі болып табылады және Microsoft веб-торабынан тегін жүктеп алуға болады, ол) Adobe Premiere немесе Ulead Media Studio үшін. Сіз сандық бейне басып ғана жұмыс істейтін болсаңыз, онда сіз ІuVCR бағдарлама барлық функционалдық қажет емес шығар, (мысалы, мамандандырылған ScenalyzerLive ретінде басқа бағдарламаны таңдауға нақты DV функциялардың санын қамтиды: жазбаны сканерлеу, т.б. басып кезінде жазуды сахналау кезінде кесу және т.б.).

**Қысу.** Жазу мен редакциялау кезінде сапаны жоғалтуды төмендету үшін жазуды қайталап пайдалану кезінде жоғары сапаны сақтайтын арнайы қысу форматтары қолданылады, кез-келген бейне камераға оңай қол жеткізуге мүмкіндік береді, бірақ үлкен көлемді жадты пайдаланады.

Бейне жазу үшін бейне қысудың басқа да әдістерін қолданыңыз. Мұндай қысу пішімдері ақпаратты кодтау арнайы әдістерін қолдану: кадрдың өзгерді бөлшектер туралы ғана ақпарат әр кадрға сақтау сақталған орнына отыр. Бұл бейне еркін кадрға қол кедергі, бірақ ақпараттың әлдеқайда үлкен қысу қол жеткізуге болады. Сондай-ақ, бұл қысу әдістері дерлік білінбей қысу бір қолданғаннан кейін бейненің толық ақпарат туралы аз ақпарат мөлшерін сақтайды, бірақ ол қысу осы әдісін қайталап қолдану өте елеулі артефактілерді пайдалануға мүмкіндік береді.

Осылайша, орнату барысында қысу әдісі пайдаланылады, ол бейнежазбаның сапасын жақсартады, бірақ өте көп жадыға ие. Бейнефильмді сақтау үшін жазудың жақсы сапасын қамтамасыз ететін

және айтарлықтай аз жад қажет ететін басқа қысу әдісі пайдаланылады.

**Бейнені қысу.** Түрлі кодектерді қарастырыңыз - кез-келген қысу пішімін пайдаланып бейнені кодтауға және декодтауға мүмкіндік беретін бағдарламалар. «Үлкен» графикалық редакторларда орнатылған кодектердің саны бар. Бұл бөлімде бейне (енгізу, редакциялау, редакциялау) жұмыс істеу үшін түрлі бағдарламалар пайдаланылатын болады стандартты интерфейстерімен кодекті болады сипатталған. Бейне түсіріп жатқанда деректер ағындары жеткілікті үлкен, сондықтан секундына мегабайттардағы шамамен шамасы, сағатына гигабайтпен қайталады. Бірінші өлшем қатты дискінің өткізу қабілетін салыстыруға ыңғайлы. Екінші өлшем дискідегі қажетті орынды анықтауға ыңғайлы. Есептеу оңай, бұл 3,5 мәнін құрайтын коэффициентке сәйкес келеді.

**Кадрдың ажыратымдылықтың көптігі.** 1: салдарынан екі немесе төрт пиксель сандық бейне арнайы кодталған топтарда, бейне кадр өлшемі әрқашан тіпті болуы тиіс, бұл шын мәнінде, яғни, 4 кодтау жағдайда (екі бөлінген үшін .. 1 - көлденең өлшемі төрт бөлісуге тиіс ). Видео қысу Кейбір әдістері, мысалы Huffyuv үшін, жақтау мөлшері төрт еселенген (әйтпесе жазу еркі жемқор) екенін талап етеді. MPEG-1 Se-meystvo алгоритмдер, -2, -4 ASP сурет қысу 8x8 пиксель шаршы блоктар, оны бөледі (осы алгоритмдерді пайдалану жақтау мөлшері сегіз еселенген екенін жөн). MPEG-4 пайдаланылады аясында қозғалысын анықтау үшін алгоритмдер, ASP, сондықтан жақтау мөлшері 16 еселенген пайдалану ұсынылады MPEG-4 ASP алгоритмдер негізінде кез келген қысу кодере кезінде, 16x16 пиксель мөлшерін макроблоков ішіне жақтауды бөліңіз.

**Аралық бейне қысу.** Аралық бейне қысудың негізгі талаптары мыналар болып табылады:

- Суреттің сапасына аз әсер ету, тіпті қайтадан қайта пайдалану (идеалды - жоғалтпайтын қысу);
- Кез-келген кадрға қарапайым және жылдам қол жеткізуді қамтамасыз ету мінсіз - әр кадр басқа бір-біріне қарамастан сығымдалады).

Осы талаптарға сай - монтаждау және бейнематериалды редакциялау кезінде жоғары бейне сапасы мен жеңіл жұмыс кепілі.

**Сығылмаған бейне.** түсіру кезінде бейне Сандықтау кеңесі бар 768x576 пиксель мөлшері кадр бейне кадр өлшемі тиісінше шамамен 22 МБ / с (76 ГБ / с) және, 21 МБ / с (73 ГБ / сағ) 720x576 пиксель деректер ағыны қабылдайды. түсіру кезінде қысылмаған бейне дерлік ешқандай компьютерлік процессор жүктеме, бірақ қатты дискідегі жоғары жүктеме болып табылады, және ең бастысы - осы нысанда бейне кеңістік шектен сомасын алады. Іс жүзінде, әуесқойлық



жағдайда, ешкім қысылмаған бейнемен жұмыс істейді. Жоғарыда келтірілген мәндер қажетті қатты диск жылдамдығы мен басып алу үшін қажетті бос орын ретінде жоғарыдан жоғары шегі ретінде пайдаланылуы мүмкін. Егер бағдарлама кенеттен түсіріп деректер ағыны болып табылады, сондықтан үлкен мәндерін көрсетеді, онда ол видеокодере кейбір проблема бар екенін білдіреді - Сіз шынымен қысылмаған бейне тұтқынға. Бұл жағдайда, бейне қысу және қайталау параметрін түсіруді тоқтату (мүмкін таңдаған кодері бейне түсіру бағдарламасы қолдау көрсетілмейді).

**HuffyUV.** Бұл кодтаушы «Аралық бейне қысу» кіші бөлімінде көрсетілген талаптарға өте ыңғайлы. Бұл ең EF-тиімді деректер қысу әдістері шығынсыз бірі арқылы бөлек әр кадрға қысады - Хаффман әдісі (сондай-ақ, мұрағаттағыш RAR пайдаланады). Бұл бейне қысу үшін тән болмаса да, бұл кодер жоғалтпайтын деректерді қысуды қамтамасыз етеді. Алайда, мұндай қысу тиімділігі өте жоғары емес: типтік деректер Huffyuv үшін бұлақтар - 10 ... 13 Мб / с (35 ... 45 Гб / с). Егер жақтаудың бір бөлігі тұрақты түрде біртекті өң болса, онда кішірек деректер ағыны талап етіледі - бұл кең экрандағы бейне жазбаларға (суреттің үстінде және төменгі жағында қара жолақтармен) қатысты. Кодектің компьютерлік ресурстарға деген сұраныс өте көп: 768x576 пиксель көлеміндегі бейне түсіру үшін кемінде 700 МГц процессор қажет. Автор Ben Rudiak-Gould, соңғы авторлық нұсқасы - 2.1.1.

Сондай-ақ, Интернетте Klaus Post-тен 2.2.0 нұсқасы өзгертілген. Автор оны жұмыс істей алмады: ол файлдарды керемет түрде жасайды (2.1.1 нұсқасынан үш есе аз); HuffyUV декодері 2.1.1 және 2.2.0 мұндай файлды ойнату кезінде тоқтайды; Декодер ffDShow бейнені жазуды көрсетеді, онда көпшілігі раманың «қоқыс» түске боялған. (RU.MPEG конференциясы хабарлағандай, кодтаушының бұл нұсқасы қалыпты жағдайда кейбір жағдайларда жұмыс істейді, егер ол сіз үшін жұмыс істесе, оны өзіңіз тексеріп көріңіз.)

**MJPEG.** Осы кодтау әдісінің идеясы жеткілікті қарапайым: әр кадр басқа бір-біріне тәуелсіз кодталады, кадрлар JPEG сияқты жоғалту алгоритмі (бұл суреттерді қысу үшін кеңінен қолданылатын) қысылады. Алгоритмді, оның ішінде аппараттық құралдарды бірнеше іске асыру бар. Сонымен, Pinnacle Studio DC10 + түсірілім картасы MJPEG пішіміндегі ағын шығарады. Бағдарламалық жасақтаманы Morgan Multimedia және Pegasus Imaging Corp-тан ең көп таралған кодектер. Morgan сарапшыларының кодексі жақсы емес: сурет сапасы нашар және үйлесімділік (кейбір MJPEG файлдарын декодтау мүмкін емес). Pegasus ның кодек (PICvideo MJPEG), керісінше, өте танымал. Іс жүзінде бір параметр бар - сапа деңгейі (1-ден 20-ға дейін). Ең жоғары сапаны қамтамасыз ету үшін бейне түсіргенде, әдетте 19-деңгей

пайдаланылады, деректер ағыны 5 ... 7 Мб / с (17 ... 25 Гб / сағ). Бұл бейнеде кадрдың өлшемі 768x576 пиксель 450 МГц процессорға түсіріледі.

Сапаның ең жоғары деңгейін пайдалану мағынасы болмайды, себебі деректер ағыны 12 ... 17 Мбит / с (40 ... 60 Гбит / с) - бұл HuffYUV-ден көп. Осылайша MJPEG шығындармен қысылады және HuffYUV - шығындарсыз. Процессорға осы режимде қойылатын талаптар HuffYUV-ге қарағанда көп.

Сіз төменгі сапа деңгейінің мәндерін пайдалана аласыз; деректер ағыны мен процессор жүктемесі аз болады. Дегенмен 18-деңгейде компрессиялық артефактілер «көзбен» байқалады - теледидар бағдарламаларында кездейсоқ шуыл кейде тұрақты үлгілерге (moiré) нұқсан түседі. 17 деңгейде муырлар тұрақты болып қалады.

### Деректер ағынының қысу сапасына тәуелділігі

*Қысу сапасының деңгейі,  
кодер PICVideo MJPEG*

*Титтік деректер  
ағыны, Мбайт/с  
(Гбайт/с)*

20.....	12 ... 17 (40 ... 60)
19.....	5 ... 7 (17 ... 25)
18.....	3 ... 6 (11 ... 16,5)
17.....	2,5 ... 4,0 (9 ... 13)
16.....	2,0 ... 3,5 (8 ... 11)
15.....	1,8 ... 2,8 (6,5 ... 10,0)

Айтпақшы, VirtualDub кіріктірілген MJPEG пішімдегі декодерден тұрады. Алайда, мамандар оны пайдалануға тыйым салады, бірақ Morgan немесе Regasus жүйесінен жүйеге кодексті орнатуды ұсынады. Regasus жақында PICVideo MJPEG-3 ның кодекінің жаңа нұсқасын шығарды. Басқа жаңалықтардан басқа, бұл кодектер MPEG-4 декодерімен ұқсас бейнеге декодтау кезінде кейінгі өңдеуді қамтиды. шамамен бірдей көрнекі бейне сапасын сақтай отырып, осы жоғары видео қысу коэффициенті мүмкіндік береді.

Жақында Ресей бағдарламашылар AlpartySoft танымалдығы дамуын ие AlpartySoft Lossless Video Codec. Соңғы уақыттарда «шығынсыз» режимінде (аналогтық Huffvuv) сияқты «жазға арналған» бейне қысу мүмкіндік береді Lossless бейне кодек, және «көзбен шығынсыз» (аналогтық MJPEG) (соңғы жағдайда қысу әлдеқайда тиімді). «Жоғалтпай» режимде, кодектер танымал HuffYUV-ге қарағанда тиімдірек қысуды қамтамасыз етеді, бірақ ол әлдеқайда көбірек есептеу ресурстарын талап ететін болады.

Сондай-ақ, кодекте араласқан бейнені қысу және бейне YV12-ге (соңғы қысу алдында бейне клиптерді өңдеген кезде өте пайдалы) түрлендірудің арнайы режимі сияқты ерекше және ыңғайлы функциялар бар. факт пішім YV12 оны түрлендіру, бейнені MPEG-4 кодеры ұрпақтың басым көпшілігі кодтау бұрын болып табылады. Өңделген бейнені YV12 пішімінде сақтау арқылы, аралық бейне өлшемін бейне сапасының қосымша жоғалтпастан үнемдейсіз. YV12 пішіміне түрлендіру тек бір рет - бейнені соңғы сығымдаудың алдында ғана қолдануға болатынына назар аударыңыз (әйтпесе жазбаңыздың сапасы сәл төмендейді).

Бағдарлама тегін таратылады, бірақ Интернет арқылы тегін тіркеу

рәсімін талап етеді (белгілі бір компьютерге тіркеу кодексі тіркелгені ыңғайсыз). Соңғы нұсқасы 2.0 альфа болып табылады.

**MPEG-1, MPEG-2.** Авторға белгісіз сапалы MPEG-1 немесе бейне бағдарламалар барлық жүйесі мен пайдалану орнатуға болады стандартты DirectShow немесе VFW-интерфейсі бар MPEG-2 энкодеры. Осыған байланысты, әрі қарай талқыланған MPEG-кодты кодтар, олар басып шығару картасының бағдарламалық жасақтамасына ендірілген. Әдетте, олар сізге MPEG-1 және MPEG-2-де бейне сақтауға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, қымбат түсірілім карточкалары MPEG-координаторларымен жабдықталған, олар қазірдің өзінде аяқталған MPEG ағынын жазу жүйесіне көшіруге мүмкіндік береді.

MPEG-1 дерек дейін 384x288 пиксельді 1,5 Мбит / с бейне (тек 188 кБ / с) ағынын қамтамасыз етеді, алайда ол салдарынан өте төмен сапасы бейне басып қолдануға негізсіз болып табылады. Алайда іс жүзінде көптеген басып бағдарламалары осы кедергілерді елемейді және кадрдың үлкен өлшемі мен деректер ағынының ені бар MPEG-1 ағындарын жасауға қабілетті. AverTV 20 Мбит / с дейінгі ағынмен MPEG-1 бейнесін жасай алады. Алынған файл, әрине, стандарттарға сай емес, бірақ VirtualDub оны оқи алады.

MPEG-1 стандартты және MPEG-2 формальды 40 Мбит / с, бірақ MPEG-1/2 түрлендіргіштерге нақты бағдарламалық қамтамасыз ету іске асыру шегі бар, әдетте, тіпті аз ағындарын шектеледі. Avertv Aver карта 203 20 Мбит / с (2,5 Мб / с, 9 Гбайт / с) шектелген жеткізілетін, ATI Мультимедиа орталығы 15 Мбит / с (2 Мб / с, 7 ГБ / сағ) дейін шектеу бар. VirtualDub MPEG-2 файлдарын оқи алмайтынын ескеріңіз. VirtualDubMod қосымша файлды MPEG-2 бейнесі бар файлдарды ашуға мүмкіндік береді.

Бейне кодеры MPEG-1 және MPEG-2 кодталған видео тұрақты деректер ағынының (CBR) және тұрақты-кадрдың (GOP) бар басып кезінде. «Битрейт» кіші бөлімінде айтылғандай, бұл шығынды қысу әдісі үшін оңтайлы режим емес. Топ атып жақсы (үш бес фреймдер) өте қысқа жасауға, екі бағытты кадрлар барлық пайдаланылмайды. Сіз тек негізгі кадрларды пайдалана аласыз - кодер MJPEG сияқты режимде жұмыс істейтін болады. Алайда, бұл ukazy-vayut сарапшылар кейде үлкен деректер ағындары түсті-композициялық-басқару үшін, әсіресе көзге, артефактілерді мүмкіндік тіпті кодерлер.

**MPEG-4.** MPEG-4 кодеры Бейне мезгілде-tically мағынасыз жаулап: DivX 5.1.1 режимі 1-өту сапалы негізделген (ең жылдам, сапалы: 1, макс кадр аралығы: 1) бірдей ені ағынын жасайды PICVideo MJPEG 19 сапасымен, сонымен қатар процессордың күші үш есе көп. Мүмкін, кейбір ымыралы нұсқасы (төмен сапасы, жақтаудың шағын мөлшері) және DivX пайдаланылуы мүмкін. Бірақ кез келген жағдайда ол көптеген есептеу ресурстарын жұмсайды. Сіз жазған 768x576 «»

кадрларды мөлшерімен DivX бейне қысатын болсаңыз, процессор, кем дегенде 2 ГГц қажет. Әлбетте, XviD жағдайымен ұқсас.

**DV.** Сандық камералар бейне қысу пішімін пайдаланады - DV (Digital Video). Техникалық тұрғыдан ол MJPEG-ге ұқсас, бірақ ол онымен үйлеспейді. DV форматы қосымша мүмкіндіктерді қамтиды: тақырыптардың үстінгі қабаты (бейнекамераларға қолайлы, өйткені жазуға қол қою суреттен бөлек жазылады, бірақ ол емес), дыбыстық және бейне ақпараттарды синхрондаудың арнайы тәсілі. DV деректер ағыны 3,6 МБ / с тұрақты еніне ие (12,5 Гб / сағ).

Бірнеше DV кодектері бар. Сонымен қатар, DirectX 6 және одан кейінгі стандартты DV-кодектер бар, бірақ ол тек DirectShow-интерфейсін қолдайды (тиісінше, VirtualDub оны пайдалана алмайды). Дегенмен, мамандар MainConcept-тың кодексін пайдалануды ұсынады. Ол дұрыс түстерді көрсетуді, суреттің жоғары сапасын және ресурстарды пайдалануды азайтады. Сайттағы демо-нұсқасы бар (толық нұсқасы \$ 49). Каннотистің декодері тек декодтауды қолдайды. Интернетте Panasonic-ден кодексті табуға болады.

Бұл жоғары сапалы бейнежазбаны DV-формат арқылы қол жеткізуге болатын қарапайым қате түсінік - сандық камералар дәл осылай жасайды және цифрлау мен түсіру сапасы өте жоғары. Бірақ, цифрлық бейне камералардың түсіру сапасы пайдаланылатын бейне қысу форматына қарағанда әлдеқайда сапалы жабыдықпен байланысты. DV форматы осы форматта тұрақты ені (CBR) ағыны пайда болғандықтан пайдаланылмауы керек, MJPEG айнымалы ені бар (VBR) пайдалану әлдеқайда тиімді. Бағдарламалық жасақтаманың DV-координаторын жалғыз қолдана отырып, оны DV сандық бейнемагнитофонға жазудан бұрын бейнені қысу керек.

Сондықтан, егер сіздің картаңыз сандық форматта ғана сандандырылған бейнекөрсетілімді шығара алатын болса, онда сіз оны қандай да бір түрде қысудың қажеті жоқ. Мәселен, Miro VIDEO DC30 тақтасын пайдалансаңыз, алынған MJPEG бейнесін жоғалтпастан (HuffyUV) сақтап қалудың ешқандай мәні жоқ, сіз MJPEG картасын ұстап алуыңыз керек. Сандық бейнені түсіргенде, оны бастапқы формада - DV форматында сақтау керек.

Сіздің картасын басып қысылмаған бейне ұсынады, онда ол Huffyuv пайдаланып оны шығынсыз қысу сақтауға үздік болып табылады. Бұл әдіс шығынды сығымдауды пайдаланғандықтан, бұл қысуды көптеген дәйекті операцияларда қолдануға болады.

Егер сіз қатты дискідегі көп орын жоқ болса, 19 сапа деңгейлері (сур. 10.5) бар Pegasus MJPEG пайдаланыңыз. Бұл қысудың сапасы өте жоғары, MJPEG шығындармен қысылады, дегенмен «көздің» мүлдем түсініксіз.

Дегенмен, ол жинақталған қателер салдарынан ретінде астында-

сериясы бірнеше рет, елеулі артефактілерін орын алуы мүмкін, MJPEG қысу қолдану қажет емес. Ережені қараңыз - MJPEG-де екі қысқышты артық емес.

Егер сізде қатты дискілік кеңістік болмаса, MJPEG сапасын төмен деңгейде пайдаланыңыз. Сондай-ақ, сіз MPEG пайдалануға тырысуға болады, бірақ бұл әдістер өте (MPEG-2 артық resursoetok, және MPEG-2 MPEG-1 аса күрделі болып MPEG-4), және сапалы MJPEG қысу емес, әлдеқайда жақсы процессоры талап.

Есіңізде болсын, егер қысу бірнеше рет бейне жазуға қолданылса, кескін сапасы айтарлықтай нашарлайды. MPEG алгоритмдерін бейне түсіру, өңдеу және өңдеу үшін аралық ретінде пайдалануға ұсынылмайды.

### 10.3.

## БЕЙНЕФИЛЬМДІ СОҢҒЫ РЕТ ӨҢДЕУ ЖӘНЕ ҚЫСУ

Бейнені соңғы қысу әдістері жоғары қысу коэффициентін қамтамасыз етуі мүмкін, мүмкін, ақпарат жоғалуы мүмкін. Қазіргі кодерлер ойнату кезінде мүмкіндігінше айтарлықтай көрінетін бейне бұрмалау (артефакт) жасау үшін арнайы алгоритмдерді пайдаланады. Сондай-ақ, бейнені ойнату үшін бейнежазбаларға тек дәйекті кіру жеткілікті; еркін кадрға қол, әдетте, ұзақ кідірістер байланысты.

Бейне қысудың осындай әдістерінің тағы бір артықшылығы - қысқа нысанда бейне жазу көлемін орнату мүмкіндігі. Бұл мүмкіндікті пайдалану үшін, сіз бейне алды қысу келетін деректер ағынының (битрейт), орташа ені есептеу үшін қажет. қажетті мәнін есептеңіз қарапайым калькулятордың көмегімен болады, бірақ ол арнайы бағдарламалар көмегімен оны жасауға ыңғайлы - Битрейт калькулятор. DivX Pro кодек және XviD ендірілген Битрейт калькулятор бар.

**MPEG-2** авторы стандартты DirectShow немесе VfW интерфейсі бар сапалы MPEG-2 кодерлерін білмейді, ол жүйеге орнатылып, кез-келген бейне бағдарламадан пайдаланылады. MPEG-2 форматта соңғы видео қысу үшін сіз осындай Sannopus Pro Coder немесе TMPEnc шифратора (сондай-ақ арнайы бағдарламалар, мұндай Adobe Premiere ретінде «үлкен» Видео редакторлар көптеген, MPEG-2 түрлендіргіштерге жылы-салдық, бірақ бұл мамандандырылған бағдарламалар жоғары сапасын қамтамасыз пайдаланғыңыз, себебі бейне қысудың жоғарғы сапасын қамтамасыз етуге көмектеседі).

DivX Pro.Kodek екі жолды режимде де, бірінші өтудің орнына тұрақты сапамен бір рет өту режимін қолдайды.

Кодерлерді орнатуды бастамас бұрын барлық параметрлерді қалпына келтіру - Әдепкі мәндерді қалпына келтіру ұсынылады. Содан кейін қысу режимін таңдау керек: Encoder mode - Multipass, 1st pass немесе Nth pass. Соңғы өтуде, қысылған бейне өлшемін анықтайтын қажетті бит жылдамдығын көрсетуіңіз керек. Алғашқы жолдарда кез-келген басқа бит жылдамдығын көрсетуге болады, бірақ соңғы мәнден екі еседен (екі бағытта) ерекшеленуі ұсынылады.

Келесі маңызды параметр - кодты орындау. Стандартты немесе Баяу пайдалану ұсынылады.

Битрейт модуляциясының қозғалтқышын пайдалану арқылы сіз кодшыққа түсетін сахналарды жоғары сапамен: статикалық (төмен қозғалыстағы) немесе динамикалық (жоғары қозғалыстағы) сығуға кеңес бере аласыз. Параметрді таңдау сіздің қалауыңыз бойынша анықталады (әдепкі бойынша барлық көріністер бірдей сапа деңгейімен қысылады).

Select ... түймесінің көмегімен бірінші пастадағы кодтаушының бейнефайлды талдаудың нәтижесін (журнал файлы) жазып алатын файл атауын таңдауға болады.

Бейне қойындысы, жүйе Psychovisual жетілдіру (Psychovisual Enhancements: жылдам немесе баяу үшін, алгоритм екі түрлі нұсқаларына тиісті; олардың ешқайсысы анық жақсы емес тарылуына, бірақ бұрынғы жылдам) пайдалануды іске қосуға болады. конфигурациясын пайдаланып Өсімдік сіз, бейне жақтау-жазба шетін қиып Resize пайдалануға болады - жақтау өлшемін өзгертіңіз. Source Pre-processing құрамында бейне өңдеушімен жасауға ыңғайлы болатын қысу алдында қосымша бейне өңдеу кіреді. Интерфейс Preserve - Сіз Жолақ аралық бейненің сақтау қосу мүмкін қосқыш арқылы кезектескен. Прогрессивті бейне үшін Progressive көзін көрсетуіңіз керек. Сахна өзгеріс шекті алгоритмі сіз сахна өзгерту анықтау сезімталдығы реттеуге мүмкіндік береді; Маңызы 40% -дан кем немесе 60% -дан артық пайдалануға болмайды.

Бұл параметрлердің аз саны, тезірек бейнені артқа айналдыру болады: екі кадрлармен арасындағы қашықтық барынша жоғарғы шектеу параметр келесі кадрға аралығын қамтиды. Дегенмен, негізгі кадрлардың өте көп санын пайдалану қысу сапасын айтарлықтай төмендетеді; MPEG-4 аралық жақтауларын ауыру-Shogo нөмірін пайдалана отырып, көмек және екі бағыты бар, сізге сондай-ақ бейне қысу мүмкіндік береді.

қосымша мүмкіндіктер барлық түрлері тек DivX Certified Профиль ажыратқаннан кейін қол жетімді болуы:, Select DivX Certified профайлды басыңыз DivX Certified ажыратып, Келесі түймешігін басыңыз. Келесі терезеде, сіз бір емес, бірнеше рет қатарынан екі бағытты кадрдың (Bidirectional кодтау: Бейімді Multiple Consecutive -

ұсынылады) пайдалануды қосуға болады, қозғалыс өтемақы - қозғалыс векторларының (- қамтуы емес ұсынылады тоқсан Pixel) есептеу четvertпиксельноу немесе дәлдігін (GMC ол қамтуы емес ұсынылады). және MPEG матрицаның квантования (: - тек қана жоғары жылдамдықта пайдалану үшін ұсынылады MPEG-2 қойындысы Video, кванттау түрі): Сондай-ақ, тұрақты сапалы деңгейде (1-жиіліктердің сапалы негізделген кодері режимі) бар ажырату DivX Certified Профиль stano-vuatsya қолжетімді жалғыз өту қысу режимінде кейін . Параметрлер түймешігі арқылы, сіз түрлендіргіш параметрлеріндегі (алдын ала орнатылған) немесе бұрын сақталған жүктеу нұсқаларын нұсқаларын сақтауға болады. Мұнда Сіз кодера кейбір параметрлерін орната аласыз: (қателер мен ескерту бар сұралуын емес пе) кодталады қате туралы хабарлар мен ескертулеріне назар шығару өшіру; Жарнамалық хабарламалардың өзгеруін қосыңыз (Суреттерді және өнім туралы ақпаратты бұру); Интернет арқылы кодек жаңа нұсқаларына арналған автоматты тексеру, Сіз іске қосқан сайын іске қосу жүзеге асырылатын болады (Always check for new version at startup).

Сондай-ақ, бейнеподтау процесінің күйі бар терезені өшіре аласыз (кері байланыс терезесін ажырату); Бұл дұрыс кодтаушы параметрлерін пайдаланып жатқаныңызды растау үшін оны қолдану ыңғайлы. Сондай-ақ, сіз «ұшқында» кодерлердің параметрлерін реттей аласыз, әдетте бұл ұсынылмайды. Айта кету керек, кодтау үрдісінің жай-күйінің көрсеткіші 1/3-ге дейін бейне қысу жылдамдығын төмендетеді, сондықтан оны өшіру керек. Нұсқа 5.2 бірнеше өңдеуге және НТ технологиясына қолдау көрсетеді: кодтаушы күйінің терезесінің көрсетілуі екінші процессорға орналастырылады және бейнедегі кодтау процесін баяулатады.

**XviD.** Кодер екі сатылы режимді де, бірінші өтудің орнына тұрақты сапасы бар бір жолды режимді қолдайды.

Кодерлерді орнатуды бастамас бұрын, барлық параметрлерді қалпына келтіру ұсынылады - Әдепкі бойынша жүктеу. Осыдан кейін қысу режимін таңдаңыз: Encoder type - Twopass, 1st pass немесе 2nd pass. Екінші жолда, қысылған бейне өлшемін анықтайтын қажетті бит жылдамдығын көрсетуіңіз керек.

Толығырақ жоғарғы батырмасы ... кеңейтілген мүмкіндіктер MPEG-4 стандартына Параметрлер терезесінде сізді алады. Мұнда Сіз (кванттау түрін: жоғары бит жылдамдықтары MPEG, әйтпесе ұсынылады үшін - H.263) матрицаны квантования таңдауға болады, жүйе Psychovisual жетілдіру (бейімді кванттау), төрттік пиксельді дәлдік (тоқсан Pixel) пайдалану, жаһандық қозғалыс өтемақы (жаһандық қозғалыс өтемақы), кезектесетін сақталуын мүмкіндік бейне (аралық кодтау), екі бағытты шеңберінде (B-VOPs) пайдалану. Ол сіз



істеп дәл білмеймін, кем дегенде, егер матрицаның квантования және Бейімді квантования түрі қоспағанда әдепкі параметрлерді өзгерту үшін ұсынылмайды.

Кескін ара қатынасы қойындысында өңделген бейненің кадр пішімін көрсетуге болады; Бұл ақпарат MPEG-4 стандартына сәйкес қысылған видео ретпен жазылады. Өкінішке орай, көптеген бағдарламалық ойыншылар ғана осы ақпаратты ескермеу және пиксель көрнекі алаңында, егер бейнені көрсету (кадр пішімін 1: 1 құрайды).

Екінші Моде қосымша батырмасын пайдаланыңыз. сіз қысу режимін орнату терезесіне түсесіз. Мұнда бірінші пастадағы кодера бейнефайлды талдау нәтижесін жазып алатын файл атауын таңдауға болады.

Қосымша параметрлер ... түймесі Кеңейтілген кодтаушы параметрлерін конфигурациялауға мүмкіндік береді. Кірістіру қойындысында кадрдағы объектілердің қозғалысын анықтау алгоритмдерінің параметрлері жинақталған: алгоритмнің дәлдігі (қозғалысты іздеу дәлдігі) және жоғары сапалы режим (VHQ режимі). Ең үлкен сандар - ең баяу, бірақ ең жоғары сапаны қамтамасыз ететін алгоритмдердің нұсқаларын қолдану ұсынылады.

Хром қозғалысының қосқышын пайдалану қозғалысты іздеу режимін басқарады: бейне жазбаның түс компоненттерін немесе тек жарықтық компонентін пайдаланыңыз (оны қосу ұсынылады). Turbo режимі жылдамырақ, бірақ нақты есептеулерді азайтады. Өзіңіз үшін не маңызды екенін анықтаңыз: сапасыз ымырасыздық немесе кодтау жылдамдығы. Максималды I-кадр аралықтары сізден екі негізгі кадрлар арасындағы ең үлкен қашықтықты шектеуге мүмкіндік береді: бұл санның кішірек болса, бейне артқа айналдыру жылдамырақ болады. Дегенмен, негізгі кадрлардың өте көп санын пайдалану қысу сапасын айтарлықтай төмендетеді; MPEG-4 аралық және екі жақты кадрлардың үлкен санын пайдаланып, бейнені жақсы түрде қысуға мүмкіндік береді. Мультфильм режимін қосу мультфильм режимі үшін арнайы оңтайландырылған пайдалануды қамтиды.

Кванттау қойындысы квантинг алгоритмдерінің параметрлеріне арналған. Квадрат коэффициенттерінің диапазонын шектемеу және оны барлық рамкалар үшін 1 ... 31 тең қалдыру ұсынылады; координатор алгоритмі «өте ақылды» болып табылады, ол өз кезегінде оңтайлы квантования коэффициенттерін таңдауға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, сапалы-мөлшерге қатынасын (Trellis Quantization) бағалау негізінде кодтау нұсқаларын таңдау үшін зияткерлік алгоритмді пайдалануды ұсынамыз.

«Өнімділікті оңтайландыру» бөліміндегі «Отладка» қойындысында, кодтаушы сіздің процессорыңыз қолдайтын нұсқаулықты дұрыс анықтағанын тексере аласыз. Автоматты анықтау қателері болған

жағдайда, сіз қажетті жиынтығын қолмен көрсете аласыз. Әрбір жақтау опциясындағы Басып шығаруды отладтау туралы ақпарат қысылған бейнені әрбір жақтау үшін отладки туралы ақпаратты көрсету мүмкіндігін береді - бұл әзірлеушілер мен кодтаушы тестерлері үшін пайдалы. Дисплейдің кодтау күйінің параметрі бейне кодтау процесінің күйін көрсететін терезені көрсетуге мүмкіндік береді. Сізге дұрыс кодтаушы параметрлерін пайдаланып жатқанын анықтау үшін оны пайдалану ыңғайлы.

Оны өшіру үшін, әдетте, жақсы, өйткені, екінші жағынан, кодтау процесінің дисплей мемлекеттік сәл, бейне қысу төмендетіледі. XviD, DivX 4 (DivX) немесе DivX 5 (DX50): FourCC көмек параметр пайдаланылатын отырып, сіз өз бейнені декодтау қалаған декодер көрсетуге болады. белгілі бір режимдерде, кодер XviD SPO-Sobienie түрлі нұсқалары DivX декодері бар үйлесімді 100% бейне өндіру, бірақ ол «өткізеді-тұз» XviD кодын пайдалану ұсынылады.

XviD кодектері аймақтық кодтаудың бірегей мүмкіндігін қамтиды. Сіз бірнеше кодек параметрлерін түрлі жиынын қолдануға болады, олардың әрқайсысы бейне аймақтарын, қысады көрсетуге болады. Аймақтар басталатын раманың нөмірі бойынша анықталады; аймақ келесі аймақтың басталуымен немесе бейне тізбектің соңымен аяқталады. Әр аймақ үшін оның салыстырмалы маңыздылығын - салмағын көрсетуге болады (Салмақ). Мәселен, салмағы 0,25 болатын аймақ салмағы 1,00 салмақты аймақтан төрт есе төмен сапамен кодталады. Баламалы түрде, аймақты қысуды тұрақты сапамен режимде талап етуге болады - талап етілетін квантинг факторын (Quantizer) көрсетіңіз. Бейне тізбегінің маңызды бөліктерін, мысалы, фильм тақырыптарын қысу үшін өте ыңғайлы.

Кодтау режимін ақ-қара суреттерді (Сүрректі кодтау қамтиды - Сіз сондай-ақ (сіз аймақ басында ораза қажет болуы мүмкін, немесе ол шекаралық аймақтары бойынша бейне кесіп қажет болады, егер осы пайдалы құрал негізгі баста) аймағы шешуші кадрға бастау үшін Реттегішті сұрай алады ол қатты.), әйтпесе сіз қысылған ақ-қара бейне темно-зеленые дақтар алу тәуекелге, қара және ақ, және жазбалар тіпті үзінділер осы режимді қосу үшін ұсынылған spetsi-алу сүзгіні пайдалану, нысандардың күрт шекарасын тегістеу (Хрома жақсартқыш отыр - ақыл дәміне қарай пайдаланылатын enshaet әсері «баспалдақ»), тиісінше көп немесе аз екі бағытты жақтауларды (BVOP сезімталдығы, пайдалану, мән) артық немесе нөлден аз мәнді құрайтын болады.

**Дыбысты қысу.** Бейненің саундтрегін түсіргеннен кейін дыбыс жазуындағы шуды (азайту) жөн. Мұны орындау үшін дыбыстық редакторларды пайдалану ыңғайлы (басым көпшілігінде шуды азайту үшін түрлі құралдар бар). Іс жүзінде ең тиімді әдіс - бұл «шабуылға қарсы шуылды жою». «Таза шу» үлгісі ретінде үзіліс қолданылады -

дыбыс жоқ, шу ғана жазылған үзінді. Содан кейін, таңдалған үлгі бойынша, редактор дыбыс жазу кезінде шуды жояды. Әдетте, мұндай өңдеудің нәтижесінде алынған дыбыс шуыл түпнұсқадан әлдеқайда жайлы естіледі. Сондай-ақ есте сақтау керек, дыбыстың неғұрлым көп жазылғаны, дыбыс сапасының қолайлы деңгейін ұстап тұру үшін дыбыс қысылған кезде деректер ағынын қысу керек.

Өңделген бейнеде дыбысты қысу үшін әртүрлі кодторларды пайдалануға болады.

**MPEG-1 Layer 3.** Дыбысты AVI-де сақтау үшін дәстүрлі түрде MP3 дыбыстық қысу пішімін пайдаланыңыз. Қазіргі уақытта қол жетімді үздік MP3 коды - әрине, LAME.

Танымал MP3 кодекінің әзірлеушісі - Fraunhofer Institute - көп арналы дыбыстық қолдауымен осы MP3 Surround форматындағы жаңа нұсқасының алдағы шығарылымын жариялайды. MP3-MP3 Pro пішімінің бұрынғы модификациясы дұрыс дыбыс сапасын қамтамасыз етпейді, сондықтан ол танымал болмайды.

**LAME.** Дыбысты қысу үшін «алдын ала орнатылған <битрейт>> режимін пайдалану ұсынылады. Моно жазу үшін орташа деректер ағыны: қалыпты жазбалар үшін шамамен 60 кбит / с; 70 ... 80 кбит / с - сапалы жазбалар үшін (музыка, концерттер); 45 ... 50 кбит / с, егер жазбаларда тек сөйлеу бар болса (мұнда экспериментке алынған деректер ағынының деректер мәндері беріледі, олар дыбыстық оқшауланған дыбыс жазбаларының дыбыс сапасының сақталуын қамтамасыз етеді). Стерефондық жазбалар 90-нан 170 кбит / с дейінгі ағынмен қысылуы керек (дыбыстарды неғұрлым күрделі жазылады). LAME-ті 60 кбит / с-тан кем орташа дыбыспен жаңғыртпау үшін, 'resample 48' пернесін (немесе басқа жиілікте - файлдың дискреттеу жиілігіне тең болуы керек).

Дыбысты тұрақты ағынмен, мысалы, аппараттық MPEG-4 ойнатқыштарымен сыйысымдылықпен қысу керек болуы мүмкін. , Бұл жағдайда, пайдалану режимі «Алдын ала орнатылған CBR <ағынды бит> және vbr-сымның деректер ағыны ені 32, 40, 48, 56, 64, 80, 96, 112, 128, 160, 192, 224-жинағынан таңдалуы тиіс 256, 320.

**Ogg Vorbis.Format** қысу Ogg Vorbis дыбыс сапасы тіпті шағын деректер ағынының және қысу моно және стерео сонымен қатар (мысалы, DVD бейне 5.1 сияқты) көп арналы дыбыс ғана емес бар MP3 қарағанда жақсы қамтамасыз етеді. Алайда, бейне оны пайдалану үшін, ол OGM контейнер ретінде бейнені сақтау үшін қажет.

Шамамен екі есе MP3 немесе Ogg Vorbis ретінде тиімді болып табылады MPEG-4 AAC.V жақында аудио қысу форматы танымал ие **MPEG-4 AAC** (Жетілдірілген аудио кодтау), ғана емес, моно және стерео сонымен қатар көп арналы дыбысты (сондай-ақ қолдайды , мысалы, DVD дискісіндегі 5.1 дыбыстық жол). Қазіргі уақытта,

Интернет энкодеров сапасын және басқа да ақпаратты салыстыру, AAC пішіміне арналған бағдарламалар-энкодерлермен бірқатар оңай табуға болады.

Барлық жабдық ойыншылары ауыспалы (VBR) дыбыстық жолдарды қолдамайтындығын есте сақтаңыз, сондықтан сіз тұрақты ойнатылатын (CBR) қысу режимін аппараттық ойыншылармен үйлесімділікпен пайдалануды қалауыңыз мүмкін.

**Бейне және дыбысты араластыру (muxing).** AVI контейнерін пайдаланған кезде алынған бейнені (mux) азайту үшін кез келген бейне өндегішті қолдануға болады (мүмкін, Windows Movie Maker тек AVI-ді қолдамайды, тек WMV файлдарын сақтайды). Сіз OGM контейнерді немесе «матрешечного» пайдаланғыңыз келсе, онда сіз арнайы бағдарлама (Matroska MUX үшін OGM MUX-коммуналдық немесе коммуналдық) қажет. Сонымен қатар, VirtualDubMod немесе AVIMux\_GUI - mux (demux) бейне жазбаларына арналған әмбебап бағдарламаны қолдана аласыз. Сондай-ақ, бұл бағдарламалар ақырлы-номикасы бейне файлды субтитрлер бірнеше нұсқаларын бірнеше аудиодорожек кіргізуді мүмкіндік береді, және (немесе).

**Өңдеу.** Сандық түрлендіру мен басып шығару нәтижесінде алынған бейнежазбаны әдетте сақтауға жарамайды: рұқсатсыз ақаусыз, суретте тәріздес жазуларға тән шуыл мен бұрмаланулар бар, нәтижесінде алынған файл мөлшері үлкен. Сондықтан, бейне кейбір өндеуді талап етеді: ажыратымдылық деңгейін төмендету, артефактілерді тоғысында жою, шуылды азайту кезінде қолданылады.

Қарапайым редакциялау және бейне редакциялау (бірнеше жазбаларды желім, бірнеше бөліктерін кесіп, және т.б.. Н.) үшін Сіз жеткілікті VirtualDub болар еді. Егер сіз көп нәрсе алғыңыз келсе, онда бейне редакторларын пайдаланыңыз. Олардың ең қарапайымдары - Windows Movie Maker, Windows XP-де қамтылған немесе Microsoft веб-сайтынан тегін жүктелуі мүмкін. Басқалар арасында Pin'nacle Studio 9, Ulead Media Studio және Adobe Premiere. Олар функционалдық ерекшеленуі, жылдамдығы мен саны жеткізілетін сүзгілер (Барлық бағдарламалар, Интернетте табуға болады қосымша сүзгілер, бар).

Саны жағынан артық әмбебаптық салдарынан күрделі видео үшін редакторлар (DV VirtualDub камерадан типтік өңдеу бейне Adobe Premiere 7 қарағанда шамамен сегіз есе жылдам орындайды) өте баяу жиі жасалатын тапсырмаларды орындауға. Сондықтан, алдын-ала өңдеу бейне қарапайым бағдарламасының (VirtualDub) көмегімен, және «үлкен» редакторы бар өндіру мағынасы - шын мәнінде өңдеу және құрастыру жүргізуге болады.

**Сүзгілер.** Бейне редакторы қосылған стандартты интерфейсін пайдаланып шағын бағдарламалар - Шын мәнінде, бейне өңдеу жүзеге

сүзгілер (filter) болып табылады. Әдетте сүзгіні қосудың интерфейсі әр бағдарлама үшін бірегей болып табылады. Барлық бейне өңдегіштерде белгілі бір негізгі сүзгілер жиынтығы бар (VirtualDub ерекшелік емес). Бірақ жиі жақсы нәтижелерге үшінші тарап әзірлеушілері жасаған сүзгілер арқылы қол жеткізуге болады. Сондықтан, бейне өңдеу бағдарламасы бейне өңдеу процесі үшін ғана емес, сонымен бірге пайдаланылатын сүзгілер жиынтығы үшін де маңызды.

Төменде бейнені өңдеу кезінде пайдалы болуы мүмкін VirtualDub үшін пайдалы сүзгілердің сипаттамасы берілген. Стандартты сүзгілер VirtualDub анықтамалық файлында толығырақ сипатталады (VirtualDubMod пакетінде жоқ, VirtualDub жүктеп алуға болады).

Сүзгілердің жылдамдығын өлшеу өте ерікті, бірақ олар жұмыс жылдамдығын біледі. MJPEG пішіміндегі тест файлы MJPEG форматына сүзгілерді секундына 42 кадрда қолданбастан қысылады. Мысалы, бір сүзгіні пайдаланып өңдеу жылдамдығының мәні көрсетіледі.

Бұл бөлімде тек VirtualDub үшін ең танымал сүзгілер сипатталады. Жіберілген бейнені өңдеу. жұп және тақ өрісінің сызықтары әр уақытта түсірілген түрлі суреттерді қамтуы ретінде анық, біріктірілген бейнеге өңдеу, кен орнына аясында жасалуы тиіс. Кейбір VirtualDub фильтрлері crosslaced бейнені қолдайды (мысалы, DeLogo, Deshaker, MSharpen, Smart Smoother). суретті, Қозғалыстағы объекттердің әсіресе шекараны күшті ұрындыруы жоқ, кіші әріп арқылы жазбалары бар сүзгілермен (жарты шеңберінде бөлу жоқ) қолдайды. Аралас бейнені өңдеу. Егер сіз прогрессивті бейнені алғыңыз келсе, сіз алдымен deinterlace сүзгісін қолданып, содан кейін шуылдың бейнесін тазалаңыз. Дегенмен, шуылсыз бейне қолдансаңыз, деинтерлейс әлдеқайда жақсы болады.

Бейнеклипті секундына 25 кадрмен секундына 50 өрісі бар бейнеге түрлендіру идеалды жолы болады, бірақ Windows-ге арналған суб-жүйе үшін өңделетін бейне кадрлар жиілігін өзгертуге мүмкіндік бермейді. Осылайша, VirtualDub жұмыс жасауды қолданады - Open-дефлектор режимінде кірістірілген Deinterlace сүзгісін пайдаланып, «unfolds» рамкасы, өрістер бір-біріне қарай орналастырылады: сол жағында - жоғарғы, оң жағында - төменгі жағында. Сонымен қатар, бастапқы кадр жиілігі (секундына 25 кадр) сақталады, тік рұқсат екі есе азаяды, ал көлденең ажыратымдылық екі еселенеді. Өрістердің әрқайсысы қарапайым прогрессивті кадрға ұқсайды: ол «көлденең» тарақты (тек қана сурет айырмашылығы тігінен түзетілген болса) қамтиды.

Бұл пішінде бейне таспалы бейнемен жұмыс істеуді білмейтін сүзгілермен өңделуі мүмкін. Кәдімгі аралық жақтаулардағы бейнелерді «кішірейту» фреймдерді Fold режимінде кірістірілген Deinterlace сүзгісі арқылы жасауға болады. (Сондай-ақ, Көріністерді / Көрініс

өрістерін қарау сүзгілерін қолдануға болады.) Ішкі сүзгіден айырмашылығы, өрістер оң және сол жақта орналаспайды, бірақ үстіңгі және астыңғы жағында кадрдың ажыратымдылығы сақталады.)

**2D Cleaner** (Сұйықтықты тазалағыш 2D). Бұл сүзгі кескінді біркелкі түсті жерлерде сәл бітейді. Осылайша, объектілердің шекаралары өткір болып қалады, ал объектілерде әртүрлі шу жойылады. Ол жылдам жұмыс істейді (10,5 кбит / с), бірақ ол тек жеңіл және тұрақты емес шуды кетіре алады. Кескінді бірқалыпты түсіреді. Фильтр жеткілікті айқын және тұрақты сурет ақауларын түзетуге жарамайды; егер параметрлердің үлкен мәндерін қолдануға тырыссаңыз, кескін өте бұлыңғыр болады.

**Chroma Noise Reduction (CNR)** - тәріздес бейне жазбаларды өңдеу үшін өте пайдалы сүзгі. Тәріздес сигналды кодтау кезінде, сигналдың жарқынды құрамдас бөлігін кодтауға ерекше назар аударылады, ал түс құпауышы әлдеқайда нашар сапада сақталады. Бұл сүзгі түсті құрауышта жарықтығын өзгертпей шуылды жояды. Эффект әсіресе жарқыраған аумақтарда айқын көрінеді (аспан, мысалы, түстер тобынсыз, біркелкі түске ие болады). Дегенмен, осы сүзгіні мұқият конфигурациялау қажет, себебі дұрыс емес баптауларымен ол елеулі артефакттар береді - қозғалатын қараңғы нысандардың контуры жарқын фонға көбейтіледі. Сүзгі стандартты «TV: хроминанттық орта» дегенді ауыстырады және қарапайым орташалаудан гөрі шуды жоюдың неғұрлым негізделген әдісі арқылы жақсы нәтижелер береді. Жылдамдығы - секундына 18,5 кадр.

**DeLogo.**This сүзгі статикалық объектілердің кескінінен (мысалы, бейнеден үстінен салынған телеарнаның логотипі) алып тастауға арналған. Сонымен қатар, сүзгі жарты мөлдір логотипі арқылы «қаралған» кескін туралы ақпаратты пайдаланып, мөлдір логотиптерді қалай алып тастауды біледі. Жұмыстың жылдамдығы логотиптің көлеміне байланысты қарастырылады.

**DeShaker.**This сүзгі кеңістіктік бейнені тұрақтандыруды қамтамасыз етеді, бұл әсіресе штативсіз (әсіресе, кәсіби емес) бейнекамерамен түсірілген жазбалар үшін пайдалы. Сүзгішіті пайдалану идеясы қарапайым: бірінші өту кезінде кадрдағы кескін қозғалыс бағыттары талданады (жоғары, төмен, оң, сол және сағат тіліне қарсы және сағат тіліне қарсы); бұл ақпарат журнал файлына жазылады. Екінші өткізу сүзгісін орындау алдында алынған ақпаратты талдайды және тегістелген траекториясын кейін, түсірілім кезінде камера қозғалысының траекториясын салып жатыр. Қолжетімді бейнежазба кадрларына сүйенсек, сүзгі камера арқылы түзетілген жол бойымен жүретін кадрларды жасайды. Бұл емдеу оң көзбен қабылдау VJ deoapisi де әсер етеді және оның ғын толығымен шағын камера сілкінісі, (кеңістіктік тұрақтандыру оң сурет см уақытша

тұрақтылығын әсер етеді. Уақытша Cleaner одан әрі сипаттамасы) жоюға мүмкіндік береді.

Бұл сүзгінің қолданылуы үш жолдан тұрады. Бірінші жол: бейнежазбаны талдау және бейне файлды талдау (журнал файлы). Өкінішке орай, сүзгідегі қателердің салдарынан VirtualDub 1.5 жұмысының басқару механизмін пайдалана алмайсыз (1.4-нұсқамен мұндай проблема пайда болмайды). Бірақ, бұл өтуді орындау кезінде ешқандай бейне сақталмағандықтан, файлды қарап шығу функциясын бастау функциясынан пайдалануға болады. Осылайша VirtualDub DeShaker журнал файлы жасайды, оған сәйкес, барлық бейне шеңберінде қолданылады дәйекті сүзуге. Бірінші пас көп уақыт алады. Бейне камерадан жазудың әдеттегі уақыты (768x576) - шамамен 10 сағатты құрайды.

DeShaker сүзгісінің *екінші өтуі* екі кезеңнен тұрады. Бірінші кезеңде сүзгі журнал файлы оқиды, оны талдайды, камера қозғалысының тегістелген траекториясын қалыптастырады (ол жадта сақталады). Бұл кезең тезірек VirtualDub кем дегенде бір жақтау сүзгі DeShaker, (сіз бейнені сақтау немесе сіз оны кез келген өңдеу кадрдың кейін көрінеді қалай көруге келген кезде, мысалы,) 2-ші өту өңделеді көрсету қажет болар ретінде жүзеге асырылатын болады. Бұл кезеңнің орындалуы кішкентай терезе арқылы жасалады ... Deshaking - VirtualDub бағдарламасы қазіргі уақытта асылып тұр. Бұл саты үшін әдеттегі уақыт 1 сағаттық жазу үшін шамамен жарты сағат. DeShaker сүзгі параметрлерін өзгертпесеңіз және VirtualDub бағдарламасын жабыңыз (яғни басқа сүзгілердің параметрлерін оңай таңдайтын болсаңыз), бұл саты қайтадан орындалмайды.

*Үшінші өту кезеңі* DeShaker өңдеген кадрдың дисплейінде, сондай-ақ өңделген жазба файлға сақталған кезде тікелей орындалады. Бұл кезеңнің жылдамдығы өлшем өлшемі сүзгісінің жылдамдығымен сәйкес келеді (іс жүзінде бұл кезеңде кадрдың өлшемі өзгереді).

*Динамикалық шуылды азайту (DNR)*. Бұл тәріздес бейне сигналдарының жазбаларын тазартуға арналған сүзгі. Кішкентай және жылжымалы шуылды алып тастайды, бұл әдетте мұндай жазбаларда көп (секундына 21 кадрға тең).

Бұл фильтр қозғалыстағы кескінді суреттер жиынтығына айналдыру туралы түпнұсқа идеяны жүзеге асырады. Әлбетте, көптеген суреттерді көп тиімдірек қысуға болады. Авторлар осы сүзгіні фильмдердегі түпкілікті тақырыптарды қысу үшін пайдалануды ұсынады - мәтінді айналдырудың орнына сіз статикалық кадрлар жиынтығын аласыз. Қажет болған жағдайда бұл сүзгіні басқаша пайдалануға болады.

*Hue, Saturation, Intensity (HSV)* сүзгісі Бұл сүзгі кескіннің түсі, түсі мен қанықтылығын реттеуге мүмкіндік береді (секундына 24 кадр).

арттыру сурет айқындықты үшін қолданылады.

**MSharp.Etot** сүзгі - бөлшектер атап, ол маған-тетіктерін қамтиды, онда, (осы сүзгі көрнекі шуыл шамалы төмендеуіне әкеледі) суреттегі шуылды атап мүмкіндік береді.

**QS Deinterlace** - бұл қазіргі уақытта деинтерлейс араласқан бейне үшін ең жақсы сүзгі. Ол Donald Graft-дың Smart Deinterlace сүзгісінің кодын негізге алады, бірақ ол нәтиженің сапасы бойынша асып түседі. жазу камера, теледидар араласу нүкте төмендеді пленкада шаң болған жағдайларда орын алады.

**Random Noise Remover.** Бұл сүзгі бейнедегі кездейсоқ шуылды жоюға мүмкіндік береді. Сүзгі тек бір кадрда пайда болатын шуылды алып тастай алады.

**Red, Green, Blue (RGB) Adjustment.** Бұл сүзгі кескіннің түс құрауыштарын реттеуге мүмкіндік береді (секундына 23 кадр).

**rmPal.** Бұл сүзгі PAL пішіміндегі тәріздес сигналға тән ақаулықты жояды: кескіннің түс бөлігін жарықтыққа (секундына 10 кадрға) ауыстырады.

**Smart Deinterlace** - бұл деинтерлейс үшін өте жақсы сүзгі, бірақ қазіргі уақытта оның негізінде жасалған оңтайландырылған нұсқаны пайдалану жақсы: QS Deinterlace. Жылдамдығы 13 кбит / с.

**Smart Resize.** Бұл кескін ажыратымдылығын өзгертуге арналған сүзгі, өте ыңғайлы калькулятормен жабдықталған. Ол ажыратымдылықты алу үшін көп мөлшерді орнатуға, кадр пішімін сақтап, әртүрлі тәсілдермен соңғы өлшемді таңдауға мүмкіндік береді. Себебі бұл сүзгі заманауи процессорлар үшін оңтайландырылған кодты қамтымаса, оның жылдамдығы ажыратымдылықты өзгерту үшін кірістірілген сүзгінің жылдамдығынан сәл төмен болады; оның артықшылығы тек пайдаланушыға ыңғайлы интерфейске ие.

**Smart Smoother** - бұл объектілер арасында айқын шекараларды сақтай отырып, кескінді тегістеуге арналған сүзгі. Осы себепті сүзгі анықтығын арттырады (бірақ бұл өте мүлдем жоқ - сәл контрасты заттар объектіге айналады).

**Smart Smoother HiQuality (HQ)** оның кескін құрылымын қолдауға қосымша мүмкіндіктері бірқатар қамтитын сүзгі Smart Тегістегіш өзгертілген іске нұсқасы құрайтынның. Күшті шуды, әдеттегі шуды (мысалы, MPEG-қысу артефактілерін) алып тастағанда, бұл «ғажайыптар».

**Static Noise Reduction.** Бұл сүзгі кадрға кездейсоқ шашыратылған статистикалық шуылды жоюға мүмкіндік береді. Бұл айтарлықтай бейненің қысымдылығын жақсартады және аздап оның көрнекі сапасын жақсартады.

**Subtitled.** Бұл сүзгі сіз мәтін әсерлері пішімін қолдайтын SSA форматында кескінге субтитрлерді қосуға мүмкіндік береді. «Ішкі



субтитрлер» жасау үшін пайдаланылады.

**Temporal Cleaner** көз функциясына айтарлықтай емес, бірақ уақытша әсер ететін бұл сүзгі, өте маңызды қызмет түрлерін орындайды - уақытша тұрақтандыру (уақытша тегістейтін), уақыт, яғни, орта есеппен пиксель түрінде есептеледі. Осылайша, кейінірек қысу кезінде, кодтаушы пиксель мәндерінің орташа шамасынан шағын ауытқуды қажет етпейді (дегенмен, цифрланған әуесқойлық жазбаларды өңдеу кезінде, DeShaker сияқты басқа сүзгілер уақытша жазуды тұрақтандыруды жеткілікті қамтамасыз етеді). дұрыс сүзгі параметрлері жеңіл аясында схемалар қара нысандарды көбейту болса. Бұл сүзгі жылдамдықты қажет етсе (секундына 16 кадр) пайдалану үшін мағынасы бар; ол YATS қарағанда жаман жұмыс істейді және жиі қолмен реттеуді талап етеді. Дегенмен, бұл «кірістірілген» уақытша тегістеуіш сүзгісі «жоғарыға қарай көтеріледі», бұл пиксел мәндерін әлдеқалай түсіріп тастайды, бұл кескінді жақтаудан кадрға біртіндеп көшіру әсеріне қолайлы.

**Unsharp Mask** - бұл объектілердің шекарасына жақын контрасты ұлғайту үшін сүзгі. Бұл суреттің айқындылығын арттырады (өткір жиектер). Smart Smoother сияқты объектілердің шекараларын іздеу әдісі пайдаланылады. Бұл қайрау үшін жақсы сүзгі болып саналады.

**Vobsub.** Ет субтитрімен жұмыс істеу үшін сол атаудың бір бөлігіне бөлінеді. VobSub форматында сақталған субтитрлерді (мысалы, DVD бейнеінен көшірілген) суретке қосуға мүмкіндік береді. «Ішкі субтитрлерді» жасау үшін қолданылады.

**Wavelet Noise Reduction (WNR)** толқындық пакеттер (Всплески, Всплески) пайдалана отырып, ерекше алгоритмі пайдаланады, шуылды азайту сүзгісін, құрайтын сүзгі өте қызықты нәтижелер береді (тиімді шуылды басу - CNR, DNR, SNR сүзгілерінің жиынтығын сәтті ауыстыра алады), бірақ бұл тюнинг кезінде өте күрделі. Бастапқыда (камерамен түсірілген жазбалар үшін пайдалы), қарапайым және жеңіл ақ балансы қалпына келтіру рәсімі үшін құрылған.

**White balance.** Бұл сүзгі түрі ақ теңгерімдік стандартты деңгей сүзгісі арқылы қолмен реттеуге болады, сол сүзгі автоматты режимде жұмыс істейді. тонна, қанықтылық, түстілік түзету (Дональд телуге арқылы Hue / Қанықтық / қарқындылығы сүзгі көшіріледі), жарықтығын және контрастын реттеуге, қарапайым мүмкіндіктерге ие деинтерлейс мазмұндылығы бар (оны пайдалану ұсынылады емес): Кейінірек сүзгі қосымша функциялардың белгілі бір жиынтығымен қосылды.

**Xsharpen.** Бұл сүзгі кескіннің анықтығын арттырады. Ол тиімді жұмыс істейді, бірақ алынған кескін өте табиғи емес; Unsharp маскасы (оның жылдамдығы жартысы болса да): XSharpen секундына 16 кадр береді.

*Yet Another Temporal Smoother (YATS)*. Бұл тағы бір тұрақтандыру сүзгісі. Temporal Cleaner-дан (Temporal Smoother емес) қарағанда әлдеқайда жақсы жұмыс істейді: өңделген YATS рекорды 30% тиімдірек сығылады (бірақ сандандырылған әуесқойлық бейнені өңдеу кезінде YATS қосымшасында қолданылатын сүзгілердің саны жоғалады, басқа сүзгілер, мысалы, DeShaker, уақытша жазуды жеткілікті тұрақтандыруды қамтамасыз етеді). Әдепкі параметрлер әрдайым дерлік жұмыс істейді.

Оның жалғыз проблемасы өте төмен жылдамдықта - секундына 3,5 кадрды ғана қамти алатындығына байланысты.

**Дыбыс.** Әдетте, «үлкен» бейне редакторлар дыбыс тректерімен жұмыс істеу үшін кейбір мүмкіндіктерге ие. Авторға олар мүлдем қанағаттанарлықсыз көрінеді. Мысалы, Ulead Media Studio бағдарламасында дыбыс жолының ұзындығын секундтар санына өзгертуге болады. Дыбыс жолын өңдеу үшін дыбыстық редакторды пайдалану ыңғайлы; автор Adobe Audition-ды (ол CoolEdit деп аталады, Adobe кейін Pro Syntrillium Software сатып алды) пайдаланады. Сіз оның функционалдық негізінен бірдей, кез келген сізге таныс дыбыс редакторы пайдалануға болады.

**Бірнеше субтитр жолақтары.** Бейнежазба үшін бір немесе бірнеше саундтректерді дайындауға болады; көптеген бейне ойыншылар сіз аудио трек жазуды өзгертуге мүмкіндік, ал кейбіреулері тіпті бір мезгілде бірнеше жолдарды ойнатуға. Осылайша, жазбаға жазылған ескертулермен дыбыстық тректі жасауға болады.

Егер сіз пікірмен бірге, жазбаны ойнатуға ғана қабілетін сақтағыңыз келсе, кеңістік үнемдеу үшін сіздің түсініктемелеріңіз және сіздің жазуыңызды пайдалану үшін нәтижесінде дыбыс жолы бар бастапқы аудио тректі араластыру мағынасына ие. Жазбаңызды түсініктемеде және онсыз көре алу үшін бірнеше дыбыстық жолды дайындаңыз. Есіңізде болсын, бейне ойнатқыштардың басым көпшілігі дыбыстық жолдарды ғана ауыстыруға мүмкіндік береді, яғни бір уақытта тек бір дыбыстық желі ойнатылады. Ерекшеліктер - Light Alloy және BS Player, бір мезгілде бірнеше дыбыстық тректерді ойнатуға мүмкіндік береді, сондай-ақ Windows Media Player отбасы - олар барлық дыбыстық тректерді бір уақытта ойнатады.

**Субтитрлер.** Субтитрлер - басқа ескертулер секілді ауыстырылады, жоғалып, біраз уақыт аясында пайда болады. Егер бейне мәтін пікірлеріңізді беруді қамтамасыз ете алады.

Субтитрлермен жұмыс істеу үшін бірқатар құралдар бар. Ең қарапайым бағдарламалар ғана белгілерінің жиынтығы және олардың дисплейдің уақытын анықтауға болады. Неғұрлым күрделі бағдарламалар гарнитура, мәнерін, қаріп өлшемін және түсін, күй жолы, белгілерді көрсету үшін жол (мысалы, немесе жағына дейін жылжу үшін), тіпті

(әр түрлі түстермен түрлі кейіпкерлердің репликалардың бөлуді, мысалы) жапсырмалар үшін стильдер құру өзгертуге мүмкіндік береді. Ол (авторы толық ақпарат дисплей стильдер мен дисплейлер әрқашан параметрлерінде орнату жолын субтитрлерді елемейді DivXG400, пайдаланады) субтитрлер визуализацияланған үшін емес, барлық ойыншылар немесе сүзгілер түрлі мәтін таңдау қолдайтынын есте сақтау қажет.

**Ішкі және сыртқы субтитрлер.** Бейне жазуға арналған субтитрлерді сақтаудың екі негізгі жолы бар: сыртқы және ішкі субтитрлер.

**Сыртқы субтитрлер** нақты жазулар, олардың көрсетілу уақыты және мүмкін стилдер туралы қосымша ақпарат бар арнайы пішімдегі мәтіндік файлдар. Бейне ойнатқыш (немесе арнайы DirectShow сүзгісі) бейне файлды ойнату кезінде осы файлды оқиды және суреттің үстінен субтитрлерді көрсетеді. Дисплей параметрлерін өзгертуге болады: түс, қаріп өлшемі және т.б. Субтитрлерді мүлдем көрсете алмайсыз немесе бірнеше субтитр опцияларын жасай алмайсыз (мысалы, түрлі тілдердегі түсініктемелер) және оларды көру кезінде оларды ауыстырып қосуға болмайды. Субтитрлер бейнеклиптің үстіне тікелей емес, сонымен бірге оның үстіңгі (астыңғы) жағынан да көрінуі мүмкін (компьютерде кең экранды жазуды немесе 4: 3 теледидарды көргенде өте ыңғайлы). Әрине, субтитрлерді көрсету кейбір есептеу ресурстарын қажет етеді, олардың біреуі заманауи стандарттар бойынша бұл шығындар минималды (декодтау бейне жазбаларының қиындығына қарағанда олар еленбеуі мүмкін). Субтитрлерде мәтін мәнері, мәтінді көрсету әдісі туралы ақпарат болса, соңғы пайдаланушысы мұның бәрін көрмеуі мүмкін, себебі оның ойнатқышы осындай субтитрлерді қолдамайды. Сыртқы субтитрлердің тағы бір артықшылығы бейнежазбаның айқындылығы: өткір жиектердің көптігі (бұл бейне координаторлары пайда болады) сығылған бейне сапасын айтарлықтай төмендетеді.

Ішкі субтитрлер арнайы сүзгі арқылы соңғы сығу сатысында бейнені біріктіреді. әріптер - - (мақсатты файл бірдей мөлшерде) айтарлықтай нашарлауы, бір жағынан, ол нысандар контрастын көптеген қатысуымен байланысты бейне қысу сапасы екенін түсінген жөн. Сондай-ақ, бейненен субтитрлерді алып тастай алмайсыз. Екінші жағынан, стильдер, түстер, мәтіндерді көрсету әдістері туралы барлық ақпарат сақталады. (Бұл көбінесе жапон анимациялық «аниме» әуесқойлары пайдаланылады: Интернетте, сіз SSA көзі форматында субтитрлер файлдар мен дайын бейнелерді әрбір түрлі түсті таңбалар ретінде оңай көресіз Бұл субтитрлер репликалардан таба аласыз; ол экранның, жағына жазулар, әндер субтитрлер екі жинағын қамтиды:

аударма және (жапон) караоке нұсқасы. Және сіз білетіндей, кейде тіпті жарық сөздерді ән, жапон тілін әлемдегі халықтың өте аз бөлігі білетіндіктен, субтитры, жоқ мұндай жазба нұсқалар қажет бола бермейді

Техникалық субтитрлерді жеке файлдарда сақтауға болады немесе бейне және аудионы бірге бір контейнерде (mixed) буып жасамайды. Ең бастысы, Субтитр деректері блок бейне деректер блок бөлек сақталады деп табылады; Ішкі субтитрлер жағдайында тек бейне деректер блогы ғана бар.

**Subtitle Workshop.** Бұл қазіргі уақытта субтитрлермен жұмыс істеу үшін ыңғайлы бағдарлама. Бұл бағдарламалар үшін классикалық интерфейс бар: жазуы бар кесте, шоудың басталу және аяқталу уақыты («үстел» немесе «парақ»). Сонымен қатар, бейнеңізді бір терезеде көрсетуіңізге болады. Субтитрлермен шарлау және жұмыс істеу мүмкіндігіне бай, бұл бағдарлама атап өтуге және түрлі-түсті мәтіндік, қалың көлбеуге өте ыңғайлы. Өкінішке орай, бағдарлама тек негізгі стилистикалық бөліктегі мәтінді қолдайды. Алайда, бағдарлама, көптеген әр түрлі субтитр пішімдерін қолдайды автоматты кесу үшін мүмкіндіктерін қамтиды және субтитрлерді қою - бұл субтитрлер жұмыс істеу үшін әмбебап құрал. Басқа тілде субтитрлерді аудару үшін ыңғайлы режим сондай-ақ бар - кестеде екі бағандар жазулардың үшін көрсетіледі: түпнұсқа тілде және мақсатты тілінде. Microsoft Office емле қызметімен субтитр мәтінінің емлесін тексеру мүмкін. Бағдарламалық интерфейс және пайдалану үшін құжаттама орыс тіліне аударылады.

**Sub Station Alpha.** Берілген мәтінді таңдасаңыз жолдары, субтитрлер және мәтіндік стильдердің шығарылғанына эффектілерді қолдайтын субтитр редакторы. Ол қазіргі уақытта осындай бай ерекшеліктерімен ғана ортақ субтитр пішімді, өз SSA субтитр форматында сақтайды. (Егер сіз субтитрлер көшірмесін NE-sonazhey қайталамайтын кезде пайдалы) дыбыс файл үшін бос этикеткалары автоматты ұрпақ немесе бейнені көру кезінде түймесін басу арқылы: бағдарлама субтитрлерді жазу үшін өңдеу субтитрлер және бірегей мүмкіндіктерін мүмкіндіктердің үлкен жиынтығы бар. Ағылшынша бекітілген емлені тексереді. Сондай-ақ, екі бақылау нүктесі үшін субтитрді көрсету уақытын автоматты түрде өзгерту мүмкіндігі бар. Бағдарлама ескірген, бірақ әлі де оның тәріздесі жоқ.

**SubStudio SAMI.** Бұл, өкінішке орай, аяқталғанға дейін өте перспективалық бағдарлама. Автор SAMI субтитрлер пішімін - мәтіндік стильдерді, қаріп таңдауларын, бір файлдағы бірнеше тіл нұсқаларын және тағы басқаларын қолдайтын ең қуатты HTML-пішімін қолдауға бағытталған. Бағдарламада бірегей интерфейс бар:

нақты субтитр мәтіні басталу және аяқталу уақыты (дәстүрлі «парақ»), сонымен қатар уақыт шкаласы түріндегі репликалардың жиынтығы ретінде ғана ұсынылмайды. Бұл сызғышты пайдаланып, субтитрлерді тінтуірмен көрсету уақытын өзгертуге болады, оқиғаларды уақыт шкаласына жылжытады. Бұл, әсіресе, бағдарлама терезесінде бейне көру мүмкіндігімен үйлесімді. Әрине, бағдарлама субтитрлерді басқа форматтарға импорттауға және экспорттауға қолдау көрсетеді - олардың саны уақыт өте келе өседі. Бағдарламалық интерфейсін бірнеше тілін (соның ішінде орыс тілін), автоматты түрде аударуды, Microsoft Office немесе Open Office құралдары арқылы жүзеге асырылады.

## 10.4.

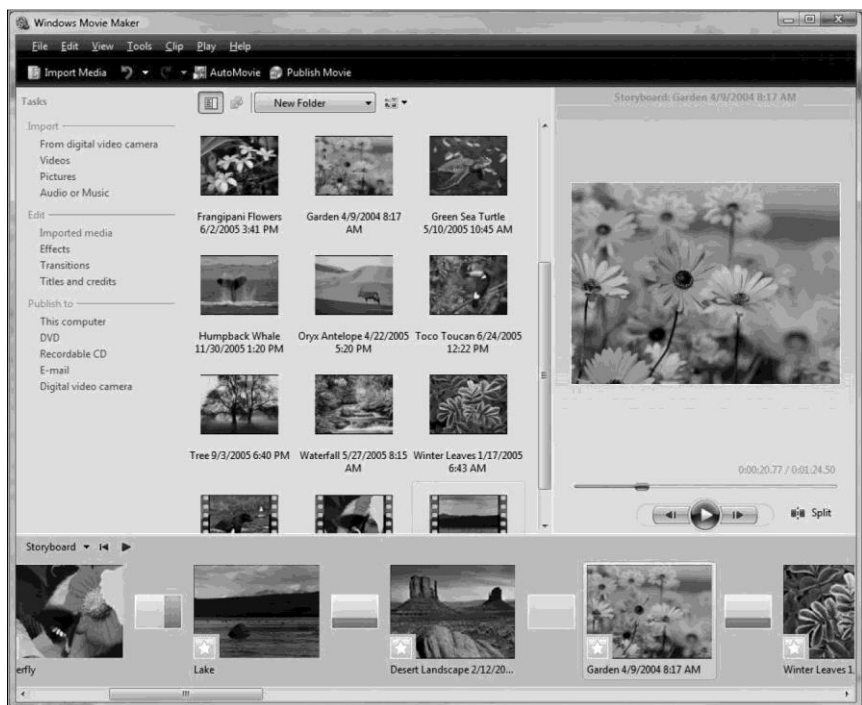
### БЕЙНЕМАТЕРИАЛДЫ ӨНДЕУГЕ АРНАЛҒАН БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ӨНІМДЕРГЕ ШОЛУ

Әртүрлі сипаттамаларда, әртүрлі әсерлерді пайдалану мүмкіндіктері, кітапханалардың үлгілері, интерфейс және т.б. әртүрлі бейне-редакциялау бағдарламалары бар. Бұл салада абсолютті көшбасшы болып табылатын кез-келген бағдарламаны, мысалы, MS Word мәтін редакторларының арасында Windows жұмыс істейді. Сондықтан бейнежазбаға арналған көптеген танымал бағдарламаларды, олардың негізгі ерекшеліктері мен айырмашылықтарын қарастырыңыз.

#### 10.4.1. Movie Maker

Бұл бағдарлама (10.6-сурет) стандартты Windows жиынтығына кіреді және бейне өңдеу үшін барлық негізгі функцияларды ұсынады: сигнал компьютерге әртүрлі дереккөздерден жазып, оны редакциялайды, материалды дыбыстап шығарады, бейнені оптикалық тасымалдағышта жазады және жазады.

Әрине, бұл бағдарлама өте шектеулі функциялары бар, бірақ компьютерлік ресурстарды талап етпей, үйрену оңай, сондықтан ол компьютерлік бейне өңдеуді меңгерудегі алғашқы қадамдарға сай келеді.



10.6-сурет. Movie Maker бағдарламасының негізгі терезесі

Компьютерде бейне жазу. Қазіргі заманғы сандық камералар FireWire порты арқылы компьютерге қосылады - бұл әдетте жоғары жылдамдықтағы арнайы порт, ол бейне ағынын беру үшін қолданылады. Егер компьютер осы портпен жабдықталмаған болса, аналық платаның PCI-E ұяшығына қосылатын жеке FireWire контроллерін қолдануға болады, немесе төтенше жағдайларда USB-2 портын қолдануға болады.

Бейнекамераны компьютерге қосқаннан кейін, Movie Maker бағдарламасын іске қосуға болады. Бағдарламаның негізгі терезесі 10.6.суретте келтірілген. Сол жақта дәстүрлі мәзір жолақтарымен және құралдарымен қатар, бейне жасау, бейнежазбаны өңдеу, жасауды аяқтау кезеңдеріне сай, тапсырмалар тақтасы бар. Терезенің ортасында импортталған бейнеклиптердің жиынтығы, оң жағы - алдын ала қарау терезесі және төменде - монтаж панелі. Ол үш жолдан тұрады: бейне, дыбыс және үстіңгі қабат. Бұл панель екі режимде жұмыс істей алады: әңгімелер тақтасын немесе уақыт кестесін көрсету.

Бірінші кезеңде бағдарлама бейне жазудың бірнеше тәсілдерін ұсынады. Бұл компьютерден сандық бейнекамера немесе камераға қосылған қатты диск немесе смарт карта болса да, компьютердің қол жететін кез келген дискісіндегі файл ретінде бейнекамерадан

компьютерге түсірілген материалды көшіру немесе бейнеге экспорттау болуы мүмкін.

Егер суреттерді сандық камерадан қайта жазғыңыз келсе, **Бейнеқұрылғыдан жазу** бөлімінде камераны таңдап, **Келесі** түймесін басыңыз. Осыдан кейін бейнефайлды жазуға арналған қалтаны көрсетіп, оны атау керек. Стандартты форматта 1 сағат бейне шамамен 1 Гбайт дискілік кеңістікке жететінін ескеру қажет.

Келесі қадам - бейне жазу пішімін таңдау. Әдет бойынша, бағдарлама **Компьютерде ең жақсы ойнату сапасын** ұсынады (ұсынылады) - бұл жазу пішімі әрі қарай өңдеу үшін қолайлы, сондықтан көбінесе оны таңдау ұсынылады. Сонымен бірге бейнежазбаның әрбір минутында компьютерде шамамен 14 ... 15 Мб болады. Кескін өлшемі 640x480 пиксель, ағындық жылдамдығы 2,1 Мбит / сек, секундына кадрдың саны 30. Бұл фильмді компьютерде немесе теледидар экранында ойнату үшін жеткілікті.

**Сандық құрылғының форматы (DV-AVI)** - бұл форманың негізгі артықшылығы - жазу кезінде түпнұсқалық бейне сапасы толығымен сақталады, сондықтан оны өңдегеннен кейін DV кассетасына қайта жазуға болады. Алайда, осы параметрді пайдаланып сақталған бейне файлдары өте үлкен болуы мүмкін. Бұл форматта бейне түсірудің бір сағаты 10 Гб-тан 720x576 пиксель көлемімен, 25 Мбит / с жылдамдықпен, секундына 25 кадрмен есептеледі.

Келесі қадам - бейнені компьютерге қалай беру.. Кеңестер сізге дұрыс режимді таңдауға көмектеседі. Ол бүкіл кассета Movie Maker бағдарламасының жазба автоматты сандық бейнекамералар басқаруға қабілетті екенін есте ұстағанымыз ғана қажет - ол басына пленкаға орау, ол жазу бір мезгілде енгізе отырып іске қосу және сіздің ДК қатты дискіге барлық таспаны қайта жазу болады. **Шебердің аяқталғаннан кейін лауазымынан клиптерді жасау** параметрін таңдасаңыз, бағдарлама түсіру кезінде қосу-өшіру жазу жапсырмаларда назар аударып отырып, жекелеген фрагменттері бейне сындырамын, немесе тіпті камера бұрышын күрт өзгерген кезде. Оң жақ бөлікте, сіз сандық камерамен эпизод жазуды, сондай-ақ орналасқан басқару элементтерін алдын ала қарауға болады. Movie Maker бағдарламасы көмегімен, сіз бейне таспаға аралық жазу жоқ қатты дискіге тікелей бейне түсіруге болады.

Бейне көзі ретінде сандық камераны пайдалануға болады, себебі көптеген үлгілерде бейне жазу функциясы бар. Жазу уақыты флэш жад картасының көлемі бойынша шектеледі. Мысалы, 256 килобайт картасында 17 минуттық бейне жаза аласыз. PC тиісті карта оқу жабдықталған болса, ДК-ге Transfer, камера tsif-tovoу флэш-карталар тікелей камерадан pro-stym көшіру файлдар, USB-қоса беріледі дәстүрлі кабель немесе табылады. камера компьютерден тікелей жазу

үшін немесе Интернетте сондай-ақ тікелей бейне үшін веб-камера ретінде пайдалануға болады.

**Фильмді монтаждау.** Бұл бейне жасау бойынша жұмыстың келесі кезеңі. Бағдарламаның орталық терезесінде осы жобаның барлық клиптерін көруге болады. Терезенің төменгі бөлігіндегі уақытша редакциялау шкаласына тиісті тәртіпте сүйреп апару керек. Сіз сценарийлерді алмастыра аласыз, олардың ұзақтығын өзгертуіңізге, жоюға, қайталауға және т.б. қосуыңызға болады. Қарап шығу терезесіндегі сахналарды әрекеттердің дұрыс екеніне көз жеткізу үшін тік жүргіргіні қалаған орынға орналастыру арқылы көруге болады. Бір сахнаны ағымдағы кадрға екіге бөлуге болады - егер орынның ортасында қажетсіз немесе ақаулы кадрлар болса, бұл қажет болуы мүмкін; Сахна бөлінгеннен кейін бұл кадрларды жоюға болады.

**Бейне нәтижесі** бейненің әртүрлі сахналарына ерекше әсер ету үшін қолданылады. Мұны істеу үшін, әңгімелесу режиміне өтіп, Кинофильмдер бөліміндегі Бейне әсерлері көрінісін таңдаңыз. Эффектті таңдағанда, терезені тиісті сахнаға апару керек. Жақтаудың төменгі сол жақ бұрышындағы сұр жұлдыз қызы көкке айналады. Әртүрлі әсерлерді біріктіруге болады немесе оларды жұлдызшаны таңдап, [Del] пернесін басу арқылы немесе мәтінмәндік мәзірді тінтуірдің оң жақ түймешігімен шақыру арқылы жоюға болады.

**Бейне өтпелері** қысқаштың әртүрлі сахналары арасындағы түйістерді тегістеу үшін пайдаланылады. Технология бейне эффекттері пайдаланған кездегідей болады, тек үлгілі өтпелері бар терезелер сахналардың арасында төртбұрыштарға сүйреледі.

**Дыбысты толтыру.** Дыбыс режиміне ауысу үшін микрофон белгішесін басыңыз. Клиптің сюжетінде екі дыбыстық трек пайда болады. Егер бейнежазбада дыбыстық пікірлер бар болса, олар дыбыс жолында толқын пішіні ретінде пайда болады. Олар осы формада қалуы мүмкін, бірақ сіз жаңа жаза аласыз. Мұны істеу үшін микрофонды қосып, сигнал деңгейін орнатып, Жазу түймесін басыңыз. Аяқтағаннан кейін Stop (Тоқтату) түймешігін басыңыз - жүйе дыбыстық файлды орналастырғыңыз келетін файл атауын және қалтаны сұрайды.

**Екінші трек** - Дыбыс немесе музыка - дауыстық түсініктемелерге фондық музыканы енгізуге мүмкіндік береді. Мұны істеу үшін тиісті аудио файлды таңдап, оны осы жолға апару керек. Дыбыс және фон музыка деңгейінің арасындағы теңгерім панельге шақырылған слайддермен реттеледі, микрофонның сол жағындағы түймешікті басу арқылы реттеледі.

**Авторинг.** Movie Maker сізге оңай және жылдам бейне атауын шығаруға мүмкіндік береді, кез келген кезеңде және фильмнің соңында



субтитрлерді қосады. Мұны істеу үшін **Құралдар** мәзірінде **Тақырып** және **Атауы** түймешігін басыңыз. Қажетті мәтінді тиісті жерде енгізу жеткілікті. Атаудың және тақырыптардың анимациясын **Тақырып Анимациясын өзгерту** сілтемесін басу арқылы көрсетуге болады. Бағдарламада ең түрлі нұсқалардың тізімі ұсынылады. Алдын ала қарау терезесінде біздің жұмысымыздың нәтижесін көруге болады.

**Авто кино жасау** элементін таңдау қажет. Бағдарлама таңдалған әсерлерге сәйкес фильмді өздігінен реттейді. Аяқталған фильм сақталуы керек. Мұнда пайдаланушыға бірнеше опциялар ұсынылады..

**Компьютерде сақтау.** Сіздің ДК қатты дискідегі бейнефайлдар Save қарамастан одан әрі біздің шығармашылық жеміс пайдалануға нысаны, кез келген жағдайда қажет. Save Movie Wizard бағдарламасының алғашқы екі қадамы - файлдың және қалтаның атауын таңдау.

Келесі қадам - фильмді сақтау параметрлерін, яғни оның пішімі. Пішім фильмнің ойнатылатын сапасына және қажетті дискілік кеңістікке байланысты. Сапасы неғұрлым жоғары болса, файл өлшемі көбірек болады. Әдепкіде, шебер компьютерде ең үздік сапалы ойнату ретінде орналасқан Windows Media Video форматында (WMV) бұл бейне, ұсынады. таңдаған форматында параметрлері төменгі сол жақ терезесінде көрсетіледі, және оң жатыр - нәтижесінде файл мөлшері және таңдалған дискіде бос орын мөлшері. Сіз, (мысалы, содан кейін DVD-VIDEO оны түрлендіру үшін бағдарламаның көмегімен, немесе қандай да бір басқа пішімде мүмкіндігі болу үшін) қосымша қысу түпнұсқа форматында бейнені сақтау DV-AVI режимін таңдаңыз, бірақ есте ұстағыңыз, бұл форматта сақталған фильм өте үлкен көлемде болады.

**CD-ге жазу.** Егер сіз бұл элементті таңдасаңыз, шебер сізге үш форматтағы таңдауды ұсынады:

- Ең жақсы сапа (қатты дискіге жазу сияқты);
- CD-ге жазу үшін ең қолайлы пішім (тек көп қысылған сурет);
- ең аз файл өлшемі (оны көрсету қажет).

Және бұл жерде барлығы бейне ұзақтығына байланысты және ол CD-ге (640 МБ) орналастырылғанына немесе болмайтындығына байланысты. Егер фильм кішкентай болса, онда ең жақсы сапаны таңдап, ол 640 МБ-тан асса, онда ықшам дискіге жазуға арналған пішімді немесе нақты файл өлшемінің мәнін таңдаңыз.

Фильмді DVD дискісінде (MPEG-2) пішімде емес жазылғандығын ескеріңіз. Windows Movie Maker тек екі пішімде жұмыс істейді: түпнұсқалық Microsoft Windows Media Video және дерлік қысылмаған DV форматы (ол CD дискісіне жазу үшін қолайлы емес). Сондықтан, фильм Microsoft HighMAT технологиясы арқылы жазылады, ол барлық

заманауи ойыншылардың қолдауына ие.

**Электрондық пошта арқылы жіберу.** Бұл элемент таңдалғанда, Movie Maker киноны кішкентай сурет өлшеміне (270x200) түрлендіреді және оны *Құралдар - Параметрлер - Кеңейтілген параметрлер - Электрондық пошта* өлшемі бөлімінде көрсетілгендей қысады.

Әдепкі параметр ретінде 1 Мбайт пайдалана аламыз. Бұл мәнді арттыра аласыз, бірақ көптеген пошта жәшіктерінде 2 Мб-тан жоғары электрондық поштаны жіберіп алмайтынын есте сақтаңыз. Бұған қоса, 1 МБ файлы хатқа «тіркелген» болса, бүкіл хат 1,5 есеге дейін, яғни кемінде 1,5 Мб мөлшерін алады.

**Веб-торапқа жіберу.** Ресейлік пайдаланушылар үшін Майкрософт корпорациясының тиісті қызметі әлі қол жетімді емес дейді. Бірақ ештеңе алаңдатуға болмайды. Өйткені, басты мақсат - Сіздің фильміңізді Интернетте пайдалануға болатын формаға айналдыру. Стандартты ажыратымдылықтағы әдеттегі 10 минуттық фильм тіпті 150 ... 170 МБ қабылдайтындықтан, суреттің ажыратымдылығын азайтып, суреттің қысылуын арттыру қажет.

**Сандық бейне камераға жіберу.** Бұл параметр бастапқы материал DV (Digital Video) пішімінде болғанда және оны бейнекамераның таспасына қайта жазу үшін орнатылған болса пайдаланылуы мүмкін. Сандық бейне камера таспаны басына орап, оған осы бейнені жазады.

Windows Movie Maker бағдарламасының барлық тартымдылығы үшін өте маңызды кемшілігі бар - бұл тек Windows Media Video (WMV) бір бейне пішімінде жұмыс істейді. Бұл онда құрылған бейнелерді компьютерде ғана көруге болатынын білдіреді. Жергілікті ойыншылар бұл форматты қолдамайды, бірақ DVD-Video (MPEG-2) немесе MPEG-4 (DivX, XviD) бағдарламасында бейне жазу мүмкін емес - бұл басқа өңдеушіде немесе конвертерде қосымша өңдеуді қажет етеді.

**Сандық бейне камераға жіберу.** Бұл параметр бастапқы материал DV (Digital Video) пішімінде болғанда және оны бейнекамераның таспасына қайта жазу үшін орнатылған болса пайдаланылуы мүмкін. Сандық бейне камера таспаны басына орап, оған осы бейнені жазады.

Windows Movie Maker бағдарламасының барлық тартымдылығы үшін өте маңызды кемшілігі бар - бұл тек Windows Media Video (WMV) бір бейне пішімінде жұмыс істейді. Бұл онда құрылған бейнелерді компьютерде ғана көруге болатынын білдіреді. Жергілікті ойыншылар бұл форматты қолдамайды, бірақ DVD-Video (MPEG-2) немесе MPEG-4 (DivX, XviD) бағдарламасында бейне жазу мүмкін емес - бұл басқа өңдеушіде немесе конвертерде қосымша өңдеуді қажет етеді.

## 10.4.2. PowerDirector

PowerDirector бағдарламасы Cyberlink арқылы жасалды. Ол Movie Maker-ге өте ұқсас пайдаланушыға ыңғайлы интерфейске ие (10.7-сурет).

Уақыт кестесінің ұқсас функциялары бар, пайдаланушылар сурет ішіндегі әсердің, түс сүзгісінің және тақырып және өңдеу модульдерінің автоматты параметрлерін бағалайды. PowerDirector бағдарламасы сандық бейне камерадан жылдам жазуға мүмкіндік береді және тек қажетті эпизодтарды таңдауға болады.

MPEG профилін өзіңіз жасай аласыз, алдын ала анықталған профильдер DVD жасау үшін жарамсыз. Сүзгі сүзгісінен басқа қосымша шуылды азайту және Blur сүзгісін қосуға болады.



Фильмде қозғалыс көп болса және төмен битрейт пайдаланылса, екі сүзгі қажет болады. Жазуды жеке PowerProducer Express бағдарламасы жасайды.

### 10.4.3. Ulead VideoStudio

Ulead VideoStudio - үйдегі бейнематериалдармен тиімді жұмыс істеу үшін бағдарламалар жиынтығы (10.8-сурет).

Ulead VideoStudio түрлі форматтағы бейнелерді жылдам жазуға, арнайы әсерлерді қолдану арқылы күрделі фильмді орнатуға, аудио CD жобасына музыкалық немесе аудио тректерді қосуға мүмкіндік береді. Бұл бағдарлама ең алдымен оның тұрақтылығы үшін тартымды және көптеген бейне форматтарын қолдайды. Алайда, бұл орнату үрдісі өте күрделі болып табылады деп сенген, тіпті материалды нақты уақытта қарап жылдам компьютерде қою тым баяу болып келеді. Бағдарламаның дыбыспен жұмыс істеу үшін қарастырылған шектеулі функциялары бар



10.8-сурет. Ulead VideoStudio бағдарламасының негізгі терезесі

Сіз бір мезгілде тек бір аудио жолмен жұмыс істей аласыз. Бағдарламада ақаулы эпизодтарды автоматты түрде анықтау және жою, фотосуреттермен жұмыс істеу мүмкіндігі бар: тірі панорамалық дисплейлер жасайды және масштабтау әсерлерін таңдайды.

Ассистент бейнебаяндарды дәстүрлі мазмұнмен автоматты түрде орната алады: туған күн, демалыс немесе демалыста - кіріспе және түпкілікті тақырыптар мен дыбыстық жолдар қосу. Бағдарламада жақсы алдын-ала орнатылған бейне әсерлердің үлкен жиынтығы бар.

MPEG кодектерінде сіз бит жылдамдығын және сканерлеу сүзгісін реттей аласыз және бейнелерді теледидарда көрсетуге өте ыңғайлы. Бағдарлама авторлық режимде жақсы жұмыс істейді, мәзірі бар үлгілер негізінде жасалуы мүмкін, эпизодты импорттауға болады. Эпизод топтары жеке стильдерде таңдалуы мүмкін. Өкінішке орай, бұл бағдарламада мәзірді анимациялау мүмкіндігі жоқ.

Ulead бейне ретін жасау және өңдеу үшін арналған бірқатар бағдарламалық өнімдерді ұсынады: DVD

*MovieFactory 6 Plus, VideoStudio 10 Plus, PhotoImpact 12, CD & DVD PictureShow*, 30-күндік кезеңнің осы бағдарламалардың MediaStudio Pro 8.Trialnye нұсқалары алайда, біз олардың көлемі 130-дан астам МБ екенін есте сақтау қажет, құрылыс салушының сайтынан жүктеуге болады.

#### 10.4.4. Adobe Premiere

Бұл ең танымал бейне-редакциялау бағдарламаларының бірі (10.9-сурет). Пайдаланушылар мен сарапшылардың айтуынша, бағдарламаның орнату функциялары бәсекелестерден асып түседі.

Құралдар мен уақыт кестелері (уақыт сызығы) кәсіби бағдарламамен орындалады және басқа бағдарламалардың ұқсас функцияларынан кем болмайды. Жазу функциясы жақсы жұмыс істейді - бағдарлама жеке эпизодтарды уақыт шкаласына тікелей импорттайды. Орнату және жазу өте айқын, бірақ бастаушыға әсер ету кезінде проблемалар туындауы мүмкін, себебі әсерді таңдау және олардың параметрлері өте бай. Тіпті осы мамандықтың әр түрлілігіне үйрену үшін кәсіби қажет болады. Дегенмен, Adobe осы бағдарламаларды жұмыс істеу үшін жақсы нұсқаулықты әзірлеп, жаңа функцияларға қол жеткізуге тырысты.



10.9-сурет. Adobe Premiere CS бағдарламасының негізгі терезесі

Adobe Premiere дыбыспен жұмыс істеу үшін жақсы ұйымдастырылған функциялары бар. Эффектілерді таңдау және араластыру мүмкіндігі негізінен дыбысты оңтайландыруға бағытталған. Бағдарламада өте жақсы дыбыстық кодектер бар. Дегенмен, ұсынылған DVD профайл параметрлері әрдайым оңтайлы емес - өзіңіздің профиліңізді жасауыңыз қажет. Жазу барысында бағдарлама қол жетімді дискілік кеңістікке байланысты бит жылдамдығын реттеуді қамтамасыз етеді.

## 10.4.5. Pinnacle Studio

Бағдарлама (10.10-сурет) екі бейне тректі пайдалану мүмкіндігіне ие, екінші жол сурет ішіндегі сурет әсерін пайдалануға мүмкіндік береді. Мысалы, сіз мөлдір етіп жасауға немесе түс рамкасын жасағыңыз келсе, сол шағын нұсқаны негізгі клипке кірістіре аласыз. Эффектілерді нақты уақыт режимінде бақылауға болады. Кәсіпқойлар Bluebox-ға, сондай-ақ Chroma Key-ға, монотонды фон арқылы эффекттерді жасауға мүмкіндік беретін түс кодының функциясын қызықтыруы мүмкін.

Бағдарламада жазу және өңдеу функциялары бәсекелес өнімдерге қарағанда қарапайым болу себебі оның жаңа бастаушылар үшін анағұрлым қолжетімділігіне байланысты түсіндіріледі.



Интерфейс ең маңызды функцияларға ғана қол жеткізуге



мүмкіндік береді. Бейне клиптер Storyboard-да орналастырылған және баптау уақыт кестесінде орын алады. Бағдарлама сандық фотокамерамен түсірілген суреттермен анимациялық фотокөрме жасауға мүмкіндік береді. Ауыстыруды жасау үшін қажетті ауқымды функциялар мен панорамалар бар. Автоматты түрде редакциялау пайдаланушы үшін өте ыңғайлы емес: бағдарлама, бірақ ол дыбыстарды музыкамен ойнатуды синхрондауға мүмкіндік береді, бірақ арнайы сортты айырмашылығы жоқ.

Pinnacle-дегі MPEG-кодекінің параметрлері тек ең қажетті, атап айтқанда бит жылдамдығы мен ажыратымдылықты басқару құралдарымен шектеледі. Тегіс сүзгі қосуға болады бейне сүзгісі суретті аз өткір етеді, бұл кейбір артефактілерден арылуға мүмкіндік береді.

Pinnacle бағдарламасы DVD жасау үшін көбірек мүмкіндіктер ұсынады: бар үлгілерді өңдеуге немесе жеке мәзірлерді жасауға болатын арнайы утилитаны пайдалану. DVD құрылымын құру үшін жеткілікті мүмкіндіктер бар. Авторлық бейнебаяндарды эпизодтарға бөлуге мүмкіндік беретін уақыт шкаласымен байланысты және олардың жапсырмалары мәзірге автоматты түрде енгізіледі.

## **Қорытынды**

Мультимедиа - бұл жылдам дамып келе жатқан қызмет саласы, нақты айтқанда компьютерлік технологияларды адамға жақындату. Дыбыспен, суреттермен және бейнелермен жұмыс істеу үшін көптеген белгілі технологияларға қарамастан ай сайын жаңа жаңалықтар әзірленіп жатыр және қолданыстағы әдістер техникалық жағынан тым көп.

Тіпті жақын болашақта да мультимедиялық технологияларды дамыту адамзаттың технологиялық қуатын арттыруға жақын фантастикалық келешектерді ұсынады. Алайда, мультимедианы адамның психофизикалық саласына жақындастыруға болмайтын интерференция әділетті түрде адамзат қоғамдастығының салдарында қауіпті және күтпеген болып көрінуі де мүмкін.

## Бақылау сұрақтары

1. Мультимедиялық жүйенің мақсаты қандай?
2. Мультимедиялық технологияның мәні неде?
3. Мұндай мультимедиялық жүйе ақпаратты бір ғана түріне, мысалы мәтін ретінде пайдалануға негізделе ала ма?
4. Мультимедиялық ақпарат түрлендіргіштеріне не кіреді?
5. Мультимедиялық интерфейс қандай?
6. Мультимедиялық кіріс / шығыс құрылғыларының құрамдас бөліктері қандай?
7. Кәсіби мультимедиялық бағдарламалық жасақтама туралы не айтасыз?
8. Жүйенің мультимедиялық бағдарламалық құралы дегеніміз не?
9. Мультимедиялық кітаптар мен гипермедиа кітаптары арасындағы айырмашылық қандай?
10. Экранның қандай аймағы ең ақпараттандырылған?
11. компьютерлік графика бағыты бойынша қандай түрлерге бөлінеді?
12. Кескін векторлық және растрлық графика сақтау файлдар кеңейтілімдері қандай?
13. Қандай мақсатпен фракталдар үшін компьютерлік графика қолданылған?
14. Дыбыс ақпаратын сақтаудың дәлдігіне не әсер етеді?
15. Сөздік интерфейсінің мақсаты қандай?
16. Дербес компьютердегі дыбыстық өңдеу технологиясы қандай?
17. Дыбысты цифрлау кезінде кванттау нүктелерінің санын не анықтайды?
18. Мультимедиялық жүйелерді дамыту перспективаларын қалыптастыру.
19. Көп мультимедиялық қосымшалардың қолдану аймақтарын санаттаңыз және атаңыз.
20. Мультимедиялық ақпарат және деректерді өңдеу объектілерінің қандай түрлері бар?
21. Растр және векторлық графика дегеніміз не? Олардың салыстырмалы сипаттамаларын келтіріңіз.
22. Дыбыс туралы негізгі мәліметтерді атаңыз.
23. Акустикадағы мультимедиялық құрылғылардың параметрлері қандай?
24. Сандық аудио өңдеу дегеніміз не? Оның артықшылықтары қандай?
25. Аудио сигналды синтездеу әдістеріне атаңыз.
26. Мультимедиялық дыбыс жүйесі дегеніміз не?
27. MIDI интерфейсі дегеніміз не, оның аппараттық және бағдарламалық құралы дегеніміз не?
28. CD, DVD, ойыншылар, жазғыштар туралы айтып беріңіз.
30. Дыбыстық файлдар дегеніміз не?
31. Бізге кескін туралы (фон, бейне және бейне стандарттары, түс) айтыңыз.
32. Ақпаратты жоғалтпай және жоғалтпастан үнемдей отырып, суретті сақтау дегеніміз не?
33. BMP, TIF, GIF, JPG және басқа пішімдерін сипаттаңыз.
34. Бейне бейнелер үшін қысу-декомпрессионалық стандарттар туралы айтып беріңіз.
35. Бейне мультимедиа жүйесі дегеніміз не?
36. Сканерлер туралы айтып беріңіз (әрекет принципі, сипаттамалары).
37. Мультимедиялық элементтерді жасау мен өңдеуге арналған бағдарламалық жасақтама дегеніміз не?

38. Мультимедиялық өнімді әзірлеуші үшін құрал-жабдықты интеграцияланған бағдарлама ортасы дегеніміз не?
39. Мультимедиялық өнімдер жасаудың кезеңдері мен технологиялары туралы айтып беріңіз.
40. Мультимедиялық технологияларды қолдану арқылы статикалық және динамикалық процестердің жүзеге асырылуы туралы айтып беріңіз
41. MI

## Әдебиеттер тізімі

1. *Аммерал Л.* С тіліндегі ашина графикасы. 4 т. / Л. Аммерал. — М. : Сол. Систем, 1992.
2. *Боресков А.Б.* Компьютерлік графика : алғашқы танысу / А. Б. Боресков, Е. В. Шикина, Г. Е. Шикина ; Е. В. Шикиннің редакциялығымен. — М. : Қаржы және статистика, 1996.
3. *Вэн-Дэм А.* Интерактивті машиналық графика негіздері. Т. 1—2 / А. Вэн-Дэм, Дж. Фоли. — М. : Мир, 1985.
4. *Жикин Е.В.* Компьютерлік графика. Динамика, реалистік суреттер / Е. В. Жикин, А. В. Боресков. — М. : Диалог-МИФИ, 1995, 1997.
5. Компьютер саналы бола түсуде / перағылшын тілінен аударма. ; В. Л. Стефанюктың редакциялық етуімен. — М. : Мир, 1990.
6. *Майкл Ласло.* Есептеуіш геометрия және С++ тіліндегі компьютерлік графика / Л. Майкл. — М. : Бином, 1997.
7. *Препарата Ф.* Есептеуіш геометрия : Кіріспе / Ф. Препарата, М. Шеймос. — М. : Мир, 1989.
8. Ойындарды бағдарламалау құпиясы / [А. Ла Мот, Д. Ратклифф және т.б.] ; ағылшын тілінен аудармасы — СПб. : Питер, 1995.
9. *Тихомиров Ю.* Үшөлшемдік графиканы бағдарламалау / Ю. Тихомиров. — СПб. : БХВ Санкт-Петербург, 1999.
10. Фокс А. Есептеуіш геометрия / А. Фокс, М. Пратт. — М. : Мир, 1982.
11. *Фролов А.В.* Графикалық интерфейс GDI в MS WINDOWS / А. В. Фролов, Г. В. Фролов. — М. : Диалог-МИФИ, 1994.
12. *Хонич А.* Үшөлшемді ойынды қолдан жасап аламыз ба? / А. Хонич. — М. : МИКРОАРТ, 1996.
13. *Энджел Й.* Машиналық графикаға практикалық кіріспе / Й. Энджел. — М. : Радио және байланыс, 1984.

## Мазмұны

Алғысөз..... 4

### I БӨЛІМ. ЖҰМЫСҚА ДАЙЫНДЫҚ ЖӘНЕ АППАРАТТЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІ РЕТКЕ КЕЛТІРУ

**1 тарау. Мультимедиа деген не?** ..... 9

1.1. «Мультимедиа ұғымы»..... 9

1.2. Мультимедианы компьютерде ұсыну қағидалары  
..... 11

1.2.1. Тәріздес және сандық ақпарат ..... 11

1.2.2. Дыбыс ..... 12

1.2.3. Бейне ..... 17

**2 тарау. Аппараттық және бағдарламалық мультимедиа құнауыштары**  
..... 26

2.1. Дербес компьютер, перифериялық, мультимедиалық  
құрылғылар және компьютерлік ұйымдастыру  
техникасымен жұмыс кезіндегі нормативтік құжаттар  
..... 26

2.2. Дербес компьютерлердің құрылымы ..... 33

2.3. Аппараттық мультимедиа құралдарының мақсаты және мүмкіндіктері.  
Мультимедиалық құрылғыларды пайдалану ережелері.  
..... 36

2.4. Дыбыстық технологияларды қамтамасыз етудің аппараттық құралдары.  
Дыбыстық құрылғыларға қосуға арналған интерфейсдердің негізгі типтері  
..... 41

2.4.1. Дыбыс карталары ..... 41

2.4.2. Акустикалық жүйелер ..... 45

2.4.3. Құлаққаптар ..... 48

2.4.4. Микрофондар ..... 50

2.5. Бейнетехнологияларды қамтамасыз етуге арналған компьютерлік құралдар.  
Бейнеқұрылғыларға қосылуға арналған интерфейсдердің негізгі типтері 52

2.5.1. Бейнекарта ..... 52

2.5.2. Бейнеқамту картасы ..... 56

2.5.3. ТВ-тюнерлер .....	58
2.6. Перифериялық құрылғылардың түрлері мен мақсаты, олардың құрылысы және әрекет ету қағидалары. Перифериялық құрылғыларды қосу интерфейстері мен қолдану ережелері. Қосымша құрылғылар .....	62
2.6.1. Сұйықкристалды мониторлар .....	62
2.6.2. Көпфункционалды пернетақта .....	70
2.6.3. «Тінтуір» манипуляторы .....	72
2.6.4. Сымсыз пернетақта және тінтуір .....	73
2.6.5. Графикалық планшет .....	75
2.6.6. Принтерлер .....	77
2.6.7. Сканерлер .....	87
2.6.8. Көпфункционалды құрылғылар .....	90
2.6.9. Сандық фотоаппарат .....	91
2.6.10. Веб-камералар .....	96
2.6.11. Сандық бейнекамералар .....	97
2.7. Перифериялық құрылғылардың драйверлері мен операциялық жүйелердің негізгі құрауыштарын орнату және баптау қағидалары .....	108
3 тарау. Мультимедиа тасымалдаушылар .....	114

## II БӨЛІМ. САНДЫҚ АҚПАРАТТЫ ЕНГІЗУ ЖӘНЕ ӨНДЕУ

<b>4 тарау. Мультимедианы іске қосу .....</b>	<b>123</b>
4.1. Дыбыстық файл форматтары және компрессиясы .....	
4.2. Ағынды мультимедиа .....	132
<b>5 тарау. Дыбысты компьютерге енгізу және өңдеу .....</b>	<b>139</b>
5.1. Дыбысты жазу .....	139
5.2. Дыбысты енгізу және редакциялау .....	
5.2.1. Winamp .....	142
5.2.2. Виртуалды синтезаторлар .....	144
5.2.3. SoundForge .....	146
<b>6 тарау. Компьютерлік графикаға кіріспе .....</b>	<b>150</b>
6.1. Компьютерлік графика көздері .....	150
6.2. Компьютерлік графика туралы негізгі түсініктер .....	151

Графика түрлері. Графикалық суреттердің типтері .....	154
6.3. Түс палитралары, компьютерлік графиканың базалық алгоритмдерінің графикалық форматтары және бағдарламалық қамтамасыз ету .....	157
6.4.1. Windows (DIB) арналған BMP форматының сипаттамасы.....	157
6.4.2. PCX форматының сипаттамасы.....	159
6.4.3. LZW қысу алгоритмі.....	169
6.4.4. Өзге де графикалық форматтарға шолу .....	171
<b>7 тарау. Векторлық графика .....</b>	<b>174</b>
7.1. Векторлық суреттерді құрастыру туралы негізгі түсінік және оны жасақтау қағидалары .....	174
7.2. Векторлық графиканы өңдеу бағдарламаларының функционалдық мүмкіндіктері және мақсаты мен түрлері. Инструменталды құралдар.....	177
7.2.1. Adobe Illustrator .....	177
7.2.2. Corel Draw.....	179
<b>8 тарау. Растрлық графика .....</b>	<b>180</b>
8.1. Растрлық суреттер туралы негізгі түсінік және оларды құрастыру қағидалары .....	180
8.2. Растрлық графиканы өңдеу бағдарламаларының функционалдық мүмкіндіктері және мақсаты мен түрлері .....	184
<b>9 тарау. Сандық фотоға кіріспе және оны өңдеу .....</b>	<b>189</b>
9.1. Тәріздес суретті сандық суретке ауыстыру .....	189
9.2. Сандық аппараттың көмегімен сандық фотоға қол жеткізу .....	199
9.2.1. Суретке қалай дұрыс түсіруге болады .....	199
9.2.2. Түсірілген суреттерді компьютерге көшіру .....	203
9.3. Сандық фотосуреттерге өңдеу бағдарламаларын қолдану .....	205
9.4. Сандық фотоальбомдар құрастыру .....	214
<b>10 тарау. Бейнедеректерді компьютерге енгізу және өңдеу .....</b>	<b>218</b>
10.1. Бейнедеректі сандық дерекке ауыстыру кезінде компьютерге қойылатын минималды талаптар .....	218
10.2. Бейнемонтаж.....	228



10.3. Соңғы өңдеу жұмыстары және бейнефильмді қысу .....	246
10.4. Өңдеуге арналған бағдарламалық өнімдерге шолу .....	262
10.4.1. Movie Maker .....	263
10.4.2. PowerDirector .....	268
10.4.3. Ulead VideoStudio .....	270
10.4.4. Adobe Premiere .....	271
10.4.5. Pinnacle Studio .....	273
Қорытынды .....	279
Қосымша .....	280Әдебиеттер
тізімі .....	282

Оқу құралы

**Остроух Андрей Владимирович**

**Сандық ақпаратқа кіріспе және өңдеу**

**Оқулық**

4-ші басылым, стереотипті

Редактор ***И. В. Мочалова***

Техникалық редактор ***О.Н.Крайнова***

Компьютерлік беттелуі: ***Н.В.Протасова***

Корректор ***Е. О. Беркутова***

Бас. № 104115845. Басылуға қол қойылған күні: 28.05.2015. Форматы 60x90/16.  
«Балтика» гарнитурасы. Офсеттік қағаз № 1. Офсеттік баспа.  
Басу шартт.. 18,0. Тиражы 1 200 дана. Тапсырыс №

«Академия» баспа орталығы ЖШҚ. [www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru)129085,  
Москва, пр-т Мира, 101В, стр. 1.  
Тел. (495) 648-05-07, факс (495) 616-00-29.

Санитарлық-эпидемиологиялық қорытынды № РОСС RU. АЕ51. Н 16679,

25.05.2015. Баспаның электронды тасымалдаушыларында басылып шығарылды.

«Тверь полиграфиялық комбинаты» ААҚ, 170024, Тверь қ., Ленин даңғ., 5.  
Телефон: (4822) 44-52-03, 44-50-34. Телефон/факс: (4822) 44-42-15.