

С. В. КИСЕЛЕВ

МУЛЬТИМЕДИА ҚҰРАЛДАРЫ

Білім беру мекемелерінде бастапқы кәсіптік білім беру және кәсіби дайындық бағдарламаларын жүзеге асыратын білім беру мекемелерінің оқупроцесінде қолдануға арналған оқу құралы ретінде
«Білім беруді дамыту федералдық институты»
федералдық мемлекеттік мекемесі
ҰСЫНЫЛҒАН

Пікірдің тіркеу нөмірі 312
1 қазан 2008 ж. ФГУ «ФИРО»

5-ші басылым, стереотипті



Мәскеу
«Академия» баспа орталығы
2016

ӘОЖ 519.687(075.9)

КБЖ 32.973.26-04-ші75

К44

Бұл кітап Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі және «Кәсіпқор» холдингі» КЕАҚ арасында жасалған шартқа сәйкес ««Тәжік 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

«Үздіксіз кәсіби білім беру» сериясы

П і к і р ж а з ғ а н д а р —

В.И.Валеев, «ОКБ Сухого» ААҚ бас маманы техн. ғыл. канд.

Киселев С.В.

К44 Мультимедиа құралдары: оқу құралы / С. В. Киселев. — басылым., стер. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2016. — 64 б.

ISBN 978-601-333-129-4 (каз.)

ISBN 978-5-4468-3051-0 (рус.)

Оқу құралында ЭЕМ операторларын дайындауға күзретті тәсілді қолдану ұсынылады. IBM-үйлесімді дербес компьютерлерде Windows XP операциялық жүйесінің басқаруымен мультимедиялық бағдарламалардың пайдалану негіздері берілген. Мультимедиялық бағдарламалар мен қосымшалармен тиімді жұмыс жасау үшін ДК аппаратты және бағдарламалық қамтамасыз ету үшін тараптар қарастырылған.

Компьютерлік графика, цифрлық дыбыс және бейнежазба мүмкіндіктерін пайдалануға негізгі назар аударылған.

«ЭЕМ операторы» мамандығы бойынша жұмысшыларды даярлау, қайта даярлау және біліктілігін арттыруға арналған. Орта кәсіби білім беру мекемелерінің студенттерімен пайдаланыла алады.

ӘОЖ 519.687(075.9)
КБЖ 32.973.26-04-ші75

Оқу басылымы

Киселев Сергей Викторович

Мультимедиа құралдары

Оқу құралы

Серия дизайны: *К.А.Крюков*. Компьютерлік беттеу: *Н.В.Протасова*

Корректорлар *Г. Е. Форысенкова, В.А.Жилкина*

Басылым. № 105112494. Баспаға жіберілді 15.02.2016. Формат 70 X 100/16.

«Школьная» гарнитурасы. Офсетті баспа. Офсетті қағаз № 1. Басылым шарттары. л. 5,2. Тиражы 500 дана. Тапсырыс №

«Академия» баспа орталығы» ААҚ, www.academia-moscow.ru 129085, Москва, Бейбітшілік даңғылы, 101В, бет. 1. Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.

Санитарлық-эпидемиологиялық қорытынды № РОСС RU. АЕ51. Н 16679 25.05.2015ж.

«Саратовский полиграфкомбинат» ААҚ баспамен ұсынылған электронды тасығыштардан басып шығарылды. www.sarpk.ru 410004, Саратов қ., Чернышевский көш., 59.

ISBN 978-601-333-129-4 (каз.)

ISBN 978-5-4468-3051-0 (рус.)

© Киселев С.В., 2009

© «Академия» білім беру-баспа орталығы, 2009

© Рәсімдеу. «Академия» баспа орталығы, 2009

Оқырманға

Осы оқу құралын оқыған соң сіз **білетін** боласыз:

- компьютерде ақпарат ұсынудың түрлі формаларын пайдалану және оны цифрлық түрде өңдеу мүмкіндіктері;
- түрлі құрамдастармен тиімді жұмыс жасау үшін дербес компьютерді аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуіне қойылатын талаптар;
- дыбыс пен суретті санға аударудың негізгі қағидалары, олардың жазбасының және суретінің бар форматтары;
- мәтінмен, дыбыспен, графика және бейнежазбамен жұмыс жасауға арналған түрлі бағдарламалардың ерекшеліктері.

Осы оқу құралын оқып, сіз **істей аласыз**:

- Дыбыс, бейнежазба және басқа да мультимедиа құрамдастарымен жұмыс жасау үшін Windows XP операциялық жүйесінің жеткізіліміне кіретін ДК стандартты құрылғылары және бағдарламаларды пайдалана аласыз;
- мультимедиялық презентацияларды дыбыстық сүйемелдеуді жазу және редакциялау үшін мамандырылған бағдарламаларды орнату және күйін келтіру, сүйіп тыңдайтын музыкалық жазбалардан жеке дыбыстық альбомдар жасау және оларды компакт-дискіге жазу;
- мультимедиялық өнімдердің түрлі түрлерін рәсімдеу барысында компьютерлік графиканың заманауи құралдарының кең мүмкіндіктерін пайдалану;
- дыбыс және түрлі әсерлердің қабаттасуын қосқанда жазба, бейнефрагменттерді редакциялау және монтаждау бойынша негізгі операцияларды өз бетінше іске асыру, дербес бейнероликтерді жасау, оларды қабылданған нормаларға сәйкес рәсімдеу және оларды DVD жазу.

Ақпаратты мәтін түрінде ұсыну «компьютерлік» өркениеттің даму тарихында ең ежелгі болып табылады. Алғашқы компьютерлер дисплей экранына немесе басатын құрылғыға тек алфавиттік-сандық белгілерді шығара алатын.

Зааманауи бағдарламаларда ақпаратты мәтіндік ұсынудың үлкен мәні бар, оның мүмкіндіктері айтарлықтай өскен. Бұл қаріптерді (олардың көлемі, гарнитурасы, түсі және басқа да атрибуттары бар) басқарудың функцияларының үлкен саны бар аса танымал Microsoft Word мәтіндік редактормен танысқан соң жақсы көрінеді. Арнайы бағдарламалар (мысалы, CorelDraw) қаріптердің түрлендіруін іске асыру мүмкіндігін береді.

Ақпаратты мәтін түрінде ұсынуды пайдалану қандай да бір қосымша аппараттық құралдарды талап етпейді. Компьютердің стандартты конфигурациясы кез келген мәтіндік қызметтердің орындалуын қамтамасыз етеді. Windows операциялық жүйесінің оның басқаруымен жұмыс істейтін барлық қолданбалы бағдарламаларға қол жетімді болып табылатын түрлі кескінді қаріптердің стандартты кітапханасы бар.

Қаріп — бұл белгілі көлемі, стилі және дизайны бар белгілер жиынтығы. Бұл жиынтыққа түрлі алфавиттердің әріптері кіре алады (мысалы, кириллица, латиница немесе қытай тілінің әріптері). Одан басқа, қаріптер алфавитке кірмейтін сандарды, тыныс белгілерін, мысалы доллар белгісі \$ немесе электронды пошта @ және түрлі символдарды қамтиды. Әрбір қаріптің өзінің атауы бар және түрлі атрибуттармен сипатталады.

1.1

Қаріп атрибуты

Кез келген мәтіндік құжаттың қаріпі үш негізгі көрсеткіштермен: гарнитура (пішіні), кегль (көлемі) және бөлінумен анықталады.

Формат мәзірінде қаріпті орнату немесе оның түрін, оның көлемі немесе атрибуттары көрсеткіштерін орнатуды өзгерту үшін *Қаріп* позициясында және *Қаріп* қосымша парағының пайда болған терезесінде қажетті орнатуларды жасау қажет (сур. 1.1).

Қарпін терезесі оның пішінін анықтайтын қарпін гарнитурасын таңдау үшін қызмет етеді. Қарпін гарнитурасы деп белгілі суруноктің белгілер жиынтығын айтамыз.

Компьютерлік баспа жүйелері үшін құрылған қарпінтердің орасан зор санына қарамастан, оларды төрт топқа бөлуге болады: кертілген таңбасы бар қарпінтер (антиква — serif), кертілген таңбасы жоқ қарпінтер (гротесктер — sans serif), декоративті (decorative) және қолмен жазылған қарпінтер (script).

Қарпінтердің көптүрлілігі арасында ең танмал болып табылатындар:

Times New Roman — кертілген таңбасы бар қарпінтер (серифтермен).

Arial — кертілген таңбасы жоқ қарпінтер (шабылған);

Courier — моноширинді кішірейтілген қарпін, олар бір уақытта портативті жазба машинкаларда қолданған.

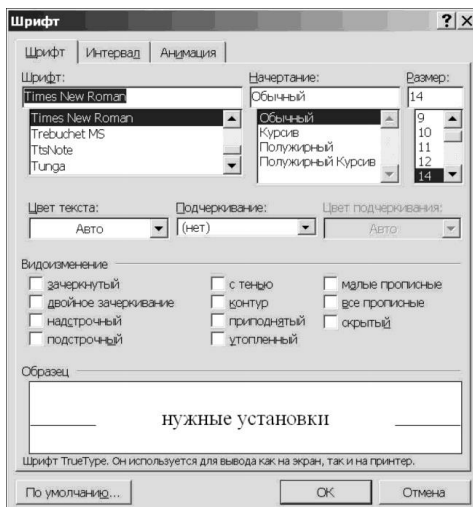
Операциялық жүйенің өзі келесі қарпінтерді пайдаланады:

ms sans serif — мәзір және қызметтік хабарламалар мәтіні үшін қолданылады;

marlett — түймелердегі жазабалар (жиыру, жазу, жабу, және т.б.);

lucida console — терезе тәртібіндегі ДОС-қосымшаларына арналған.

Өдепкі қалпы бойынша Word мәтіндік редактор Times New Roman қарпін, 12 кегльді, бөліп шығармай ұсынады. Кез келген мәтін фрагментін өзгерту үшін оны тінтуірдің оң клавишасының фрагменті бойынша шертіп, оны бөліп көрсету қажет, *Қарпін* позициясын таңдап, тізімнен лайықты гарнитураны таңдап алу қажет.



Сур. 1.1. Қарпін атрибуттарын орнату

Қаріптерді таңдау барысында төменгі терезеде оның пішінінің үлгісі пайда болады. Әріптердің орнына бос тікбұрыштар пайда болған жағдайда, бұл қаріп кириллицаны қолдамайтынын білдіреді және оны қаріптер кітапханасынан алып тастауға болады.

Көлем опциясы белгілердің көлемін білдіреді және тармақтар бойынша өлшенеді (72 тармақ = 1 дюйм = 2,54 см). Әдетте іскерлік құжаттардың мәтіні 12 тармақтан тұратын көлемде теріледі (шамамен машинамен жазылған мәтіннің көлеміне сәйкес келеді). Тақырыпаты ірірек қаріппен – 14 немесе 16 тармақпен теріле алады. Көпбеті құжаттың негізгі беті (мысалы, есептің) ірірек қаріптермен рәсімделе алады.

Қаріптің көлемін өзгерту үшін мәтін фрагментін бөліп алып, келісті көлемін таңдау қажет. 72 тармақтың ең ірі қаріпі жарамаған жағдайда, қолмен кез келген көлемді теріп енгізуге болады, мысалы 700 тармақ. Бұл әрбір әріпі А4 форматтың бетін тұтас алған жағдайда плакаттарды жасау барысында жарамды болуы мүмкін.

Пішіні опциясы қаріптің бөліп көрсетілуі үшін жауап береді:

Курсив — қиғаш қаріп;

Қаралау — әріптерді екі есе жуан етеді;

Қаралау курсив — алдыңғы бөлініп көрсетілген екі нұсқасының қисындысы.

Одан басқа, тізімнен тиісті тармақтарды белгілей отырып, бұл терезеде қаріптің түрін өзгертуге болады. Мысалы, судың химиялық формуласын басу үшін «H2O» тереміз, сосын формулада екіні бөлір шығарып, *Қаріп* мәзірінде жол асты тармағын белгілейміз. H2O аламыз. Жол үсті индекстерін, мысалы, сан дәрежесін жазу барысында пайдаланады — «2⁴=16».

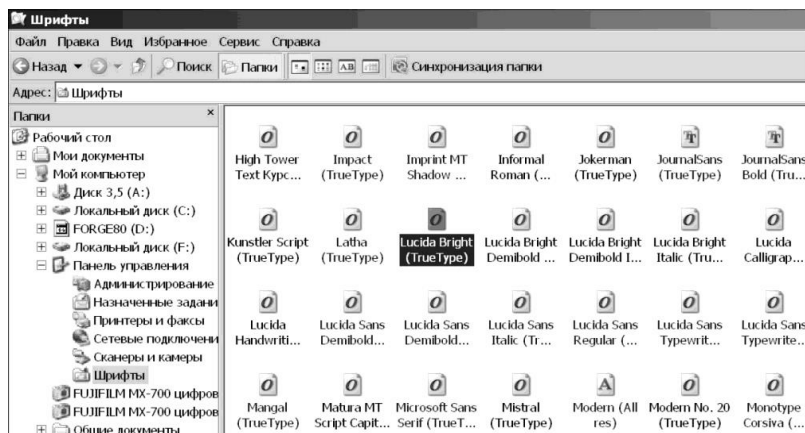
1.2

Қаріп кітапханасы

Windows XP операциялық жүйесінің стандартты жеткізілімі түрлі қаріптердің тұтас кітапханасын құрайды. Қолайлырақ пайдалану үшін оны редакциялауға болады: қажетсіз қаріптерді адып тастап (кириллицаны қолдамайтын немесе жәй ғана ұнамайтын), жаңаларын қосу қажет. Кітапхана әдетте C:\Windows\Fonts мекенжайындағы папкада орналасқан. Оған *Басқару панелі* арқылы жетуге де болады (сур. 1.2).

Қаріптер файлы әдеттегідей ашылады. Ашылған терезеде жұмсақ француз бөлке нандары туралы әңгіме болатын болса, онда бұл қаріп кириллицаны қолдайды және олармен орыс тілінде мәтіндерді теру және рәсімдеу барысында жұмыс істеуге болады. Мәтін тек ағылшын

тілінде ғана болса, бұл қаріп кириллицаны қолдамайды. Кітапхананың барлық қаріптерінің пішінін кез келген графикалық व्यердің көмегімен көруге болады, мысалы A CD See (сур. 1.3).



Сур. 1.2. Қаріптер папкасы

Кітапхана қаріптердің екі түрін қамтиды: векторлық (контурлы) және растрлы. *Векторлық* (контурлы) ең кең көрсетілген түрі. Ол *Tt* (True Type) немесе *O* (Open Type) белгілерімен белгіленген. Олардың суреті оларды қосатын нүктелер және қысық сызықтардың көмегімен қалыптасады. Векторлық қаріптер математикалық формулалармен сипатталады



Сур. 1.3. Windows қаріптері

және растрлыға қарағанда дискіде айтралықтай аз орын алады. Олар масштабтауды мүмкін етеді, яғни, көлемдерін суртінің сапасын жоғалтпай өзгерту, және WYSIWYG (What You See Is What You Get — не көремін, сол бар) тәртібін сақтайды.

Растрлы қаріп (қалыптамалық) түрлері нүктелік сурункелерді білдіреді және графикалық диспейлер болмаған кездегі ескінің қалдығы болады, ал баспа үшін қалыптамалық принтерлер пайдаланылған, қаріптер кітапхаансында А қызыл белгісімен белгіленген. Олар нашар масштабталады, сондықтан әрбір кегль үшін белгілердің өз жиынтығын сақтауға тура келеді. Бұл қаріптер контурлық қаріптермен жұмыс істей алмайтын ескі бағдарламаларды қолдау үшін жүйеге қосылған. Растрлы қаріптердің мысалы - MS San Serif, Small. Бұл қаріптерді кітапханадан ауырсындырмай жоюға болады.

Қажеттілігіне қарай кітапхананы жаңа қаріптермен толықтыруға болады, олардың тұтас топтамалары компакт-дискілерде шығарылады, қаріптерді ғаламтордан жүктеуге де болады.

Бірақ стандартты емес қолданылатын құжатты басқа компьютерге ауыстыру барысында қиындықтар туындауы мүмкін екенін есте сақтау қажет. Стандартты кітапханада мұндай қаріптер болмағандықтан, олар автоматты түрде пішіні бойынша жақынырақ қолданыстағы қаріптерге ауыстырылады. Егер құжат мәтіні терілген қаріптерге мұндай уақыт күттірмейтін қажеттілік туындаса, онда құжатпен бірге ауысымды тасығышқа құжатты теру барысында пайдаланылған сол стандартты емес қаріптерді ауыстырып жазу қажет.

Windows операциялық жүйесінің стандартты құралдары, мысалы *Басқару панеліндегі*

«Қаріптер» бағдарламасы қаріптермен негізгі операцияларды орындауға мүмкіндік береді жүйеден қажетсіздерді жояды, жаңаларын қосады және т.б.

1.3

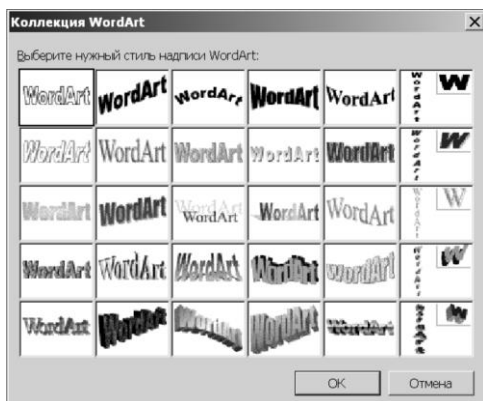
WordArt бағдарламасында фигуралық мәтінді құру

Мәтіндік материалдарды сәндеу нұсқаларының таңдайы жекілікті түрде ауқымды, және тұтынушы өзінің талғамына сәй келетін нұсқаны қай уақытта болса да таба алады. WordArt бағдарламасын пайдалану үшін келесі әрекеттерді орындау қажет.

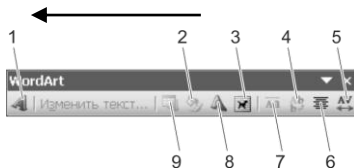
1. Кез келген офистік қосымшада Құралдар панелінің Көрініс мәзіріне кіріп, *WordArt*

панелін шақыра алады.

2. *WordArt нысанын қосу* нүктесін басып, пайда болған терезеде стилін таңдау қажет.(сур. 1.4)



Сур. 1.4. WordArt стильдері



Сур. 1.5. WordArt панелі:

1 — нысанды қосу; 2 — графикалық нысан форматы; 3 — мәтінмен айналу; 4 — тік жазылған мәтін; 5 — трекинг; 6 — өшіру; 7 — биіктігі бойынша түзулеу; 8 — фигуралық мәтін; 9 — WordArt топтамасы

3. Терезеде қажетті мәтінді енгізіп, қаріп көлемін, оның пішінін таңдау, сосын тағы да *ОК* нүктесін басу қажет.

Құжатты фигуралы мәтін және оны редакциялау панелі пайда болады. Кез келген құттықтау ашық хатын, шақыру қағазын немесе мекенжайды сәңдейтін әдемі жазба болуы мүмкін. Сәңдеудің кез келген атрибуттары *WordArt* панелінің көмегімен мәтінді енгізіп болған соң өзгертуге болады (сур. 1.5).

1.4

FontExpert қаріптерінің менеджері

Тұтынушыға қаріптерді редакциялау бойынша кең мүмкіндіктерді ұсынатын бағдарламалардың тұтас сыныбы бар. Сондай бағдарламалардың бірі *Screen FontExpert* болып табылады (сур. 1.6). Бұл шағын және қолайлы бағдарлама қаріптермен түрлі операцияларды орындауға мүмкіндік береді:

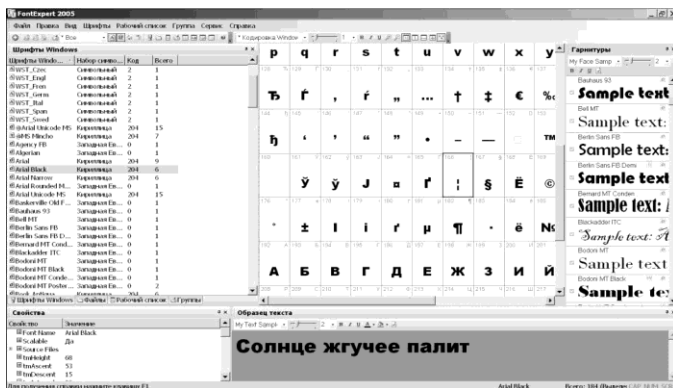
- жүйеде орнатылған қаріптерді қарап шығу, установленных в системе;
- қаріптерді іздеу. бағдарлама қатқыл дискіде, жергілікті дискілерде, CD немесе DVD, қосылған жүйелік құрылғыларда қаріптерді іздеуде түрлі папкаларды қарауға мүмкіндік береді. Қаріпті таңдалған қаріппен пішінделген мәтін түрінде символдар кестесі немесе қаріптер үлгісі түрінде қарап шығуға болады. Қаріптің көлемін, оның стилін және түсін таңдауға болады. Табылған қаріптерді олармен әрі қарай жұмыс істеу үшін *Жұмыс тізіміне* қосуға болады. Бағдарлама қаріптердің телнұсқасын, бүлінген және толық емес қаріптерді тауып, оларды жоя алады.

- қаріптерді басқару. Жүйеде орнатылған қаріптерді басқару оңай: қаріптердің файлын іріктеуге, сүзуге, қарап шығуға, көшіруге, ауыстыруға, жоюға болады, қаріптерді орнатуға және белсенділігін төмендетуге, қаріптерге сілтемелер жасауға және оларды құрылған топтарға қосуға болады. Бағдарлама тұтынушымен құрылған Windows Fonts стандартты немесе басқа папкаларында орналасқан қаріптерді басқара алады.

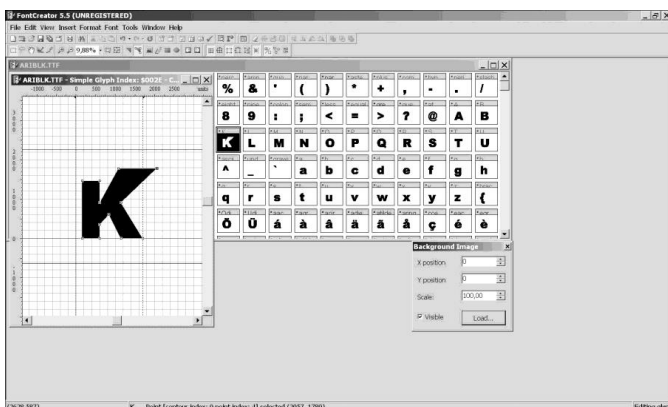
Қаріптерді жиынтықтарға (топтарға) қаріптердің тұтас жиынтығын жинауға, сосын орнатуға немесе белсенділігін төмендетуге болады. Қаріптердің тобы дискідегі қарапайым папка болып табылады және басқа папкада, компьютердің жергілікті дискісінде немесе желі құрылғысында бар қаріптің өзін де, таңбашасын да қамти алады. Оларға қаріптерді немесе сілтемелерді қосуға бағдарламаның басқа терезесінен немесе Өткізгіштен көшіру жолымен қосуға болады.

FontExpert менеджері орнатылған және орнатылмаған қаріптер сияқты, таңдалған қаріптерді символар кестесі, түрлі көлемдегі жолдардың жиынтығы немесе бөлініп көрсетілген қаріптердің гарнитураларының атауы түрінде басып шығара алады. Басу парақшасын күйін келтіруге, колонтитулдар форматын таңдауға (мысалы, компанияның атын қосуға) болады. Бағдарлама қаріптің әзірлеушісін, авторлық құқықты, кестелерді және басқаларды қосқанда *Свойства* арнайы терезінде таңдалған қаріп туралы толық ақпаратты көрсетеді.

Орнатылған соң Screen FontExpert бағдарламасы Windows *Проводника* мәмәтіндік мәзірінде .ttf и .otf файлдары үшін Ашу, Басып шығару және Орнату пәрменін қосады. Файлдардың бұл түріне сонымен бірге қаріп файлы туралы тиянақты сипаттары деректері бар парақшасы қосылады.



Сур. 1.6. Screen FontExpert бағдарламасының терезесі



Сур. 1.7. FontCreator терезесі

Fonts стандартты папкасындағы файлдарды жою барысында өте мұқият болу қажет. Осы папкадағы қаріп файлдарын жою тиісті қаріптердің жүйеден толық жойылуына алып келеді.

1.5

FontCreator қаріптерін жасау және редакциялау бағдарламасы

Жаңа қаріпті жасау немесе қолданыстағы қаріпті редакциялауға арналған бағдарламалардың тағы бір сыныбы бар. Мұндай бағдарламалардың бірі FontCreator болып табылады («Қаріптерді Жасаушы»). Бағдарлама қаріптің жиынтықтарды құруға мүмкіндік береді және ДК пайдаланушыларына, баспаханалық жұмысшыларға және графикалық дизайнерлерге арналған. Бұл қаріптік редакторға қолданыстағы кітапханадан TrueType немесе OpenType технологияларына негізделген кез келген қаріпті оңай таңдауға және оның пішінін өзгертуге, контурға кез келген суретті конверсиялауға және оны символ ретінде пайдалануға мүмкіндік береді (сур. 1.7). Өзінің қойылған қолын сканерлеуге және одан факсимиле жасауға да болады. Редакциялаған соң немесе жаңа қаріпті жасаған соң ол стандартты кітапханаға тиісті атаумен жазылады және кез келген басқа қаріп ретінде пайдаланыла алады.

FontCreator және FontExpert бағдарламаларын Ғаламтордае оңай тауып алуға және жүктеуге болады:

FontCreator — <http://www.high-logic.com/>;

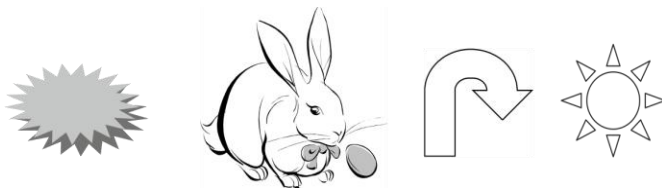
FontExpert — <http://www.proximasoftware.ru>

Графикалық құрамдастар ақпараттың қабылдануын айтарлықтай күшейтеді. Қарапайым полиграфия тұрғысынан графикалық суреттердің келесі түрлерін бөліп көрсетуге болады: сызықтық сурунок, күңгірт иллюстрация, қанық түсті фотосурет.

Сызықтық сурет — бұл сызықтар жиынтығынан тұратын қаламмен қағазда жасалған кескін (сур. 2.1). Компьютерлік графикада пайдалану үшін суруноктарды алудың түрлі көздері бар:

- суруноктар кітапханасынан дайын үлгілерді таңдау. Әдетте кез келген графикалық редактордың суруноктардың үлкен кітапханасы болады (Word мәтіндік редакторын қосқанда). Одан басқа, компакт-дискілерде шығарылатын арнайы кітапханаларды пайдалануға болады. Мұндай кітапханалар өмірдік түрлі жағдайларына мыңдаған түрлі суруноктарды қамтуы мүмкін (әдетте олар Clipart деп аталады). Дискілер сәндеу элементтерін де қамтуы мүмкін: жиектер, виньеткалар және т.б. Файлдардың форматы әдетте *.gif., файлдардың көлемі өте кішкентай;
- сурунокты графикалық редакторда, мысалы Windows стандартты бағдарламалар құрамына кіретін Paint редакторында жасау. Осы қосымшамен жасалған файлдардың *.bmp. кеңейтілуі бар. Бұл Windows барлық қосымшаларына арналған әмбебап стандарт, бірақ бұл стандарттың файлдары дискіде көп орын алады;
- сканерлеп, сосын мультимедиялық бағдарламаларда пайдалануға болатын қағаз тасығыштың суруногы.

Күңгірт (ақ-қара немесе түрлі түсті) иллюстрация ретінде келесілер бола алады (сур. 2.2):



Сур. 2.1.
Сызықтық
суруноктар
дың үлгілері



- қарапайым фотосуреттер. Тиісті форматта сканерленген кескін әдетте файл түрінде сақталады, сосын графикалық редактордың құралдарымен редакциялайды, мысалы Adobe Photoshop. Фотосуреттер түрлі форматта сақтала алады. Келесі жолы фотосуретті осы редакторда редакциялау жоспарланған жағдайда оны *.psd кеңейтуі бар өзінің форматында сақтаған дұрыс. Бұл файлды Windows басқа қосымшаларында пайдалану, электронды пошта жіберу немесе жәй ғана дискіде сақтау жоспарланған жағдайда, оны *.jpg или *.gif форматында сақтауға болады;
- компакт-дискілердегі суруноктар, көркем суретті және фотосуреттер галереясы. Мұндай суреттер әдетте *.jpg или *.gif форматында жазылады. Әсіресе сапалы фотосуреттерді (әдетте көркемсурет репродукциясы) *.cdr, Codak фирмасымен әзірленген форматта жазады. Мұндай фотосуреттер жоғары сапасымен ерекшеленеді, бірақ үлкен көлем алады;
- цифрлық фотосурет. Әдеттегі таспалы фотокамералардан сандық камералар кескінді фотоүлдірге емес, флеш-жады картасына жазып алады. Цифрлық камерамен жазылатын кадрлар саны жадының сыйымдылығына және түсірілген фотосуреттің рұқсатына байланысты болады. Рұқсат беруі жоғары болған сайын, түсірілген фотосуреттің де сапасы жоғары болады, бірақ соған қарай дискіде немесе жадының микросызбасында аз фотосурет сақтауға болады.

2.1

Компьютерлік графиканың негізгі түсініктері

Рұқсаттама. ДК мониторы экранындағы кескін жеке нүктелерден құрылады. Компьютерлік графиканың негізгі түсініктерінің бірі рұқсаттама болып табылады. **Рұқсаттама** ұзындық бірлігіне (dpi — pixel per inch — пиксел дюймге) кескіннің нүктелерінің (пикселдердің) санымен анықталады. Экрандық рұқсаттама монитордың сипаттамаларына, операциялық жүйені күйіне келтіруге және компьютердің бейнеадаптеріне байланысты болады. Экранның

рұқсаттамасы экранның көлденеңі және тігі бойынша пикселдер санымен анықталады. Экранның рұқсаттамасының стандарттық мәндерінің мысалдары: 1 024 x 768 немесе 1 680 x 1 050 (кеңфор- матты мониторлар үшін). Монитордың көлемі үлкен болған сайын ол графиканың сапалы бейнелеулеріне арналған рұқсаттамаларды артық талап етеді. Мысалы, 17-дюймдік мониторлардың әдетте 1 280 x 1 024 пиксел рұқсаттамасы болса, а 24- дюймдік мониторлардың — 1680 x 1 050 пиксел рұқсаттамасы болады.

Басып шығаратын құрылғының рұқсаттамасы ұзындықтың бірлігіне басып шығарылған нүктелердің санымен анықталады. Принтерлерді күйге келтіру, өз кезегінде, аппаратты сипаттамалармен анықталады және принтерлердің түрлі моделдері үшін түрлі болып келеді. Мысалы, лазер принтері бір дюймге 300 нүкте рұқсатнамасы бар кескінді басып шығара алады, ал бүріккіш принтер бар болғаны бір дюймге 150 нүкте рұқсатнамасы бар түрлі-түсті кескінді басып шығарады. Кәсіби принтерлердің бірқатар моделдері бір дюймге 1200 нүкте және одан көп рұқсатнамасы бар суреттерді басып шығара алады. Сондықтан кескінді шығаруға дайындау барысында басып шығаратын құрылғының рұқсатнамасын ескеру қажет. Кескіннің бір дюйміне пикселдер көп келген сайын басып шығару барысында әрбір нүктенің көлемі аз көрінеді, ал сурет сапалы көрінеді, себебі түстердің ауысу шектері білінбейді, кескіннің көрінісі бірқалыпты болса, кескінді жеке пикселдерге бөлу әсері - «пиксел изациялау» әсері толығымен болмайды.

Полиграфиялық басылымдарды басып шығару үшін бір дюймге қажетті рұқсатнама 300 нүктеден кем болмауы тиіс. Ғаламторда жариялауға тағайындалған экрандық графика немесе компьютер экранында қарапайым бейнелеу үшін бір дюймге 72 нүкте рұқсатнамасы жеткілікті.

Кескіннің физикалық көлемі графикалық редакторда басында беріледі және файлмен бірге сақталады. Физикалық көлемінің өлшем бірлігі кескін жасайтын немесе редакциялайтын графикалық редактор операция жасайтын ұзындықтың кез келген шамалары бола алады (миллиметрлер, сантиметрлер, дюймдер, метрлер).

Кескінді жоғары сапалы толық түсті баспаға дайындау үшін оның физикалық көлемі, сонымен бірге жоғары рұқсатнамасы қажет. Кескінді компьютердің экранында пайдалану үшін пикселдегі оның көлемі маңызды (ені x сурунок биіктігі).

Компьютерлік графикадағы түсі. Табиғатта түтердің көпшілігін үш негізгі түстерді: қызыл, жасыл және сары түстерді араластыру жолымен алады. Мысалы, көк түс жасыл және сары түстерді араластыру барысында алынады, қоңыр – қызыл мен жасылды, күлгін - сары, жасыл және қызыл түсті түрлі пропорцияларда араластыру барысында алынады. Түстерді құрамдастарға бөлу әдісі *түс үлгісі* деп аталады.

Өзінің атауы бар бірнеше түс үлгілері бар, бірақ компьютерлік графикада, ережеге сәйкес, тек үшеуі ғана пайдаланылады: RGB, CMYK, HSV.

Түс үлгісін таңдау барысында кескіннің экрандық немесе қағазға басып шығаруға арналғанын білу маңызды. Кескіннің неге арналғанына байланысты пайдаланатын түс үлгісінің түрін анықтайды.

RGB — жималы (аддитивті) үлгі, монитор экранында бейнелеу барысында қолданылады. Үлгінің атауы негізгі түсттердің басатапқы әріптерінен құралған (*ағылш.* Red, Green, Blue — қызыл, жасыл, көк). Компьютер экранындағы қара түс — түстің жоқтығы, ақ түс — барлық үш түсттердің құрамдастарының барынша үлкен ашықтығы.

CMYK — азайтатын (субтрактивті) үлгі, қағаз тасығыштарда басып шығару үшін қолданылады. Қағазға басып шығару барысында барлығы экрандағыдай болмайды: түстің болмауына ақ түс, ал бояулардың барынша көп санының араласуына қара түс сәйкес келеді. Сондықтан кескінді баспаға дайындау барысында CMYK «азайтатын» жүйесін қолданады. Бұл үлгі RGB үлгісінің негізгі құрамдастарына қарама-қарсы түсттерді пайдаланады (қызылға қарама-қарсы — көгілдір, жасылға қарама-қарсы — қызылкүрең және көкке қарама-қарсы түс — қара).

Түс баспасының диапазонын кеңейту үшін осы үш құрамдастарға төртіншісін – қара түсті қосты. Бүкіл жүйе CMYK атауын алды (Cyan, Magenta, Yellow, black); қара түс көкпен (blue) шатасырып алмас үшін «K» әрпімен белгіленеді.

HSV — қанық-ашық-реңкі, түстің физикалық қасиеттерін емес, адамның түсті қабылдауын үлгілейді. Растрлы форматтар кескіндерді сақтау үшін HSV жүйесін пайдаланбайды, сондықтан осы түс үлгісінде кескінді өңдеу аяқталған соң кескінді RGB немесе CMYK аудару қажет.

CMYK жүйесінің түстік қамтылуы басқа үлгілерге қарағанда айтарлықтай жіңішке, себебі қағазда экрандағыдай сондай ашық және қанық түсттерді жасау мүмкін емес. Сондықтар баспаға шығаруға арналған кескіндер басында CMYK үлгісінің шектелген түс спектріне есептелуі тиіс.

Кескінді жасау үдерісінде қанша түсті пайдалану мүмкін екендігіне қарамастан компьютер бір бірінен ерекшеленетін түсттердің ақырғы санын сақтай алады. Ақырғы түсттердің саны кескіндерді сақтау барысында неше бит ақпарат әрбір пикселге келетінімен анықталады.

Кескінге код беру үшін бір пикселге бірден бастап сегізге дейін бит берілетін болса, онда компьютер $2^8 = 256$ дейін түсттерді бейнелей алады. Түстік сапалы берілуі үшін бұл мүлдем жеткіліксіз, сондықтан 8-биттік код беру сұр түстің ақ-қара кескінінде сатылап сипаттауы үшін ғана пайдаланылады.

Түстің жақсы берілеуі мүмкін болатын сапа деңгейі экранда 65 536 түске дейін көрсетілуін қамтамасыз ететін бір пикселге 16 битті пайдалану арқылы қол жеткізіледі. Бұл тәртіпті кейде HighColor деп атайды.

Адамның көзі компьютерлік фотосуретті нағыз суреттен айыруға қабілеті жоқ. Бұл тек қана бір пикселге үш байт барысында қол жеткізіліп, 16 млн түске дейін береді. Түс берудің үшбайттық тәртібі TrueColor деп аталады.

2.2

Графикалық файлдардың форматы

Компьютерлік графикада графикалық файлдардың бірнеше түрлі форматтары пайдаланылады.

BMP (BitMaP) — бұл растрлы кескіндердің стандартты форматы. Бір пикселді сақтау үшін 1 бастап 24 дейін бит пайдаланыла алады (разрядтар). BMP форматы барлық графикалық редакторлармен қабылданады, басқа бағдарламаларға оңай импортталады. Бір ғана оның кемшілігі – бұл форматтағы графикалық файлдардың өте үлкен көлемі болады. Форматтың қызықты ерекшелігі – сурунок файлының көлемі тек қана оның разрядтылығы мен көлеміне байланысты болады. Суруноктың күрделілігі файлдың көлеміне ешқандай ықпал етпейді. Суруноктың бір ғана сызығы, немесе нүктесі немесе өте күрделі өрнегі болады – файл көлемі сол біреу ғана болады.

GIF (compuserve Graphics Interchange Format) — Ғаламторда жиі пайдаланылатын кең таралған формат. Бір пикселге 8 битке дейін бөлінеді. Бұл форматта мөлдір түстің болу мүмкіндігі іске асырылған. Ол көбінесе анимациялық суреттерді жасау үшін пайдаланылатын бір файлда бірнеше кескіннің сақталуына мүмкіндік береді. Осы форматты Ғаламторда орналастыруға арналған экран графикасын және кескіндерді сақтау үшін қолдану ұсынылады.

JPEG (Joint Photographic Experts Group) — негізінен фотосуреттерді сақтау үшін қолданылады. GIF қарағанда ол бір пикселге 24 битке дейін қолдайды. JPEG кескін сапасын айқын жоғалтпай файлдың көлемін тиімді кемітуге мүмкіндік беретін компрессияның (қысу) қуатты алгоритмін пайдаланады.

Бұл формат миллион түстер мен реңктерді сақтауға мүмкіндік беретін болғандықтан, ол күрделі фотокекіндерді ұсыну үшін жиі пайдаланылады. Бұл форматтың түрлерінің бірі — Progressive JPEG — төмен рұқсаттамасы бар кескіндерді көрсетуге мүмкіндік береді (сапасы нашар), ал сосын бастапқы кескін сапасы жоғары суретпен ауыстырады.

JPEG Ғаламторда экранды графиканы өндеумен байланысты толыққанды кескіндерді орналастыруға, электронды фотомұрағаттарды сақтауға және басқа да мақсаттарға арналған ең лайықты формат.

Файл форматы	Разрядтығы, бит	Файл форматы, кбайт
Ақ-қара (монохромды) BMP	i	16
16-түсті BMP	2	59
256- түсті BMP	8	119
24 түсті BMP	24	352
JPG	—	2,5
GIF	—	1,4
TIFF	—	1,2

PCX (Paintbrush Color eXchange) — IBM-үйлесімді компьютерлер ортасында кең қолданылатын формат. Бұл стандарттың бірнеше түрі бар, олардың арасындағы негізгі айырмашылық – палитраны және оның көлемін сақтау әдісі. Соңғы стандарт 32 млн түске дейін қолдайды.

TIFF (Tagged Image File Format) — формат бір пикселге 24 битке дейін қолдайды. Түрлі платформалар арасында кескінерді ауыстыру үшін жиі пайдаланылады. Іс жүзінде барлық графикалық редакторлармен қабылданады, полиграфия үшін кескіндерді дайындауда кең түрде қолданылады, себебі файлды сапасын жоғалтпай қысуды іске асырады.

Сол графикалық нысан түрлі форматтағы файлдарға сақталуы мүмкін. Мысалы, Paint графикалық редакторда қарапайым сурунокты құрайық және оны осы редактор ұсынатын түрлі форматта сақтайық. Кестеде 2.1 бір ғана сурунок сақталған түрлі форматтағы файлдардың көлемі көрсетілген.

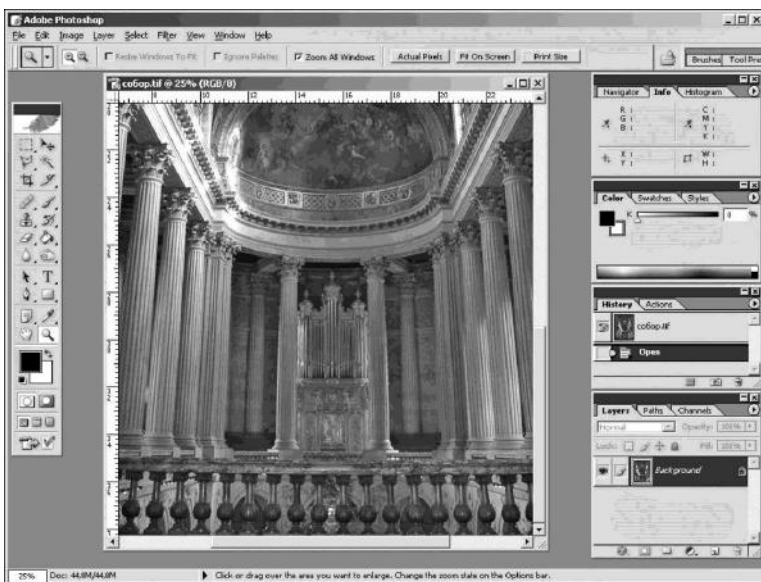
2.3

Растрлы графика

Растрлы кескінкөптеген нүктелермен (пикселдермен) құралады, олардың әрқайсысының өз түсі бар. Растрлы графиканың мысалы суретін көптеген түрлі-түсті фрагменттерден құралатын, ал алыстан тұтас картина болатын мозаикалық панно бола алады. Бұл панноны жақынырақ қашықтықтан қарағанда кескіні құралатын оның жеке бөліктері көріне бастайды.

Растрлы графиканың кескіндері жиі түпнұсқаларды қағазда немесе цифрлық фотокамералардың көмегімен орындалған сканерлеу жолымен алады.

Растрлы графикасы бар жұмысқа арналған графикалық редакторлар арасында ең танымалдардың бірі **Adobe Photoshop** болып табылады. Бұл компьютерлік графикамен танысып жатқан жаңа келген адамнан бастап



Сур. 2.3. Adobe Photoshop редакторының терезесі

тәжірибелі кәсіпқой дизайнерге дейін кез келген тұтынушының талаптарын қанағаттандыратын қуатты және икемді құрал.

Басқа компанияларға қосымша үлгілерді еркін әзірлеуге мүмкіндік беретін барлық танымал форматтардың графикалық файлдарын өңдеу бойынша бай мүмкіндіктер, ыңғайлы және түсінікті интерфейстің болуы, ашық архитектураның қағидасы, барлық негізгі тілдерге арналған ауыздықталған нұсқалары (соның ішінде орыс тілі де) – осының бәрі Adobe Photoshop осы сыныптағы басқа бағдарламалар арасында сөзсіз көшбасшы етеді.

Кәсіпқойлар және әуесқойлар арасында графикалық редакторда, қағазда сияқты, сүзгіштер мен әсерлердің үлкен кітапханасымен, түрлі түс үлгілерін дұрыс пайдалану мүмкіндігімен сәйкестендіру үшін бұл бағдарламалық өнімнің танымалдығы қарапайымдылығымен және жұмысының қолайлығымен, табиғи құралдардың палитрасымен шақырылған (сур. 2.3).

Adobe Photoshop іс жүзінде файлдардың барлық форматтарымен жұмыс істейді. Файлдардың осы бағдарламада жасалған жақын форматы — ***.psd**. Оны іс жүзінде барлық басқа графикалық редакторлар қабылдайды.

Растрлы кескіндермен жұмыс барысында жұмыс жылдамдығының маңызды факторы компьютердің қуаты болып табылады, себебі растрлы кескін файлының көлемі векторлыққа қарағанда айтарлықтай үлкен. Одан басқа, файл көлемі тек кескіннің көлеміне және рұқсаттама көрсеткіштеріне тәуелді болады. Негізгі жүйелік талаптарға компьютердің оперативті жадысының көлемін жатқызуға болады, себебі Adobe Photoshop жұмыс барысында редакцияланатын кескіннің көлеміне қарағанда жадының көлемі екі есе үлкен болуы тиіс.

2.4

Векторлық графика

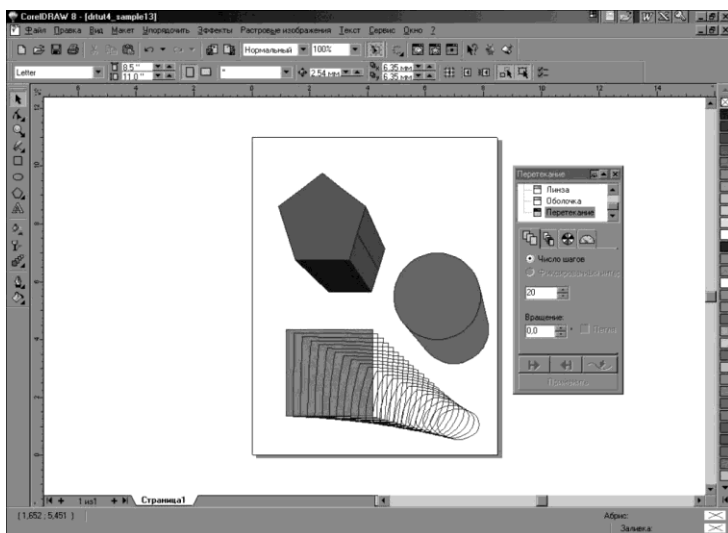
Компьютерлік графикада векторлық графика бағдарламаларында құрылған графикалық нысандардың тағы бір түрі пайдаланылады. Бұл шынайы нысандардың (сәйкестендірілген немесе суретке түсірілген), көшірмелері емес, синтезделген кескіндер болып табылады. Әдеттегі мысал Word орнатылған WordArt бағдарламасы болып табылады. Осындай түрдегі кескіндерді құру үшін қуаттырақ редакторлар бар, олардың ішінен ең танымалдарының бірі — CorelDraw.

Кез келген кескін графикалық қарапайымдарға – түзу сызықтардың кескіндеріне немесе шеңберлерге, тікбұрыштарға, қисықтарға ажыратуға болады және оларды математикалық формулалармен сипаттауға боллады, яғни, кескіннің векторлық үлгісін құруға болады. Мұндай үлгі кестелерді, сызбаларды және жеткілікті түрде қарапайым сызықты суруноктарды ұсынуға ыңғайлы болады. Шеңберді сипаттау үшін оның радиусын, ортасының координатын, сызықтарының қалыңдығы мен түсін көрсету ғана талап етіледі. Кез келген көпбұрышты сипаттау үшін оның биіктігінің координаттарын және біріктіретін сызықтарының көрсеткіштерін көрсету қажет. Кез келген контурлық фигура түзу сызықтардың және қисықтардың кескіндерімен ұсыныла алады. Осылайша, векторлық үлгі кескінді цифрлық түрде ұсынуға мүмкіндік береді.

Векторлық кескіннің масштабын өзгерту барысында аудан бірлігіне (кескіннің рұқсаттамасы) келетін нүктелердің саны тұрақты болып қалады, сондықтан оны сапасын жоғалтпай ұлғайтуға болады. Файлда векторлық графикалық кескінді сақтау барысында қарапайымдардың кескінін құрайтын көрсеткіштер ғана сақталады, сондықтан файл өте шағын болады. Сандық мәндерді кескіндерге кері қайта жасау барысында монитор экранында әрбір нысанның кескінін құрайтын нүктелердің координаттары теңдеулер негізінде (сызықтар, шеңберлер және т.б.) көрсеткіштер үлгісінде сақталатын нақты мәндерді ескере отырып есептеледі.

Векторлық ұсынуудың тағы бір жетістігі бастапқы кескіннің оңай түрлендірілуі болып табылады. Шеңбердің көлемін өзгерті үшін

сипаттамада радиустың мәнін өзгерту, шеңберді ауыстыру үшін – оның ортасының координаттары мәнін өзгерту жеткілікті.



Сур. 2.4. CorelDraw редакторының терезесі

Векторлық үлгілерді ұсынудың құралдарын дамыту нысанға көзқарасының ракурсы, фонға салыстырмалы түрде оның орын ауыстыруы мүмкіндігін және т.б. ескеретін фотошынайы кескіндерді құру мүмкіндіктеріне алып келді.

Векторлық кестенің нәтижесінде тек кез келген күрделілігі бар сызбаларды құрау үшін кеңінен қолданылады (қала сыртындағы үйден бастап ғарыш кемесіне дейін), онсыз заманауи мультфильмдер мен компьютерлік ойындардың кейіпкерлері өмір сүретін виртуалды әлемдерді құру мүмкін емес.

Іс жүзінде полиграфияда пайдаланылатын барлық заманауи кәріптер векторлық үлгіге негізделген.

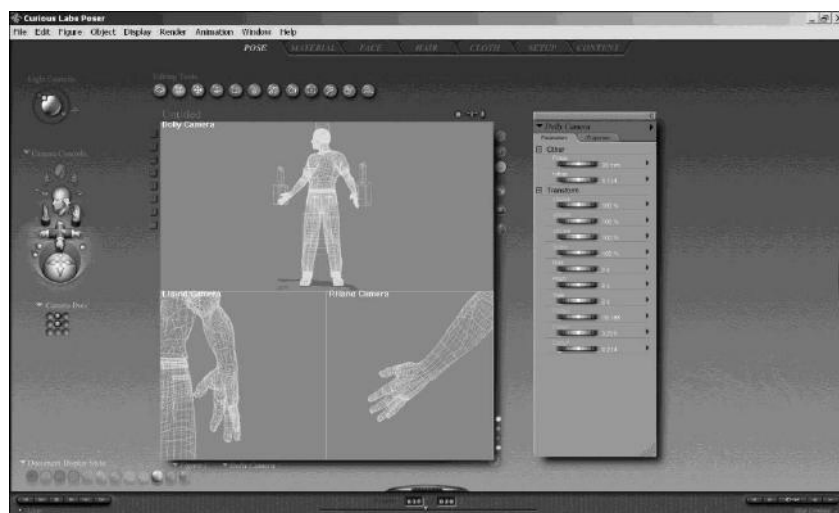
CorelDraw редакторы — векторлық кескіндермен жұмыс жасауға арналған ең кең тараған бағдарламалық пакет. Пакет тек тартылуға ғана емес, сонымен бірге кестелері құру үшін де арналған. Оның файлдарды басқаратын тамаша құралдары және компьютер мониториянда слайд-фильмдерді көрсету мүмкіндігі бар, кескіндер қабаттарымен жұмыс істеуге мүмкіндік береді, үшөлшемді әсерлерді құруды қолдайды, мәтінмен жұмыс істеуге икемді мүмкіндіктер береді.

Суретте 2.4 CorelDraw редакторының терезесінің түрі көрсетілген. Ортасында тартылған геометриялық фигуралары бар жұмыс парақшасы орналасқан. Экранның сол жағында құралдар палитрасы орналасқан, жұмыс парақшасының оң жағында - әсерлер палитрасы, ал экранның оң

шекарасында – түстерінің палитрасы орналасқан. Графикалық нысандарды басқару бағдарламалардың түрлі палитралары және құралдар панелінің көмегі арқылы іске асырылады.

Фрактальді графика векторлық графика түрлерінің бірі болып табылады. Бірақ фрактальді графиканың кескіндері – кескіндерді құрудың математикалық есептеулері (формулалар) жолымен алынады. Фрактальді графикалардың векторлықтардан негізгі ерекшелігі компьютердің жадында кескіндерді құрайтын жеке қарапайым нысандың координаттары емес, түрлі комбинацияларда, проекцияларда және т.б. біріктіріле алатын дайын үлгілер сақталады. Фрактальді графиканың кескіні теңдеу бойынша немесе теңдеулер жүйесінде құрылады. Теңдеулерде коэффициенттерді өзгерте отырып, мүлдем басқаша суретті алуға болады.

Фрактальді графикамен жұмысқа арналған қызықты бағдарламалардың бірі Curious Labs өндірушісінің Poser бағдарламасы болып табылады. Ол адам денесінің элементтерімен жұмыс жасауға арналған. Кітапханадан кескіндердің қажетті шаблондарын жүктеп алып, арнайы құралдардың көмегімен манекен позасын: басының, яқ-қолдарының орналасуын буындарының анатомиялық мүмкіндіктеріне сәйкес өзгертуге болады (сур. 2.5). Мимиканы және бетінің түрін басқару үшін жүздеген көрсеткіштер пайдаланылады (фигураның басқа да элементтерінде де олар кем емес). Арнайы кітапхананы пайдалана отырып, манекенді түрлі киімдерге киіндіруге немесе фигуралардың үлкен тобын құруға болады. Анимацияның құралдары фигураларды «тірілтуге» және оларды қозғалуға мүмкіндік береді.



Сур. 2.5. Poser фрактального редакторының терезесі



Сур. 2.6.
Компьютерлік
графиканың үлгісі

Бұл редактор растрлы кескіндерді импорттауға және фон түрінде пайдалануға мүмкіндік береді. Бағдарламаның көрсету нұсқасы әзірлеушінің <http://www.e-frontier.com/go/poser> сайтында жүктеу үшін қол жетімді.

Векторлық графика қағидасында инженерлік жобалауға арнайы бағдарламалар әзірленген. Ең кеңейтілуге AutoCad, ArchiCad және басқалар сияқты қуатты қолданбалы графикалық жүйелер ие болды. Олар сызықтарды, доғаларды және мәтінді құру және редакциялау бойынша негізгі операцияларды іске асырады; екі және үш өлшемді үлгілерді құрайды; жобалау үдерісінде туындайтын көптеген міндеттердің шешімін автоматтандырады (сур. 2.6).

3D Studio бағдарламалық пакеті түрлі нысандарды үш өлшемді үлгілеуге және жобалауға арналған. Ол үш өлшемді фильмді құрудың бүкіл үдерісін: нысандарды үлгілеу және сахналарды, анимацияны қалыптастыруды және бейнежазбамен жұмысты қамтамасыз етеді. Одан басқа, 3D Studio үшін арнайы жазылған қолданбалы бағдарламалардың кең спектрі бар. Сол фирманың Windows NT арналған 3D Studio MAX атындағы жаңа бағдарламасы жұмыс станцияларына арналған қуатты пакеттерге бәсекелестің рөліне үміттенеді. 3D Studio MAX анимацияны басқарудың кеңейтілген мүмкіндіктерін іске асырады, әрбір нысанның өмірінің тарихын сақтайды және алуан түрлі жарық эсерлерін құруға мүмкіндік береді.

Графикалық бағдарламалардың тағы бір сыныбы – бұл журналдар, газетер, буклеттер, кітаптарды және т.б. полиграфиялық басылымдардың макеттерін құруға арналған үстелге қойылатын баспа жүйелері. Ең кең таралған QuarkXPress және PageMaker пакеттері болып табылады.

Дыбыс - бұл адам құлағымен қабылданатын серпімді ортада таралатын механикалық тербелістер. Ол жиілік, амплитуда және динамикалық диапазон сияқты негізгі көрсеткіштермен сипатталады.

Жиілік - бұл бір секундтағы тербелістер саны. Өлшем бірлігі - герц (Гц), килогерц (кГц) ($1 \text{ кГц} = 1\,000 \text{ Гц}$). Тербеліс жиіліктері адаммен субъективті түрде дыбыстың жоғарылығы сияқты қабылданады. Фортепианодан алуға болатын ең төменгі дыбысының (субконтроктаваның «ля» нотасы) 27,5 Гц жиілігі бар. Ең жоғары дыбыс (бесінші октаваның

«до» нотасы) 4 кГц (4 000 Гц) жиілігі бар. 20 Гц төмен жиілігі бар дыбыс инфрадыбыс деп аталады, ал 20 кГц жоғары – ультрадыбыс деп аталады. Адамның құлағының 20 Гц бастап 20 кГц дейінгі шекте дыбыстық тербелістеді қабылдауға қабілеті бар, бұған қоса барынша көп сезгіштігі 3 кГц шамасында болады.

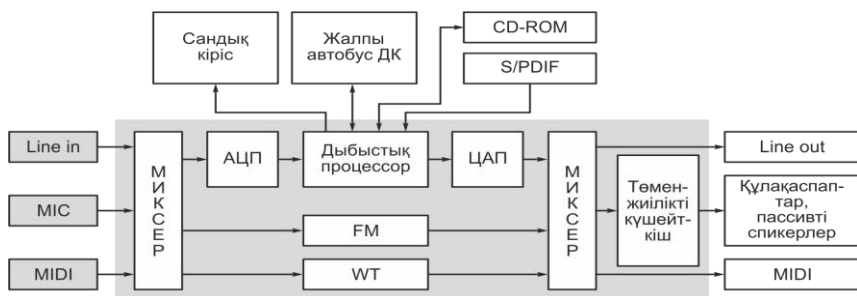
Амплитуда - сигнал деңгейі, адаммен оның дыбыс қаттылығы ретінде субъективті түрде қабылданады. Логарифмдік бірліктер децибелде (дБ) өлшенеді. Жапырақ сыбдырының 15 дБ дыбыс қаттылығы бар, компьютер 35 дБ деңгейінде шуылдайды. Адам құлағы қабылдай алатын барынша дыбыс қаттылығы - реактивті ұшақтың қозғалтқыштарының дыбысына сәйкес келетін шамамен 120 дБ болады. Бұл мән ауру шегі деп аталады.

Динамикалық диапазон - фрагменттегі ең жәй және ең қатты дыбыстың ара қатысы. Гитараның динамикалық диапазоны 15 дБ деп саналса, ал симфониялық оркестрдің - 75 дБ деп саналады.

3.1

Дыбысты санға аудару қағидасы

Белгілі болғандай, компьютер деректермен сан түрінде операциялар жасайды. Сондықтан компьютерге ұқсас дыбыстық сигналды енгізу үшін оны санға айналған түрде ұсыну қажет. Ол үшін арнайы құрылғы – дыбыстық тақша қызмет етеді (карта). Әдетте дыбыстық карталар жазу-көрсету арнасы, синтезатор арнасы және микшер - үш тәуелсіз торапты қамтиды.



Сур. 3.1. Дыбыстық картаның блок-сызбасы

Жазу-көрсету арнасы немесе сандық тракт торабы сигналды ұқсас түрінен сандық түріне өзгертеді – ол үшін ұқсас сандық түрлендіргіш қызмет етеді (ҰСТ). Дыбыстық картаның процессоры санға ауыстырылған сигналмен және орталық процессормен немесе компьютердің жадымен сандық ағынымен ауыстыру тиісті операцияларын іске асырады. Кері қайта өзгерту сандық ұқсас түрлендіргішпен іске асырылады (СҰТ) (сур. 3.1).

Codec бағдарламалық немесе аппараттық құрылғысы сандық сигналдарды өндеуге және оларды ұқсастарға қайта түрлендіруге жауап береді (мысалы, дыбыс немесе кескін).

Жиілік-модуляциялық (FM) немесе кестелік-толқынды (WT) қағидалар бойынша құрылған музыкалық синтезатордың торабы MIDI форматында жазбаны және музыкалық композициялардың орындалуын іске асырады. Ұқсас микшер алдыңғы екі тораптан келетін, сонымен бірге картаның (Line in, MIC) сызықтық және микрофонды кірген жерінен келетін сигналдардың араласуын іске асырады. Барлық осы құрылғылар. Бұл құрылғылардың барлығы функционалды түрде тәуелсіз және бір-бірінен бағдарламаланған

ҰСТ дыбыстық сигнал үздіксіз өзгеріп тұратын электр сигналы түрінде келеді және онда дискреттеуге және кванттауға тап болады. Сигнал көзі дыбыс толқындарын электр сигналдарына түрлендіретін микрофон, магнитофон немесе басқа құрылғы бола алады.

Сур. 3.2 «қыс» сөзін айту барысында микрофоннан дыбыстың осциллограммасы келтірілген. Сөздің екі буыннан тұратыны айқын көрініп тұр.



Сур. 3.2. Дыбыстық сигналдың осциллограммасы



Сур. 3.3. Дыбыстың цифрлау

Дискреттеу үдерісінде үздіксіз ұқсас сигнал – санауға, оның лездік мәндерінің бірізділігіне бөлінеді, бұл нүктелер түзу сызықтармен бірігеді. Нәтижесінде бастапқы сигналды аппроксимациялаушы сынық қисық болады (сур. 3.3). Дискреттеудің жиілігі жоғары болған сайын бастапқы сигнал нақтырақ аппроксимацияланады, оның дыбысталуы нақтырақ беріледі, дыбыстық картаның (және ДК өзі де) аппараттық құрамдастарына қойылатын талаптар жоғары және осы деректерді сақтайтын файлдардың көлемі үлкен болады.

Дыбыстың жақсы берілеуі үшін дискреттеу жиілігі ҰСТ кіру барысында еселенген дыбыс жиілігіне қарағанда кем болмауы тиіс. Адамның құлағы 20 кГц дейінгі жиілікті қабылдайтындықтан, дыбысты дискреттеу жиілігі 40 кГц кем болмауы тиіс. Жалпы тағайындалған дыбыстық карталардың әдетте дискреттеудің 8 ... 48 кГц диапазоны болады.

ҰСТ сигналды дискреттеумен бірге оның квантталуы жүреді, оның нәтижесінде әрбір санаудың сандық мәні 0.255 (8-разрядты санға аудару) немесе 0.16 535 (16-разрядты санға аудару) диапазонында тұтас санмен кодталады. Кванттаудың разрядтығын арттырумен ақырғы файлдың көлемі де өседі, бірақ дыбыстың берілуі жақсарады және бұрмаланулар азаяды. Заманауи дыбыстық карталарда негізінен 16 және 20 биттік кванттау қолданылады.

Дыбыстық сигналды ұқсас-сандық қайта түрлендіру екі негізгі көрсеткіштермен: дискреттеу жиілігімен және кванттаудың разрядтылығымен сипатталады.

Дискреттеу жиілігі - бұл бір секундтағы санау саны, басқа сөзбен айтқанда, сигнал амплитудасы бір секундта неше рет өлшенеді. Оған ҰСТ санға аударылатын дыбыстың барынша жиілігі байланысты болады. Дискреттеу жиілігі килогерцте өлшенеді. Дискреттеу жиілігінің артуы файл көлемінің шамалас артуына алып келеді.

Кванттау разрядтылығы - бұл амплитуда өлшенетін дәлдік. 8-разрядты кванттауды пайдалану деңгейлердің $2^8 = 256$, ал 16- разрядты кванттауды пайдалану деңгейлердің $2^{16} = 16\,536$ (файл көлемінің екі есе артуы) қамтамасыз етеді.

Осылайша, дыбыстың санға аудару сапасына дыбыстық файлдардың көлемімен өтеуге тура келеді.

Кестеден 3.1 дискреттеу жиілігінің 2 есе артуы файл көлемінің екі еселенуіне алып келеді, стереожазбаларды пайдалану (екі арналы) да файл көлемін 2 есе арттырады.

Түрлі сигналдар үшін санға аударудың алуан түрлі көрсеткіштері пайдаланады. Мысалы, телефон желісі үшін 11 кГц дискреттеу жиілігі пайдаланады, себебі сөйлеудің негізгі жиілікті диапазоны 4 кГц шегінен шықпайды (микрофонның телефон тұтқасына орнатылған мүмкіндіктер және динамика бұл шектен шықпайды). Сөйлеу сигналын жазып алу сапасы 16- разрядтық кванттауды қамтамасыз етеді.

Жазба сапасы	Дискреттеу жиілігі, кГц	Разрядтық	Дыбыстық файлдың көлемі Мбайт
Телефон желісі	ii	16 бит, моно	1,3
Радио арқылы хабар тарату	22	16 бит, моно	2,6
Компакт-диск	44	16 бит, стерео	≈ 10

Осылайша, көлемі 700Мбайт болатын стандартты компакт-дискіде шамамен 70 мин сапасы өте жақсы музыканы жазып алуға болады.

ҰСТ ұқсас сигналын өңдеу нәтижесінде тиісті ақпарат тасығышқа (қатқыл диск) жазылатын сандар ағынын құрайды. Дыбыстық файлды санау барысында сандық есептеулердің бірізділігі күшейтілген соң акустикалық колонкаларға келіп түсетін оның үздіксіз дыбыстық сигналына түрленуі іске асырылатын дыбыстық картаның санды ұқсас түрлендіргішіне келіп түседі. Ол электронды сигналды біз дыбыс ретінде қабылдайтын акустикалыққа түрлендіреді.

Барлық заманауи дыбыстық карталар дискреттеу жиілігі 16-разрядты кванттауы бар 44,1 кГц дейінгі жазбаны және дыбыстың орындалуын қолдайды. Дыбыспен істейтін кәсіби жұмысқа арналған карталар дискреттеу жиілігі 48 кГц және одан артық және 20- разрядты кванттауды қолдайды.

Телебайланыстың алуан түрлі құрылыстарының дамуына байланысты (ең алдымен ғаламтордың) on-line тәртібінде байланыс арналарымен сигналды беру туралы мәселе тұрды. Дәстүрлі технология дыбыстық сигнал санға аударылып, ақпараттық тасығышқа файл түрінде жазылуына алып келді. Сосын файл байланыс арналарымен беріледі. Ол желінің қабылдайтын жерінде толығымен алынған соң ол әдеттегі дыбыстық сигналға айналады. Осылайша, мысалы, электронды поштамен дыбыстық хатты беруге болады.

Бірақ Ғадамтор арналары бойынша «тірідей» радиохабарлама беруді осылай іске асыру мүмкін емес.

Салыстырмалы түрде жуық арада аудио- және бейне сигналдың «ағынды» берілу технологиясы ұсынылған болатын. Оның идесы санға аударылған сигнал бірден байланыс арнасына келіп түседі де, алушымен оның берілу үдерісі барысында қайта кодтала бастайды. Дыбысты берудің мұндай сызбасы үлкен артықшылықтар береді: сигнал дыбыстық файл түрінде қалыптасқанша және оны арна бойынша берілгенше алушыға күту керек емес. Мәселе тек қана байланыс арнасы бойынша дыбыстың берілу жылдамдығында: ол дыбыстық сигналдың дискреттеу жиілігінен кем болмауы тиіс.

Битрейт. Байланыс арнасы бойынша санға аударылған сигналдың мүмкіндіктерін бағалау үшін арнайы бірлік пайдаланады: **битрейт** — уақыт бірлігі ішінде берілетін ақпарат саны. Әдетте битрейт бір секундқа келетін килобиттермен өлшенеді, Кбит/с (Kbps — Kilobit per second ағылшын тілді аббревиатурасы жиі қолданылады). Бұл өлшем

бірлігі, бір жағынан, ол жазуды дыбысталудың бір секундының тиісті санға аудару көрсеткіштерімен орын алатын дискінің кеңістігі көлемін көрсететінімен, екінші жағынан – өткізу қабілетін, немесе байланыс арнасының «енін» анықтайтынымен қызықты. Ғаламторға қосылу жылдамдығы телефон модемі бойынша 56 Кбит/с құрайтын болса, онда битрейтпен бірге 56 Кбит/с кем емес дыбысты беруге болады.

MIDI форматы. Жазу-көрсету арнасынан басқа барлық дыбыстық карталардың MIDI форматында жұмыс істейтін синтезатордың арнасы бар (Musical Instruments Digital Interface музыкалық құралдардың сандық интерфейсі). Синтезатордың жұмыс істеуінің екі негізгі қағидасы бар. Жиілік синтез (FM) синусоидалық сигналдың бірнеше генеторларының өзара түрленуі болып табылады. Мұндай синтезаторлар айтарлықтай төмен сапалы аппараттық синтезаторларда қолданлатын дыбыстардың шағын бөлігін шығара алады. Сондықтан осы синтезатормен жабдықталған карталарды таза дыбыстық және ноталар бойынша әуенді орындауға қабілетсіз деп санайды.

Синтезаторлардың басқа түрі синтезатордың жадында алдын ала тиісті уақытты белгілі биіктікте және қажетті тіркесте ойналатын сандық түрде (сэмплдер) жазылған дыбысталу үлгілері бар кестелер сақталатын кестелік-толқынды қағида бойынша (Wave Table) жұмыс істейді.

Дыбыстарды орындау үшін WT-синтезатор сэмплдар сақталатын үнемі сақтау құрылғысын (ҮСК) қажет етеді, ал карталардың бірқатарында синтезатордың тембрлік палитрасын кеңейте отырып, сэмплдардың қосымша жиынтықтарын жүктеуге болатын жедел сақтайтын құрылғы (ЖСК) бар.

Дыбыстық карталардың синтезаторлары - FM және WT – ноталарды орындау, тембрлерді ауыстыру, дыбыс қатталғын басқару, дыбыстың жоғарылығы, көрінісі және басқа да көрсеткіштері бар пәрмендерді қамтитын музыкалық құралдардың MIDI-интерфейсінің көмегімен қолданбалы бағдарламалардан басқарыла алады. Осылайша, MIDI-файл тек қана синтезаторға берілетін: алдын ала жазылған сэмплдар қандай тәртіпте орындау қажеттігі (бұл ноталық партитураға өте ұқсас) пәрменді қамтиды. Түрлі синтезаторлардың стандартты тембрлерінің бір біріне ұқсастығына қарамастан, олардың барлығы дыбысталудың түрлі реңктерімен және динамикасымен ерекшеленеді, сондықтан бір дыбыстық картада тамаша дыбысталатын MIDI-музыка басқа картада басқаша дыбысталуы мүмкін.

3.2 Форматтар және компрессия

MIDI-форматтың ерекшеліктерінің бірі дыбысталудың жоғары сапасы барысында жазылатын файлдың ықшамдылығы болып табылады.

Сондықтан осы стандартты файлдар туралы бұл мәселе туындамайды. MIDI-музыка түрлі бағдарламаларды сүйемелдеуге, музыкалық тақырыпшаларда, ойындарда, фильмдерді дыбыстық сүйемелдеуге және т.б. кең түрде қолданылады. Барлық виртуалды ойнатқыштар іс жүзінде осы форматты ұстанады.

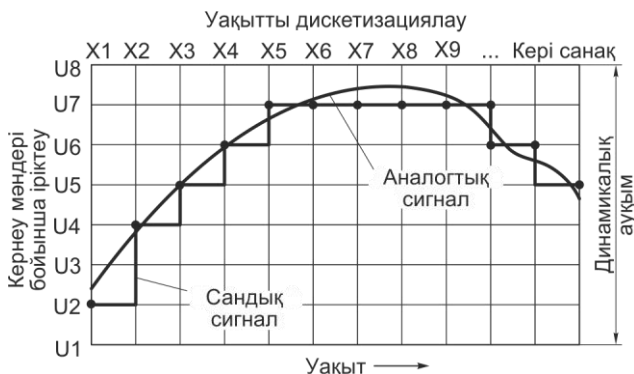
*.wav форматы басқа әңгіме болады. Осы форматта санға аудару көрсеткіштерінің жоғары мәндері бар жанды дыбысты жазу дыбыстың орындалуының жақсы сапасын және бұрмалануының төмен деңгейін қамтамасыз етеді. WAV ақырғы файлында, белгілі болғандай, 44 кГц дмскреттеу жиілігі бар және 16- биттік кванттаумен санға аударылған ағырғы дыбыс туралы толық ақпарат сақталады. Дәл осы ақпарат әдеттегі аудиодискілерде сақталады (CD-DigitalAudio). Осы форматта дыбысты кодтау шығынсыз етеді, бірақ музыкалық файл дискіде өте көп орын алады. Кестеден 3.1 көрінгендей, дыбысталудың бір минутын жазу шамамен 10 Мбайт дискі кеңістігін талап етеді.

Мәтіндік файлдардың көлемін азайту үшін архиваторлар үлкен табыспен қолданылады (мысалы, WinZip немесе WinRar). Олар файлдардың көлемін ешқандай шығынсыз он есеге дейін кішірейтеді (файлдарды қаптауға және шешуге ғана уақыт кетеді). Өкінішке орай, мәтіндік файлдарды мұрағаттау үшін пайдаланылатын әдістер музыкалық файлдарды мұрағаттау барысында өте тиімсіз жұмыс істейді – олардың көлемі 10... 30 % дейін төмендейді. Белгілі болғандай, шығынсыз болу мүмкін емес, сапасын біршама жоғалта отырып, аудиофайлдарды қысуға мүмкіндік берген бірнеше алгоритмдер ұсынылған болатын.

PCM әдісі (Pulse Code Modulation - сызықты импульсті-кодтық түрлендіру) Windows-қа дыбысты компрестеу негізгі әдіс болып табылады. Аудиодисктердің (CD-DA) дыбыстық тректерін жазу үшін Sony фирмасымен әзірленген. Амплитуданы PCM кванттау үшін деңгейлердің шектеулі саны бар қарапайым сызықты шәкіл пайдаланылады (сур. 3.4). Әдістің кемшілігі тыныш дыбыстар үшін салыстырмалы түрде үлкен олқылықтары болып табылады.

PCM кванттау деңгейлерінің саны өте үлкен болуы мүмкін, сондықтан разрядтықпен жұмыс істеу ыңғайлы: деңгейлердің саны разрядтықтың екі дәрежесіне тең. Осылай $N = 8$ разрядқа 256 деңгейлер сәйкес келеді. Разрядтар өздері биттерді білдіреді, сондықтан 8- разрядты дыбыстың орнына әдетте 8-биттік туралы айтылады. Разрядтығы жоғары болған сайын саану мәндері дәлірек кодталады. CD-DA стандартында 16 разряд анықталған. Бұл Windows-тағы стандартты WAV-PCM файлдар үшін де дұрыс.

XX ғ. 90-шы жылдары музыка тыңдармандары арасында қазір де үлкен танымалдыққа ие **MPEG Loer 3** (MP3) форматы ұсынылған болатын. Бұл алгоритмнің негізгі идеясы адамның дыбысты қабылдаудың психоакустикалық үлгісін пайдаланудан тұрады. Бастапқы сигнал Фурье әдісі бойынша гармоникалардың қатарына бөлінеді. Олардың бірқатары адам құлағының сезгіштігі шегінен тыс жатады және ауырсытпай жойыла алады.



Сур. 3.4. Санға аудару көрсеткіштері

Бұл түрлендірулердің барлығы уақыттың шынайы көлемінде өтуі өте маңызды. Бұл форматта қысылған файлдар *.mp3

Сонымен бірге басқалардың және т.б. фонында адам нашар қабылдайтын төмен-плитудалық гармоникалар алынып тасталады. Сүзгілеуден соң қалған гармоникалар туралы ақпарат бастапқы WAV қарағанда нәтижесінде көлемі бойынша айтарлықтай азырақ болатын MP3-файлға жазылады. Сигналдың орындалуы (қайта кодтау) барысында бұл гармоникалар бастапқы сигнал болып қалпына келеді.

Тағы да бір MP3 форматтың ерекшелігі - бұл қосымша ақпарат файлында сақтау мүмкіндігі. ID3-Tag (тег) конвенциясына сәйкес, осы форматтың музыкалық файлында кеселсі деректер: тақырыпшасы, орындаушы, альбом, жылы, түсініктері, трек нөмірі, жанры, авторлық құқығы туралы хабарлама, әннің мәтіні болуы мүмкін. ID3-Tag жиналған бұл ақпарат түрлі бағдарламалармен және MP3-плеерлермен пайдаланылады. Мысалы, әннің мәтіні дыбысталуымен қатар экранда да шығарылуы мүмкін.

VQF форматы салыстырмалы түрде жақын арада әзірленген болатын және MP3 форматымен салыстырғанда қысу мен орындау сапасының жоғарғы деңгейі бар. VQF форматы Жапонияда әзірленген TwinVQ технологиясына негізделеді (Transform-domain weightel interleave Vector Quantization — трансформды домендері бар және өлшенген алмасудың векторлық кванттауы). Бұл форматпен жұмыс істеуге арналған негізгі бағдарламалық қамтамасыз етуді Yamaha фирмасы әзірледі. Бағдарламалық плеерді орнату барысында VQF в Netscape және Explorer Ғаламтор-браузерлерінде VQF файлдарын орындату үшін қосылатын модульдері бір уақытта орнатылады.

Бұл формат сонымен бірге, MP3 сияқты, дыбысты қабылдаудың психоакустикалық дыбысын көрсетеді, бірақ дыбыстың бірдей сапасы барысында MP3 қарағанда VQF-файлдары шамамен 30... 35 % төмен. MP3 файлдарындағы 128 Кбит/с ағынына VQF файлдарының 80 Кбит/с ағынына сәйкес келеді. Сонымен бірге сигналды қайта кодтау барысында MP3 қайта кодтауға қарағанда процессордың жүктемесі тағы да шамамен 30 % жоғары

шығады. Бұл сондай файлдарды орындалуы жоспарланған компьютерге деген жоғары талаптарды анықтайды. Одан басқа, кодтау үдерісінің өзі мұндай файлдарды орындай жоспарланған MP3 файлдарды кодтауға қарағанда айтарлықтай көп уақыт алады. Одан басқа, кодтау үдерісі MP3 файлдарын кодтауға қарағанда айтарлықтай көп уақыт алады.

Гадамторда ағымдағы уақытта VQFформатындағы жеткілікті түрде көп музыкалық шығармаларды табуға болады, бірақ олардың саны және танымалдық дәрежесі MP3 қарағанда айтарлықтай кем. Сонымен бірге плеер-бағдарламалар және кодерлер де айтарлықтай кем.

MPEG-2 AAC аудиоқысу форматы (MPEG-2 Advanced Audio Coding — кеңейтілген аудиокодтау) 1998 ж. басында AT&T, Sony, NEC және Dolby компанияларының белсенді қатысуымен Fraunhofer институтының қабырғасында әзірленген болатын.

Бұл формат бастапқыда MP3 жолын қуушы ретінде әзірлеушілермен жайғастырылды, себебі салыстырмалы түрде күмән келтірмейтін жетістіктері бар болатын. MP3 сияқты, AAC алгоритмінің негізінде кодтаудың психоакустикалық үлгісі жатыр, яғни, қысу барысында дыбыстық спектрдің қандай да бір бөлігі жойылады. Бұл ретте AAC алгоритмі шығу аудио- сигналының сапасын жақсартуға бағытталған жетілдірулердің үлкен санын қамтиды. AAC MPEG-2-де түрлендірудің басқа алгоритмдері, шуылдардың жақсартылған өңдеушілері және сүзгіштің жаңа банкі қолданылады. Арнайы мүмкіндіктерінің ішінен су белгілерін (watermarks) —теле аудиокомпозицияларда сақтауға мүмкіндік беретін AAC автор құқығы туралы атап кетуге болады, аудиодеректердің тұтастығын бүлдірмей бұл ақпаратты жоюға болмайды.

Бұл MPEG-2 AAC дыбысталудың жоғары сапасы және аудиокомпозицияларды компрессиялаудың жақсы дәрежесі бар. Мысалы, AAC форматындағы 96 Кбит/с битрейті бар аудиокомпозиция 128 Кбит/с битрейті бар MPEG Layer III ағынына ұқсас дыбысталу сапасын қамтамасыз етеді. Осы алгоритм базасында AAC форматының бірнеше түрлері әзірленген болатын, бұл модификациялар бірқатар көрсеткіштері бойынша MP3 және VQF артық болып келеді, бірақ олардың жаппай пайдалануын айтарлықтай қиындататын олар өзара үйлеспейді.

Ogg Vorbis форматы 2000 ж. әзірленген болатын. Ол оның негізінде жаңа бағдарламалық қамтамасыз етуді тарату және әзірлеу үшін ашық және еркін болып табылады. Ogg Vorbis сигналын қайта түрлендіру алгоритмі танымал MPEG, AAC, VQF негізінен ұқсас болып келеді, бірақ өзінің ерекше психоакустикалық үлгісін пайдаланады.

Бұл формат деректерді 8 Кбит/с бастап 512 Кбит/ дейінгі битрейттерде, сонымен бірге уыспалы битрейтпен бірге (VBR) қысуға арналған. MP3 сияқты, ол файлда орындаушы және композицияның атауы туралы түсіндірмелерді сақтауды қарастырады. Алгоритмде бірнеше аудиоарналарды кодтау мүмкіндігі қарастырылады.

Microsoft –тан **Windows Media Audio алгоритмі** (WMA), алдын қарастырылғандар сияқты, ағындық орындауды іске асыруға мүмкіндік

береді (stream playback). 64 Кбит/с ағыны жылдамдығы барысында WMA сапасы іс жүзінде MPEG-1 Layer III 96... 128 Кбит/с сапасынан кем түспейді, ал 96 Кбит/с барысында MPEG-2 AAC 128 Кбит/с асып түсе алады.

WMA форматында ағынды сақтау үшін аудио- және бейне ақпаратты сақтауға арналған әмбебап ағымдық файлдық **ASF-форматы** (Advanced Audio Streaming) қолданылады. WMA файлдары тек ғана аудиодеректері үшін тағайындалған.

Соңғы уақытта ол танымал болуда, себебі Microsoft дыбысжазудың компрессиясының тсандарты ретінде оны WindowsXP кіріктірді.

MP3Pro форматы MP3 форматының дамуымен, нақтырақ айтқанда, жалғасы болып табылады. Ол MP3 кері сыйымдылығы бар және жартылай тік болып келеді, яғни, MP3Pro көмегімен кодталған файлдарды MP3Pro күйтабақ ойнатқыштарында орындауға болады, бірақ біршама дыбысталуудың сапасы жоғалады.

MP3Pro дыбысталу сапасы 64 Кбит/с битрейтінде де субъективті түрде өте жақсы болып қала береді, 128 Кбит/с битрейті барысындағы MP3 кем болмайды. Бірақ синтезделген гармоникалар шығатын аудиосигналға жиі әнқұмарлар мен кәсіби музыкантарға ұнамайтын ерекше дыбысталу береді.

AIF аудиоқысу форматы QDesign компаниясымен әзірленген болатын және Apple/Machintosh платформасында пайдалануға арналған. QDesign AIF- AIFF жұбы, қысу дәрежесін санамағанда, Windows платформасында пайдаланылатын WAV - MP3 жұбына толық ұқсас болып табылады. Стандартты әзірлеушілердің айтуы бойынша, олармен CD- сапасы өте төмен битрейтте қол жеткізілді, барлығы 48 Кбит/с, арнаға 24 Кбит/с -тен, яғни бұл формат бастапқы музыкалық файлдың қысу сапасын жоғалтпай қысу деңгейін шамамен 100 есе қамтамасыз етуі қажет.

Бірақ іс жүзінде AIF форматындағы 48 Кбит/с битрейті бар дыбыс шамамен 64 Кбит/с битрейті бар MP3 сапасы бойынша сәйкес келеді. Бұл форматтар сигналды қысудың түрлі алгоритмдерін іске асырады, сондықтан бір композициялар түрлі дыбысталады.

48 Кбит/с битрейті бар QDesign AIF форматы сапасы бойынша ағымының кеңдігі сондай басқа форматтарға қарағанда жақсырақ, бірақ төмен битрейттен тек қана желілік радио деңгейіне ғана сәйкес келеді.

Бір CD-R кесек темірге шамамен 100 сағат әуенді жазуға болады.

DVD-Audio — жоғары рұқсаттамасы бар ауқымды көпарналы дыбысты жазуға арналған сапасы жоғары жаңа аудиостандарт. Стандарт 44,1 бастап 192 кГц дейінгі дискреттеу жиілігі бар 16-, 20- және 24-разрядтық кванттауды қолдайды.

DVD-Audio-дискіге бірнеше дыбыстық арналарды: 2 бастап 5.1 дейінгі әдеттегі стерео дыбысталу, одан басқа, бейне деректер, графика және басқа ақпаратты жазуға болады.Сандық дыбыс жазудың жаңа, мүмкін одан да тиімді алгоритмдері мен стандарттарын әзірлеуге қарамастан, MP3 тағы ұзақ уақыт бойы музыкалық жазбалар нарығында өзінің көшбасшылық позициясын ұстап тұрады.

ДК дыбыстық қосалқы жүйесінің аппараттық қамтамасыз етуі дыбыстық картадан (тақта) немесе адаптерден, дыбыстық сигналдың (дыбыстық колонкалар немесе құлаққаптардан) кіру құралдарынан және шығу құралдарынан (микрофон, магнитофон және басқалардан) тұрады.

Дыбыстық карта жеке тақта түрінде орындалуы мүмкін, жүйелік тақтаға кіріктірілуі мүмкін (бұл жағдайда дыбыстық адаптер туралы айту дұрыс болар), немесе сыртқы құрылғы түрінде орындалуы мүмкін.

Алғашқы дыбыстық тақталар ДК жүйелік тақтаның тиісті кеңейту слотына қойылатын (әдетте PCI слоты) жеке тақталар түрінде (Sound Blaster — SB) орындалған. Онсыз компьютер кішкентай динамиктің көмегімен ДК осы күнге дейін қалған жүйелік блокта тек жеке дыбыстар орындай алатын. Бірақ қазір іс жүзінде барлық аналық тақталар орнатылған (кіріктірілген) дыбыстық қосалқы жүйемен бірге шығарылады. Дыбыстық адаптер аналық тақтада алынып тасталған құрамдастары түрінде болуы мүмкін, немесе чипсеттің оңтүстік портында кіріктірілуі мүмкін.

Адаптердің аналық тақтасына кіріктірілген аппараттық құрамдастармен дыбысты өңдеу пайдаланушылармен сөйлеу және әуенмен жүргізілетін жұмыстың түрлі бағдарламаларын дыбыстық сүйемелдеуін орындау үшін толық жеткілікті. Дыбыс сапасы, әсіресе әуен сапасы бойынша жоғары сұранысы бар тәжірибелі пайдаланушылар жоғары сипаттамалары және мүмкіндіктері бар жеке дыбыстық картаны сатып ала алады. Карта жүйелік тақтаның тиісті слотына қойылады немесе жеке блок ретінде орындала алады. Дыбыстық карталар орындаудың түрлі арналарын қолдай алады. Стереокарталар (екі арналы) қазір өте сирек кездеседі.

Әдетте бес құрамдас акустикалық жүйенің төрт арналы адаптерлері, немесе тек ойындағана емес, үй кинотеатрында да (DVD фильмдер) толыққанды дыбысты қамтамасыз етеін алты арналы адаптерлері пайдаланылады. Алдыңғы жиынтыққа орталық колонка қосылады.

Заманауи карталардың сыртқы құрылғыларды қосу үшін жалғағыштардың екі жиынтығы бар: артқы тақтайшасында орналасқан сыртқы және карталардың біреуінің жиегінде орналасқан ішкі (әдетте MPC форматында орындалған). Барлық жалғағыштар түрлі түсті болуы қажет.

Дыбыстық тақтаның (адаптер) келесі құрамдастары бар:

микшерлер — адаптердің әрбір арна бойынша дыбыс деңгейін реттеу үшін ұқсас кіру және шығу микшерлері бар. Микшерлер Volume Control стандартты қосымшадан (дыбыс қаттылығын басқару) басқарылады. Микшерлердің кез келген арнаны өшіру және тек қана ұқсас емес, сонымен бірге сандық дыбыс шығатын көздің дыбыс қаттылығын реттеу мүмкіндігі бар. Стереокарталардың бөлек реттегіштерінің орнына бұл қосымшада жылаы дыбыс қаттылығын және арналардың теңгерімін пайдаланады:

сандық эквалайзер - дыбыстық тақталардың тек кейбір үлгілері және адаптерлерінде ғана бар (опционалды). Дыбыстың, акустиканың және бөлменің қайта өзгеру кемшіліктерін компенсациялау үшін қызмет етеді. Эквалайзер жолақтардың санымен (әдетте 10) және алдын ала құрылғылардың болуымен сипатталады (джаз, классика және т.б.);

аналогы-сандық түрлендіруші (АСТ);

сандық аналогы түрлендіруші (САТ);

аудиопроектор - сигналдың сандық өңделуін іске асыратын орталық блок. қажеттілігіне қарай деректерді ДК жадына және оның орталық процессорына жолдайды.

Тақтаның сыртқы және ішкі жалғағыштары 3.5 суретте көрсетілген:

телефон порты - қызыл – опционалды екі бағыттағы порт, TAD деп аталады (Telephone Answering Device — телефон автоматты түрде жауап қайтарғыш). Ішкі дыбыс модемі бар кабельмен жалғанады;

стереокіру CD Audio - ақ - CD-тартпасын аудиокабельмен қосуға арналған. Аудиодискілердің орындалуына мүмкіндік береді. Бұл ретте тартпаның ішкі СҮТ және дыбыстық тақтаның микшері қолданылады. Windows ОС астында IDE интерфейсі бар заманауи CD/ DVD-тартпаларда CD-DA аудиотректерін сандық санау мүмкін, оған шуылдардың болмауынан артықшылық беріледі. Digital CD audio опциясы тарта құрылғыларында қосылады. Бұл ретте ұқсас аудиокабельді ажырату міндетті емес.

MPC форматында орындалған, төрт байланысты;

қосымша сызықтық кіру (AUX-In) - көк -FM- немесе TV-тюнер карталарын немесе басқа ішкі құрылғылардың карталарын қосуға арналған, мысалы екінші CD-тартпаны, DVD- тартпаны немесе MPEG2 декодер картасын;

S/PDIF (Sony/Philips digital interface) - сандық аудионы бір құрылғыдан екіншіге беретін бір бағыттағы бірізді шина. Бар болғаны бір сигналды сым пайдаланылады, екіншісінің қызметін «жер» орындайды;

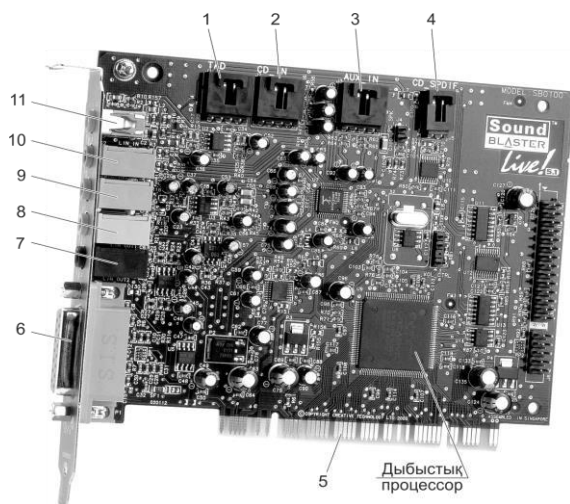
байланыстар сызығы PCI аналық тақта слотына тақтаны қосуға арналған;

Midi/Game адаптерінің сыртқы жалғағыштары- алтын түсті - синтезаторды (миди-клавиатуралар) немесе ойын манипуляторын (джойстика) қосуға арналған;

сызықтық стереошығу ішкі (LIN_OUT2) - қара - 4- және 6-арналы адаптерлерде бар. Белсенді ішкі колонкаларды немесе күшейткіштерді қосу үшін пайдаланылады. Ұқсас тәртіпте 4.1- арналы акустикалық жүйелер үшін пайдаланылады. Әдетте stereo mini-jack түрінде орындалады;

сызықтық стереошығу сыртқы (LIN_OUT1) — жасыл — сыртқы акустикалық жүйелерді қосуға арналған. mini-jack түрінде орындалған. Әдетте құлаққапқа шығу жолымен біріктірілген;

сызықтық кіру (MIC_IN) — ақшыл көк —микрофонды қосуға арналған;



Сур. 3.5.
Саундбластердің кіруі және шығуы:

- 1— телефон порт;
- 2—стереошығу;
- 3—қосымша сызықтық кіру;
- 4—сандық аудионы беру шинасы;
- 5—байланыстар сызығы;
- 6—миди-джойстик;
- 7—сызықтық стереокіру;
- 8—сыртқы сызықтық стереошығу;
- 9—мик- рофондық кіру;
- 10—сызықтық стереокіру;
- 11—шығатын ұқсас-сандық жалғағыш

сызықтық стереокіру (LIN_IN) - көгілдір - сыртқы ұқсас құрылғыларды қосыға арналған, мысалы аудиоплеерді, радиоқабылдағышты, магнитофонды және т.б.;

шығатын ұқсас-сандық жалғағыш - қызыл - орталық акустикалық жүйенің және сабвуфердің ұқаса арналарын сүйемелдейді. Сандық шығумен біріктірілген.

Жалғағыштардың құрамы және орналасуы дыбыстық карталардың түрлі өндірушілерде айырмашылықтары болуы мүмкін

Мысалы, MIDI/Game жалғағыштың орнына бірқатар тақталарында көпқұрамдас акустикалық жүйелерді қосу үшін бірнеше жалғағыш орнатылуы мүмкін. Мұндай ақпарат осы құрылғыларды пайдалану бойынша нұсқаулықта болуы мүмкін (User guide или Manual). Ол жоқ болған жағдайда бұл ақпаратты Ғаламтордан өндіруші-фирманың сайтынан табуға болады.

Дыбыстық карта (кез келген шеткері құрылғы сияқты) жүйеге орнатылуы тиіс драйверлердің жиынтығымен міндетті түрде жеткізіледі. Windows басқару панелінде олар сәтті орнатылған соң дыбыстық картаның кеңейтілген баптауына қол жетімді қамтамасыз ететін тиісті белгі пайда болады.

Кіретін құрылғылар дыбыстық жиіліктің электр сигналдарының көзі болып қызмет етеді. Оларды бірнеше санатқа бөлуге болады: акустикалық тербелістерді электр сигналына түрлендірушілер (микрофондар); дыбыстық жиіліктің электр сигналдарының көзі болып табылатын құрылғылар (магнитофондар, ойнатқыштар және т. б.); санға

аударылған дыбыстың көзі болып қызмет ететін құрылғылар (CD - ROM, сандық магнитофондар); және тиісті форматтағы сандық сигналдың көзі болып табылатын синтезаторлар мен миди-клавиатуралар. Дауыс зорайтқыштардың диффузорлы электродинамикалық бастиктері өте шағын сызықты емес бұрмалануының және бірқалыпты жиілік сипттамасының арқасында ең үлкен таралуға ие болды.

Дауыс зорайтқыштар резонатор болып қызмет ететін пластмасса немесе ағаш корпуста орналасады.

Жиілігі төмен колонкалардың (сабвуферлер) алдыңғы панелінде міндетті түрде арнайы саңылауы болады. Бұл спектрдің төменгі диапазонының орындалуын жақсартатын фазоинвертор.

5.1. форматындағы дыбыс жазуды орындау үшін акустикалық жүйенің тиімді орналасуы мүмкін.

Орталық колонкаға диалогтар шығарылып (яғни, сөйлеу), олардың анықтығын арттырады. Сабвуферді есту қабілетінің бас - жуан дауыстың шығу көзінің орналасуына қарсы тұра алмауына байланысты өз бетінше орналастыруға болады.

7-арналы дыбыста қосымша арна орталық ішкі колонкаға келеді, 6-арналы дыбыс жиі 5.1-арналы ретінде жазылады, 7-арналы 6.1-арналы ретінде жиі жазылады, онда «1» сабвуферді білдіреді.

Құлаққаптар (бас телефондар). Қосылу әдісіне қарай құлаққаптар төрт топқа бөлінеді: желілік - бүгінгі күні ең кең таралған құлаққаптардың стандартты түрі;

желісіз – сигнал көзімен байланыссыз қосылатын құлаққаптар. Әдетте жүйе жаңғырту құрылғысына қосылатын таратқыштан және қабылдайтын элементтері бар құлаққаптардан тұрады (сенсорлар, антенналар және т.б.);

ИК сәулелерде — инфрақызыл сенсорлармен сигналды қабылдайтын желісіз құлаққаптар.

Электроникаға арналған қашықтықтан басқару пульттарында іске қосылған қағидаға ұқсас қағида жұмыс істейді. Қалыпты жұмыс үшін мұндай құлаққаптар таратқыштың тікелей көру шегінде болуы тиіс;

радио құлаққаптары – радиосигналды таратқыштан қабылдайтын желісіз құлаққаптар (соның ішінде Bluetooth). ИК құлаққаптарға қарағанда таратқышты көру аймағынан да тыс жұмыс істейді.

Желісіз құлаққаптардың әрекет ету радиусы жаңғырту құрылғысына қосылған таратқыштан келетін сигналдың қуаттылығымен және сенсорлардың сезгіштігімен анықталады.

Құрылымы бойынша құлаққаптардың келесі түрлері бар:

үстеме, жабық - адам көп жерлерде тындау үшін ыңғайлы. Құлақ қалқанына басқа шудың кіруіне жол бермей тығыз тіреледі, жанындағыларға кедергі жасайтындай дыбыстың «ағып кетуі» мүмкін емес.

үстеме, ашық - құлақ қалқанына тығыз тірелмей, ауаның кіруіне

мүмкіндік береді. Мұндай құлаққаптар дыбысталудың жоғарғы сапасын қамтаамсыз етуге қабілетті, бірақ сыртқы шуыл - пайдаланушыға, ал жанындағыларға ойнатылған әуен естіледі.

қосымшалар - құлақ ішіне орнатылатын құлаққаптар. Әдеттегі, дыбысталуы орта сапалы және силиконды шуыл өткізбейтін қосымшасы бар жоғары сапалы құлаққаптар бар.

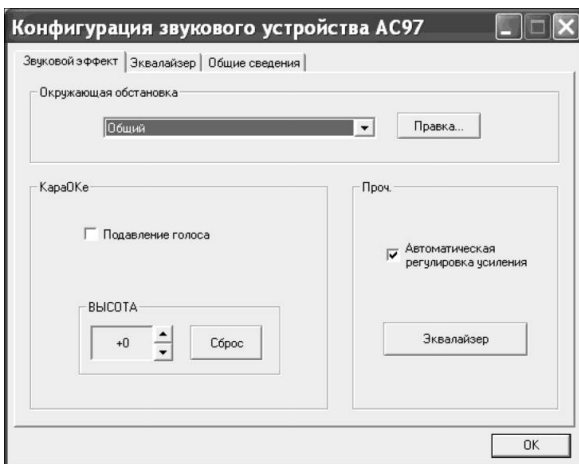
3.4

Дыбыспен жұмыс істейтін бағдарламалық қамтамасыз ету

Windows XP операциялық жүйесінің дыбыстық адаптердің драйверін баптауға және дыбыстық әсерлерді басқаруға арналған екі бағдарламасы бар. Екі бағдарлама да басқару панелінен қол жетімді.

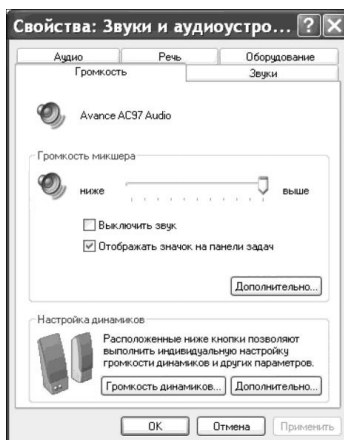
«Дыбыстық әсерлердің диспетчері» бағдарламасы (сур. 3.6) дыбыстық құрылғының конфигурациясын (*Жалпы мәліметтер* қосымшасы), настройку эквалайзерді баптауды анықтайды және түрлі акустикалық жағдайды еліктеуге мүмкіндік береді.

«Дыбыстар және аудиокұрылғылар» бағдарламасы (сур. 3.7) түрлі дауыс көздерінен (*Дауыс қаттылығы* қосымшасы) жазба деңгейін және аудиосигналдың орындалуын, дыбыстың орындалу сапасын реттеуге, дыбыстық әсерлерді (*Дыбыстар* қосымшасы) операциялық жүйеде түрлі оқиғалармен салыстыруға және тағы да басқаларға мүмкіндік береді.



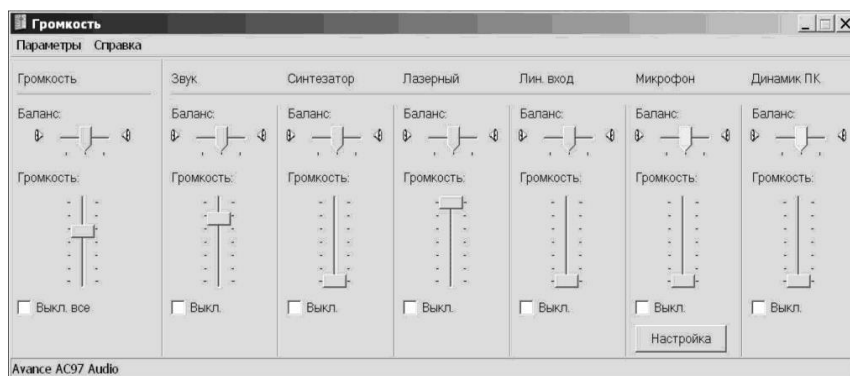
Сур. 3.6. Дыбыс әсерлерінің диспетчері

Сур. 3.7 Дыбыстар және аудиокұрылғы



Windows XP операциялық жүйесінің стандартты жеткізіліміне дыбыспен жұмыс істеуге арналған бірнеше бағдарламалар («Дауыс қаттылығы», «Дыбыс жазу») және Windows Media Player ойнатқышы кіреді. Олардың барлығы *Қосу → Барлық бағдарламалар → Стандартты → Ойындар* мәзірі арқылы қол жетімді.

«Дауыс қаттылығы» бағдарламасы ДК аудиожүйесінің: синтезатордың, микрофонның, магнитофонның, CD-ROM кіруіне және басқаларға қосылған, түрлі дыбыс көздерінен келетін дыбыс сигналдарын араластыруға мүмкіндік беретін микшерден тұрады. Әрбір сигнал көзінің қаттылығы және теңгерімі тиісті жылжымалы реттегішпен реттеледі (сур. 3.8). Қажетті арналардың таңдауы *Көрсеткіштер ^ Қасиеттері* мәзірінен іске асырылады.

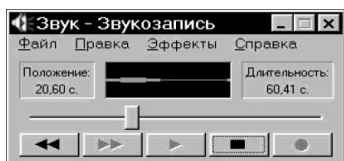


Сур. 3.8. Дауыс қатталығы терезесі

«Дыбыс жазу» бағдарламасы дыбыстың микрофоннан немесе қарапайым магнитофоннан жазылуын іске асыруға мүмкіндік береді (сур. 3.9). Дыбыс жазбасы *.wav кеңейтілуі бар файлында сақталады. Файлдың көлемі жазба уақытына және таңдалған сапаға байланысты болады. Теория жүзінде винчестердің көлемі «жанды» дауыстың бірнеше сағат жазбасын іске асыруға мүмкіндік береді. Бірақ іс жүзінде бұл функцияны салыстырмалы түрде шағын фрагменттерді жазу үшін пайдаланады (құжаттарға түсініктеме немесе слайд-шоу, құттықтау жазуға және оны электронды пошта арқылы жолдауға болады). Дыбыс жазу фрагментін кез келген құжатты жасау барысында гиперілтеме ретінде пайдалануға болады.

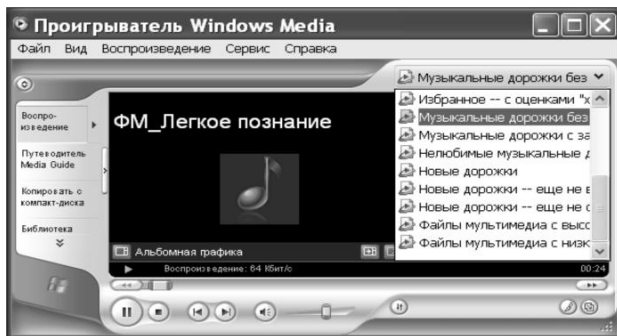
Windows Media Player ойнатқышы - іс жүзінде аудио- және бейне файлдардың, DVD- дискілердің форматтарын орындай алатын, CD тректерді оқып, оларды ДК винчестеріне жазатын, ал жазатын CD-тартпасы болған жағдайда - компакт-дискілерді және т.б. жазатын мультимедиялық ойнатқыш (сур. 3.10).

Ойнатқыш фон тәртібі бойынша жұмыс істей алады (оның терезесін түргенде), ол сүйікті әуеннің ілесуімен түрлі бағдарламаларда жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Бағдарламада портативті құрылғылармен кеңейтілген үйлесімдік іске асырылған. Мысалы, компьютердің смартфондармен синхрондауы қарастырылған. Бағдарлама үнемі жаңартылып отырады: оның интерфейсі өзгереді, басқарудың жаңа функциялары пайда болады, маңызды опцияларға қолайлы қол жетімді болуы үшін мәмәтіндік мәзірі жақсарады, мультимедиа кітапханасы кеңейеді.



Сур. 3.9. Терезе *Звукозапись*

Сур. 3.10.
**Windows Media
Player**
ойнатқышы





Сур. 3.11. Winamp

Бағдарлама Windows XP жергілікті нұсқасының құрамына кіретін болғандықтан, ол толығымен орыс тіліне лайықталған.

Microsoft.com сайтында бағдарламаның соңғы нұсқаларын жүктеуге, қосымша ақпарат алуға, сонымен бірге осы ойнатқышқа арналған жаңа қаптағыш алуға, визуалды бейнелерді жаңалауға, қосымша модульдерді қосуға болады және тағы да басқа көптеген қызметтері бар.

Winamp - мүмкіндіктердің кең диапазоны бар танымал медиаплеер (сур. 3.11). Ол Windows XP операциялық жүйесінің стандартты жеткізілімне кірмейді, бірақ музыка сүйер қауымның арасында үлкен танымалдыққа ие. Бұл ойнатқыш аудио- және бейне файлдардың көптеген форматтарын қолдайды, MP3 файлдарын қарапайым музыкалық CD-ден конверсиялайды және оларды компьютерге жаза алады, CD-дискілерді жазатын тартпаларда күйдіреді және т.б. Плеер үш нұсқада шығарылады: Lite (онайтылған нұсқа), Full (толық нұсқа) және Pro (кәсіби ақылы нұсқа). Бағдарламада ағылшынтілді интерфейс бар, бірақ бағдарламаны орыс тіліне лайықтағышы бар, оны келесі мекен-жайы бойынша жүктеуге болады:

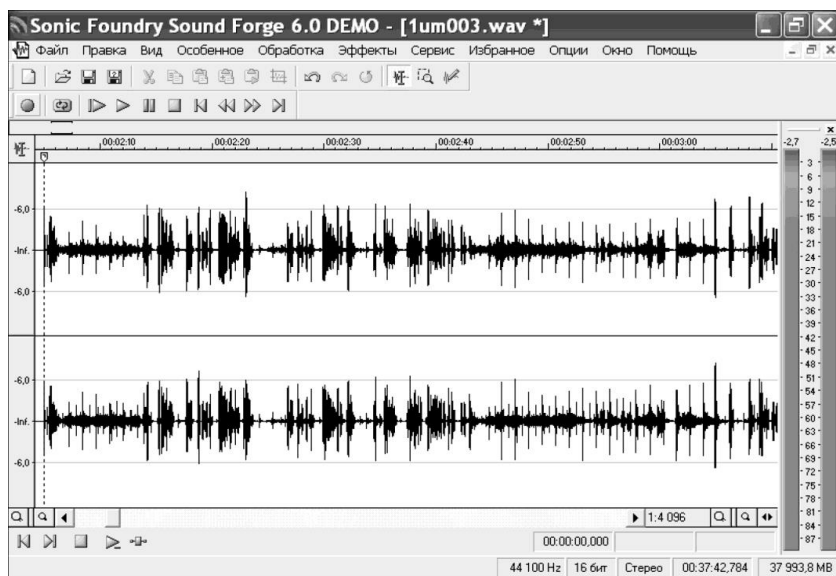
ftp://213.219.244.128/RUS_SLO_RU/rus/sam_winamp504rus.rar

Дыбыспен жұмыс істеуге арналған мамандырылған бағдарламалардың үлкен саны бар. Заманауи бағдарламалар іс жүзінде дыбыс жазатын кәсіби студиялардың барлық функцияларын іске асырады, бірақ бұл компьютердің жоғартылған ресурстарын және дыбыс тақтасының сапасын, қосымша шеткі құрылғылардың болуын талап етеді (мысалы, midi-клавиатуралар). Мұндай бағдарламаларды тиімді игер және пайдалану әдетте музыкалық білімнің болуын жобалайды.

Дыбыспен жұмыс істейтін мамандырылған бағдарламаларды шартты түрде бірнеше санатқа бөлуге болады. **Сигналдардың генераторлары мен анализаторлары** компьютердің дыбыс трактісін зерттеу үшін қызмет етеді. Генераторлар жүйенің түрлі дыбыстық кірулеріне берілетін белгілі жиілігі, амплитудасы және спектрі бар дыбыс сигналдарын жасайды. Анализаторлар жүйеден шығуда жүйенің түрлі құрамдастарына: күшейткіштерге, модуляторларға және т.б. объективті баға бере алатын бастапқы сигналдың түрлі сипаттамаларын бөліп көрсетеді. Нәтижесінде, мысалы, түрлі дыбыс карталарының сапасын объективті көрсеткіштерінің қатары бойынша бағалауға болады.

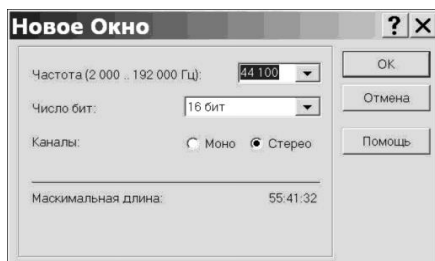
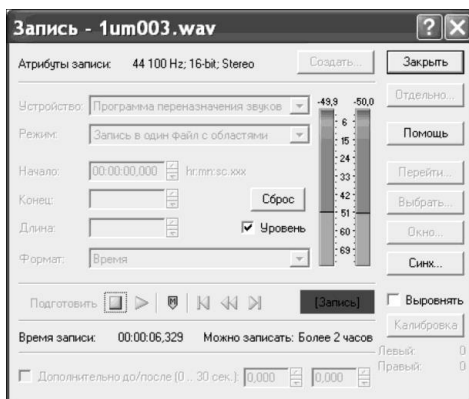
Бұл сыныптың бағдарламаларына Sound Technology компаниясының SpectraLab жатады. Бұл нақты уақыт тәртібінде жұмыс істей алатын және жазылып алынған сигналдарды алдын ала талдай алатын дыбыс сигналдарын талдайтын қуатты жүйе. Талдау нәтижелері қарапайым осциллограммалар, спектралды кесте немесе үш өлшемді спектрограммалар түрінде бола алады. Тест сигналдарының арнайы генераторының көмегімен зерттелетін дыбыс трактісінің жұмысын талдауға болады. Бағдарламада түрлі баптаулардың үлкен саны бар.

Дыбыс редакторлары дыбыс сигналдарымен түрлі операцияларды іске асыра алады: оны жазу, редакциялау, амплитудалық- жиілік сипаттамаларының талдауы, шуылды сүзу, түрлі әсерлерді қосу және тағы да басқа. Sound Forge редакторы ең үздік дыбыс редакторларының бірі болып саналады (сур. 3.12). Дыбыстық файлдарды жазу және редакциялау бойынша қарапайым функциялардан басқа оның мүмкіндіктеріне DirectX қосымшаларын қолдау, кіріктірілген синтезатор, көптеген өнді әсерлер кіреді. Бұл редактор редакциялаудың бұзылмайтын технологиясын қамтамасыз етеді, себебі бастапқы дыбыстық файлмен емес, оның көшірмесімен жұмыс істейді. Сәтсіз редакциялау барысында әрқашан файлдың бастапқы нұсқасына қайтып келуге болады.



Сур. 3.12. Sound Forge редакторының терезесі

Сур. 3.13. Терезе жазба



Сур. 3.14. Жазба көрсеткіштері

Осы редактордың сөзсіз құндылығының бірі - жергілікті (орыс тіліне лайықтырылған) нұскалар болып табылады, ол бастаушы пайдаланушыларымен осы бағдарламаның игерілуін және пайдалануын жеңілдетеді. Бағдарлама дыбысты, микрофон, магнитофон, дыбыстық компакт-дискілерді (CD-DA) қосқанда, кез келген дыбыс көзінен жазып алу, дыбыс жазуды редакциялау, оны түрлі форматта сақтау және алынған фонограмманы компакт-дискіге жазу мүмкіндігін береді.

Микрофонды, акустикалық жүйелерді (құлаққаптар) ДК қосқаннан кейін микрофоннан жазып алу және жазуға дайындау үшін басқару панеліндегі сол жақтағы *Жазба* дөңгелек түймесін басу қажет. Әсіресе → *Басқару* → *Жазба* жоғарғы мәзірін немесе [Ctrl] + + [R] клавишаларының тіркесін пайдалануға да болады, бірақ бұл ыңғайлы емес.

Жазба терезесінде жазбаның түрлі көрсеткіштерін (атрибууттарын) анықтауға және микрофонның жұмысын дыбыс деңгейінің индикаторларында тексеруге болады (сур. 3.13). Әдепкі қалпы бойынша бағдарлама 44 100 Гц жиілігі бар дыбыс фрагментін жазуды және стереотәртіпте 16 битті дискреттеуді ұсынады. Қажеттілігі бар болса осы көрсеткіштерді өзгерту үшін *Құру* түймесін басып және ашылған терезеде қажетті мәндерді таңдау қажет (сур.3.14)

Максималды ұзындықта ДК қатқыл дискісінің бос жерінің көлеміне және жазбаның таңдалған көрсеткіштеріне байланысты саз:мин:сек. форматында жазудың мүмкін болатын ұзақтығы жасалады.

Көрсеткіштер таңдалған соң терезе ОК үймесін басу арқылы жабылады және жазуға кірісуге болады. Жазба түймесі басылған соң басқару панелінде сигнал жазбасы жүріп жатқанын көрсететін қызыл индикатор жана бастайды. Жазба деңгейі автоматты түрде реттеледі, тек жазба деңгейінің индикаторы жасыл аймақтан шығып кетпеуін бақылап отыру қажет. Қызыл аймақтың деңгейін жеткен кезде *Clip* индикаторы жанады (клиппирлеу) – жазбада сөзсіз бұрмаланулар пайда болады да, жазбаны қайталау қажет. Жазбаның тоқтатылуы сол түймені қайта басу арқылы іске асырылады. Жазбадан соң фрагментті тындауға болады. Ол үшін жазбаның басына << (басына өту) түймесін басу арқылы келуге болады және > түймесін басу қажет (ойнау). Қажеттілігіне қарай маркерлерді пайдалануға болады.

Жазба аяқталған соң оны редакциялауға көшеді. Бұл үшін жазбаның ағымдағы терезесін жабу қажет. Редакциялау Windows-қосымшаларға дәстүрлі жолмен іске асырылады. Алдымен осциллограмма фрагментін бөліп көрсету қажет, сосын оны жоюға, буферге көшіруге, қосуға және т.б. жасауға болады. Жұмыстың ыңғайлылығы үшін осциллограмманың масштабын көлденеңінен (Х өсі - уақыт) тіптіүрдің дөңгелегін тігінен айналдыра отырып (У өсі - амплитуда), бір уақытта клавиатурадағы [Ctrl] клавишасын басу арқылы ұлғайтуға болады.

Sound Forge редакциялаудың дәстүрлі құралдарынан басқа дыбыс жазумен жұмыс жазуға арналған түрлі құралдардың кең спектрі бар (мысалы, қалыптандыру). Фонограмманы жазу немесе монтаждау барысында түрлі фрагменттердің жазу деңгейі айтарлықтай ерекшеленуі мүмкін. Субъективті түрде бұл дауыс қаттылығының секірмелі өзгерісі ретінде қабылданады. Қалыптандыру осы жағымсыз секіруден арылуға мүмкіндік береді.

Фонограмманы редакторға жүктеп, *Өңдеу* мәзірінде *Қалыптандыру* тармағын таңдау қажет. *Пайдалану* жолағында пайда болған терезеде *Орта деңгей* түймесін (қаттырақ), сосын ОК басу қажет. Қалыптандырылған соң фонограмма осциллограммасында әлсіз сигналдардың деңгейі қалай өсетіні көрінеді. Бірақ пайдалы сигналмен бірге сөздер арасында әсіресе жақсы көрінетін және естілетін шуылдың деңгейі де өседі. Оны алып тастау үшін *Әсерлер* мәзірінен жүктелетін *Шуыл сүзгішін* пайдалануға болады.

Sound Forge бағдарламасының *Әсерлер* мәзірінде шоғырланған фонограммаларды редакциялауға арналған түрлі мүмкіндіктердің кең спектрі бар, бірақ оларды толық игеру арнайы әдебиет пен тәжірибені талап етеді. Дайын фонограмманы жазу дәстүрлі жолмен іске асырылады - *Файл* → *emin* → *сақтау...* мәзірі. Файл түрін таңдауға назар аудару қажет, себебі редактордың дыбыстық файлдарды сақтау форматтарының кең таңдауы бар (сур. 3.15). Әдепкі қалпы бойынша ол файлды *.wav форматында сақтауды ұсынады. Бірақ файлды сығымдалған түрде сақтау анағұрлым тиімдірек (мысалы, *.mp3 форматында).

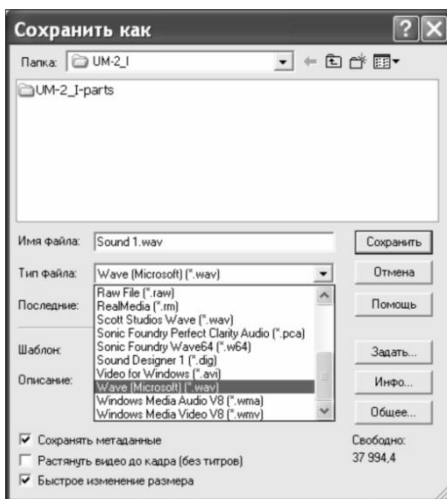
Бұл ретте файл көлемі 20 еседен артық кішірейеді, ал сапаның жоғалуы іс жүзінде мардымсыз болады. Бірақ *.mp3 форматы жоғалту арқылы қысуды іске асыратынын есте сақтаған дұрыс, сондықтан бұл форматта алдын әрі қарай редакциялануға жатпайтын ала дайын болған фонограмманы жазу қажет.

Виртуалды синтезаторлар музыканттар арасында өте танымал болып табылады. Олар түрлі музыкалық аспаптардың дыбысты алу немесе олардың дыбысталуының алдын ала жазып

алынған үлгілерін қалпына

келтіру барысында болатын үрдістерді түрлендіру жолымен дыбысталуын имитациялайды. Виртуалды синтезаторлар күрделі және қымбат электрмузыкалық аспаптардың орнын ауыстырады – олардың жұмысына тек компьютерге тиісті порт арқылы қосылатын MIDI-клавиатура және тиісті бағдарлама қажет.

Бірақ түрлі әуендер, стильдер, аспаптар және алуан түрлі әсерлері бар дайын кітапханалар базасында музыкалық білімсіз және ойынның ерекше дағдыларыңыз тұтас музыкалық композициялар жасауға болатын бағдарламалар бар.



3.15-сурет. Терезе Сақтау

Автоаранжирлеудің ең танымал түрлерінің бірі – Band-in-a Box (3.16-сурет). Бұл бағдарлама композицияны жылдам жасап, CakeWolk немесе CuBase секілді маңызды редакторда үйлесім мен ритмнің негізін кейін түзеткісі келетіндерге пайдалы.

Бағдарламаның басты терезесі жоғарғы бөлігінде басқару панелінен және аккордтардың бірізділігі – музыкалық шығарманың үйлесімі жазылатын фреймнен тұрады. Үйлесімде әзірше бір аккорд ғана бар (до мажор). *Play* түймесін бассаңыз, біз ZZBOSSA стиліне арналған осы аккордтың берілуін естиміз.

Композицияның темпінің оның реттегіштің көмегімен ауыстыруға болады. сандар метрономның стандартты интервалына сәйкес келеді және процессордың жылдамдығына байланысты болмайды.

Сандық бейне компьютерлік ойындарды санамағанда, дербес компьютерлерді пайдаланудың ең ресурс сыйымды саласы болып табылады. Бұл бейнекөріністі ұсынатын ақпараттың үлкен көлемдерін өңдеу қажеттілігімен және деректер ағынын өңдеу жылдамдығына қойылатын жоғары талаптармен байланысты. Бірақ жылдам ілгерілеу есептеу техникасының саласында бейнекөріністі өңдеу тұрмыстық техникаларда (үй және офистік ДК) мүмкін болуына алып келді

4.1

Ұқсастық және сан

Бейнежазба технологиясының сандық кодқа өтуі ұқсас сигналдың санға аудару - кескіннің сандық өңдеуінің ең қиын кезеңінен құтылуға мүмкін етеді. Барлық заманауи бейнекамералар көріністі деректер ағынын компьютерге тікелей енгізуге мүмкіндік беретін сандық түрде жазады.

Заманауи ДК көрсеткіштері - бұл процессордың жоғары жылдам әрекет етуі, оперативтік жадының жоғары өнімділігі, бейнекарталар мен бейне тартып алудың жоғары өнімділігі, винчестерлердің жоғары сыйымдылығы. Осының барлығы бейнесигналды бейнемонтаждың мамандырылған бағдарламаларының көмегімен жылдам және тиімді өңдеуге мүмкіндік береді. Жаңа, салыстырмалы түрде жақын арада әзірленген бейнедеректердің тиімді компрессиясының алгоритмдері ақырғы бейнеөнімді шағын ақпарат тасығыштарға – сандық дискілерге (DVD) жазуға мүмкіндік береді.

Қазіргі таңда сандық бейне саланың бірқатарында белсенді қолданылады, мысалы DVD көпарналы дыбыстың қолдауымен жоғары сапалы толықметражды бейнефильмдерді шығару. Бұл фильмдер үй кинотеатрында да, компьютерден де және бейнеплеерлерден көруге болады.

Бейнежазбалардың фрагменттері түрлі оқыту бағдарламаларында, мультимедиялық презентацияларда және ақпараттық сипаттағы электронды басылымдарда белсенді қолданылады (виртуалды энциклопедиялар,

анықтамалар). Іс жүзінде әрбір ірі мұражай немесе көркем галереяның өзінің мультимедиялық жолсілтемесі бар.

Соңында, сандық бейненің тағы да бір пайдалану саласы – бұл әуесқой кино. Бейнежазба, оны монтаждау және көрсетудің қарапайым технологиясы және алынатын бейнематериалдардың сапасының тиісті артуы арқасында бүкіл әлемдегі кино сүйер қауымның артуына алып келді.

Анимацияның бейнеден айырмашылығы – бейнеде шынайы фотосуреттер пайдаланса, анимацияда – салынған суреттер пайдаланылады. Бұл тұрғыда анимация мультфильмдерге жақын. Айырмашылығы – мультфильмнің бір секундын түсіру үшін суретші-мультипликатор 24 суретті салуға тура келеді, (мультфильм қуыршықты болса, онда 24 рет қуыршақтың қозғалысын өзгерту керек). Тек осы жағдайда ғана кинопенканы көрсету барысында үздіксіз қозғалыс әсері алынады.

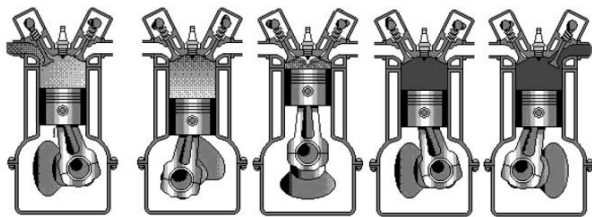
Компьютерлік технологиялар бұл үдерісті айтарлықтай оңайлатуға және жеңілдетуге мүмкіндік береді. Бұл ретте барлық 24 көріністі жасау қажет емес – ең негізгілерін таңдау жеткілікті, ал тиісті бағдарлама барлықаралық көріністерді өзі есептеп, өзі құрайды. Мысал ретінде іштен жанатын қозғалтқыштің пішінінің қозғалысының бес негізгі көрінісін келтірейік. Қозғалтқыштың үздіксіз жұмысының әсерін нәтижесінде алу үшін осы толық жеткілікті (сур. 4.1).

Мультфильмдерді жасаудың заманауи технологиялары сонымен бірге компьютерлік анимацияға негізделген (анимациялық фильмдер термині жиі кездесуде). Анимацияның қарапайым әсерлері MS Office әдеттегі офистік қосымшаларына алынған.

Заманауи компьютерлер ұқсас бейнежазбаны да жеткілікті түрде жақсы орындай алады, тек ол үшін сандық түрге түрлендіру қажет. Бейнедеректермен тиімді жұмыс жасау үшін бейнекарталар қызмет етеді.

Бейнесигналдың көзі түрлі болуі мүмкін: қарапайым теледидар немесе бейнемагнитофон, тұрмыстық немесе кәсіби сандық бейнекамера. Бейнесигнал «санға аударылған» соң әдетте редакциялау кезеңі келеді. Бұл үшін арнайы бағдарламалар қызмет етеді.

Пайдаланушы бейнефрагменттерді монтаждау, олардың түс реңктерін, ашықтығын, қанықтығын және кереғарлығын реттеуге, түрлі деректер көзінен келетін сигналдарды араластыруға және т.б. мүмкіндіктері бар.



Сур. 4.1.
Анимацияның
негізгі кадрлары

Авторинг — бейнероликтің соңғы сәндеу (атауы, титрлары және т.б.).

Бейнежазбаның бірнеше форматтары бар. Олардың ішінен бірқатары CD-ROM тартпасынан CD-ROM ОС Windows стандартты медиаплеермен оқыла алады. Бұл үлкен артықшылық, себебі арнайы аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуді талап етпейді, бірақ көрініс сапасы салыстырмалы түрде жоғары емес.

Арнайы форматтар (DV — сандық бейне) көріністің өте жоғары сапасын және жазбаның тығыздығын қамтамасыз етеді, бірақ арнайы аппараттық (DVD тартпасы, жоғары өнімді бейнекарта) және бағдарламалық қамтамасыз етуді талап етеді. Мұндай дискілердің сапалы көрсетілуі компьютердің жоғарылатылған ресурстарын: процессорлық тәктілік жиілігі мен оперативті жадының көлемін талап етеді. Дегенмен, есептеу техникасының ілгерілеуі жоғары қарқынмен жүріп жатқан жоқ, қазіргі уақытта ДК өзінің негізгі функцияларынан басқа магнитофон, радиоқабылдағыш, теледидар, бейнемагнитофон, факс, телефон және т.б. ретінде шыға алады. Оның сигналдарды өңдеу бойынша функционалдық мүмкіндіктері дәстүрлі құрылғыларға қарағанда өлшеусіз жоғары.

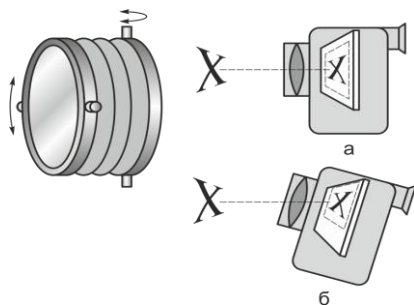
4.2 Сандық бейнекамералар

Сандық бейнекамералар тез арада өзінің ұқсас бастамашыларын нарықтан ығыстырып шығарды. Бұл сандық камералардың құрылғысы өзінің ұқсастарынан мүлдем дерлік ерекшеленбейтінімен түсіндіріледі. Айырмашылығы магниттік лентасы бар кассетаға санға аударылған бейнесигнал жазылатындығында. Бұл пайдаланушыға орасан зор артықшылықтар береді. Бейнекамералардың негізгі сипаттамаларын қарастырайық.

CCD-матрица кез келген камераның басты құрамдасы болып табылады - ол оптикалық көріністі бейнесигналға түрлендіреді. Матрицаның негізгі сипаттамасы пикселдердің санына тікелей тәуелді болатын оның рұқсаттамасы болып табылады. Матрицаның пикселдері көп болған сайын көріністің сапасы да жоғары болады. Бірақ PAL жүйесіндегі бейнесигналдың 750 x 576 пикселден тұратын стандартты көлемі болады, сондықтан стандартты бейне көріністі алу үшін 0,5 Мпиксел, яғни, 500 000 пиксел жеткілікті. Көбінесе камералар 1 Мпикселден артық матрицалармен жабдықталады. Бұл бейненің сапасын арттырмайды, бірақ камераны сапалы фотосуреттерді түсуі үшін пайдалануға мүмкіндік береді.

Матрицаның **физикалық көлемі** түрлі үлгілерде 1/3 бастап 1/6 дюймге дейін тұрақсызданады. Үлкен көлемді матрицасы бар камера төменгі жарықтану жағдайында жақсы сапамен бейнежазба жасауға мүмкіндік береді.

Ең ілгері және қымбат үлгілер үш матрицаны пайдаланады. Заттан түсетін жарық оптикалық жүйе арқылы өтеді, сосын арнайы оптикалық призмалардың



Сур.4.2.Стабилизатордың әрекет ету қағидалары:
a — оптикалық;
б — электронды;

көмегімен үш құрамдасқа: қызыл, жасыл және көкке бөлінеді. Әрбір жеке құрамдас өзінің CCD-матрицасымен өңделеді. Мұндай технологияны пайдалану көріністің үздік түсін жіберу және сапасын береді. Бұл технология кәсіби бейнекамераларда да пайдаланады.

Камераның оптикалық сипаттамалары оның объективімен анықталады. **Жарық күші** – матрицаға жарықты шығынсыз жіберетін объективтің қабілеттілігін сипаттайтын шама. Әуесқойлар камералары $F 1 : 2,8 — 4,7$ мәндері бар камералармен жабдықталады. Бұл көрсеткіштің мәні жоғары болған сайын түсірілімнің нәтижелері де, әсіресе төмен жарықтандыру жағдайдарында жақсы болады.

Стабилизатор қолдан түсірілім жасау барысында, штативті пайдаланбай, көріністің тербелісін (дірілін) төмендету үшін қызмет етеді. Оптикалық стабилизатор (сур. 4.2, *a*) гироскопиялық сенсорлардың көмегімен бейнекамераның жылжуын бақылайды. Микропроцессор бұл ақпаратты өңдейді және стабилизация линзалары тобын тартпамен басқарады. Осылайша, көрініс жылжусыз CCD-матрицаның жарық сезгіш жазықтығында болуы үшін.

Электронды стабилизатор (сур. 4.2, *б*) процессордың және CCD-матрицаның біріккен жұмысы есебінен әрекет етеді. Бейнекамера процессоры көріністің жылжу үдерісін бақылайды және оны кадр өрісінде белгілейді. Электронды стабилизаторды пайдалану барысында CCD-матрицаның пайдалы ауданы қысқарады. Өз жұмысының тиімділігі бойынша ол оптикалық стабилизаторға жол береді, бірақ технологиясы жағынан артық болады.

Оптикалық көрсеткіш тетік бейнежазба барысында түсірілімнің барысын бақылауға мүмкіндік береді. Ол матрицада алынған суретке, әсіресе жақын қашықтықтан түсірілім барысында толық сәйкес келмейді. Сондықтан іс жүзінде барлық бейнекамералар көрінісі шынайылыққа толық сәйкес келетін сұйық кристалды мониторлармен жабдықталған. Олардың көлемі 2 бастап 3,5 дюймге дейін тербеледі.

Нашар жарықтану жағдайында түсірілім жасау үшін екі түрлі технологиялар пайдаланылады. Баяу бекіту функциясы дегеніміз – бейнекамераның бекітпесі ұзақ уақыт бойы ашық қалады, соның

арқасында CCD-матрицаға жарық көп келіп түседі және жарамды сападағы көріністі алуға болады. Бірақ аталған тәртіптің өз шектеулері бар: түсірілім нысаны жылжусыз қалуы қажет, ал бейнекамера штативке орналасуы қажет, әйтпесе жылжитын заттың көрінісі «жағылған» болады. Инфрақызыл (ДК) сәуле таратушымен жабдықталған бейнекамералар (түнгі көру құрылғыларында сияқты), толық қараңғылықта да түсіре алады. бірақ нысанның көрінісі ақ-қара болып қала береді. ДК кіріктірілген әрекет ету ұзақтығы 3 м. құрайды.

Көріністі **оптикалық ұлғайту коэффициенті** (optical zoom) алыстытылған нысандарды жақындататын камераның қабілетін сипаттайды. Әдетте бұл шама 10 бастап 25 дейінгі аралықта тербеледі. Бірақ 10 немесе 12 мәндері кез келген сюжетті сапалы түсіру үшін жеткілікті.

Оптикалық ұлғайту объективтің оптикасы негізінде жұмыс істейтін болса, яғни оның фокустық қашықтығы өзгереді, ал **сандық ұлғаюы** (digital zoom) бейнекамераның процессорымен көріністі өңдеу есебінен қол жеткізіледі. Алдымен оптикалық зумның көмегімен нысанды барынша оптикалық ұлғайтуға қол жеткізіледі, сосын әрі қарай ұлғайту барысында көріністі сандық өңдеу қосылады. Сандық ұлғайту барысында сандық ұлғайтудың мәні үлкен болған сайын көріністің сапасы нашарлайды.

Матрицаның көлемі және сезгіштік тікелей өзара байланысты. Матрицаның көлемі үлкен болған сайын пикселдің ауданы да үлкен болады және сезгіштік те жоғары болады. Матрицаың үлкен көлемі 1/4 дюймнен кем болатын камераны сатып алу керек емес, себебі бұл жағдайда тұтынушылардың көзіне түсірілімнің нашар сапасы түспес үшін өндірушілер көріністі өңдеудің электронды (сондықтан қымбат емес) әдістеріне жүгінеді.

Арнайы жады карталарына фототүсірілімдерді жазу мүмкіндігі -

Возможность записи фотоснимков на специальные карты памяти — бейнекамераның ең басты артықшылықтарының бірі. Қазіргі уақытта жады карталарының бірнеше түрі пайдаланылады (сур. 4.3). Бірақ флэш-жадыны пайдалану артықшылығы 1 млн пикселден артық ПЗС бар камералары бар суреттерді жазу барысында ғана байқалады.

Бейнесигналды тасығышқа жазу форматы түрлі мақсаттарда камераларды пайдалану тиімділігін және ыңғайлылығын анықтайды. Қазіргі уақытта бейнежазбаның бірнеше форматтары пайдаланылады.



Сур. 4.3. Жады картасы:

а — CompactFlash; *б* — SmartMedia; *в* — SecureDigital; *г* — MemoryStick



Сур. 4.4. Бейнекамера:

а — Digital 8 форматы ; *б* — MiniDV форматы; *в* — MicroMV форматы; *г* — DVD форматы

Digital 8 форматы ұқсас және сандық бейнежазба арасындағы аралық нұсқа болып табылады (сур. 4.4, а). Бұл форматтағы камералар жазудың екі стандартын да қолдайды және өз уақытында кионсүйер қауыммен өздерінің мұрғаттарын санға аудару үшін белсенді қолданылды. Қазіргі уақытта аталған формат іс жүзінде толығымен бейнежазбаның заманауи форматтарымен ығыстырылып шығарылды.

DV форматы DVCAM Pro кәсіби форматының тұрмыстық нұсқасы болып табылады. Бұл форматтағы бейнекамералар бейнекассетада сандық түрде түрлі-түсті көріністі жазу және дыбыстық сүйемелдеуге арналған (сур. 4.4, б). Жазба және көрініс кеңдігі 0,25 дюйм болатын магниттік лентаға іске асырылады (6,25 см). Лентасы бар кассеталардың екі типі өлшемі бар: DV —180 мин дейінгі жазу ұзақтығы (кассетаның көлемі 125 x 78 x 14,6 мм) және MiniDV —60 мин дейінгі жазу ұзақтығы (кассетаның көлемі 65 x 47 x 12 мм). Бұл формат көрініс пен дыбыстың тамаша сапасын қамтамасыз етеді. Онда қателерді түзетудің және жасырудың арнайы сызбасы қарастырылған. Осы форматтағы жабдықтарда деректерді табыстау үшін сандық файлдарды компьютердің тікелей қатқыл дискісіне тасымалдауға мүмкіндік беретін (i.Link, FireWire) әмбебап бірізді интерфейсі қолданылады. Қайта жазу барысында сапаны жоғалту шығыны болмағандықтан, монтаждау үдерісінде дыбыс пен көріністі редакциялауға, еркін тәртіпте сахналық көріністерді монтаждауға, түрлі әсерлерді пайдалануға болады. Монтаж дербес компьютерде жеткілікті түрде оңай жасалады, ол үшін көптеген арнайы бағдарламалар бар.

MicroMV форматы — Sony фирмасымен әзірленген салыстырмалы түрде жаңа формат (сур. 4.4, в). DVD-дискілерді жазатын MPEG2 қысу алгоритмін пайдалану арқасында, осы камераға арналған кассетаны MiniDV форматындағы кассетаға қарағанда 70 % кішірейтуге қол

жеткізілді. Кассета жады модулімен жабдықталған. Жаңа форматтағы деректерді табыстау жылдамдығы 12 Мбит/с құрайды, ол MiniDV форматына қарағанда 2 есе кем. Нәтижесінде осы форматтағы бейнекамералар бүгінгі күні ең кішкентайы болып табылады.

Өкінішке орай, редакцияланатын материалды теледидардағы бейнередактордан камера арқылы тікелей қарап шығу, MiniDV камераларына қарағанда, мүмкін емес. Одан басқа, MicroMV камераларына арналған кассеталар сандық камералардың басқа кассеталарына қарағанда екі есе қымбат тұрады, әрі бұл форматтағы камералардың бағасы да айтарлықтай жоғары.

DVD форматты (сур. 4.4, з) камералардың негізгі ерекшелігі MPEG-2 форматындағы диаметрі 80мм болатын miniD VD-диск түсірілетін көрініс, бір жағынан, түсірілен материалды қарауды жеңілдетеді – камерадан дискіні алып, оны стандартты DVD-плеер немесе ДК салу жеткілікті. Басқа жағынан, MPEG-2 форматындағы жазба бейнені компьютерде ыңғайлы редакциялау мүмкіндігін бермейді. Минидискінің сыйымдылығы жоғары емес: ыңғайлы сапамен бір дискіге тек жарты сағаттық бейнені жазып алуға болады.

Web-камералар жылдамдығы төмен байланыс желілері үшін мультимедиялық желілік қосымшалармен жұмыс істеуге арналған. Олар негізінен Ғаламторда бейнеконференцияларды өткізу үшін пайдаланылады.

Windows XP операциялық жүйесі бейнеконференцияларды өткізу үшін қажетті бағдарламалық қамтамасыз етуді қамтиды.

Web-камераларды ДК қосу үшін стандартты USB 2.0- порт пайдаланылады. Сонымен бірге деректерді беру сымсыз тездологияларын қоланатын Web-камералары шығарылады.

Камераның рұқсаттамасы туралы айтар болсақ, то для проведения Ғаламтор-бейне- конференцияларды өткізу үшін 320 x 240 пикселде рұқсаттама жеткілікті. Осы камераларда бар стандартты 640 x 480 пикселдер шағын бейнероликтерді жазу үшін тамаша келеді, сосын оларды электронды пошта арқылы жіберуге де болады. Ең ілгері үлгілерінің 1,3 млн пиксел матрицалары бар және ірі масштабты фотосуреттерді жасауға мүмкіндік береді.

Кіріктірілген микрофон іс жүзінде Web-камералардың барлық бюджеттік үлгілерінде бар. Сандық масштабтау (Pan and Zoom), автофокус және автоматты байқау функциялары (Face tracking), оның құнын біршама арттырса да, Web-камерамен жүргізілетін жұмысты ыңғайлы және ұнамды етеді.

4.3

Бейнекарта

Заманауи аналық тақталар кейде біріктірілген бейнемен жабдықталады, яғни, бейненің қосалқы жүйесінің барлық функционалды



Сур. 4.5. Бейнекарта

тораптары тактаның серверлік портына кіріктірілген (аудиожүйе секілді). Мұндай аналық такталар стандартты тәртіпте қарапайым қосымшалармен, бейне мен кестені қарау және қарапайым бейнемонтаж жасауға монитордың жұмыс істеу мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Бірақ арнай бағдарламаларды пайдалану арқылы жоғары рұқсаттамасы, монтажи бар бейнемен күрделі жұмыс және 3D кестесімен жұмыс жасау үшін жеке бейнекартаның (бейнеадаптер) болуы талап етіледі (сур. 4.5).

Бейнекартаның негізгі тағайындалуы - монитор экранына ақпаратты шығару процессорын басқару, сондықтан оның сипаттамалары монитордың көрсеткіштеріне сәйкес келуі қажет. Монитор экранының рұқсаттама қабілеті және оның көлемі жоғары болған сайын, бейнекартаға қойылатын талаптар да жоғары болады. Конструктивті түрде бейнекарта әдетте аналық тақтадағы слотқа қойылатын кеңейту тақтасы ретінде орындалады. Ескі компьютерлерде бұл үшін PCI немесе AGP шиналары пайдаланылған (Accelerated Graphic Adapter). Заманауи компьютерлерде бейнекарта PCI-E (Express) слотын пайдаланған.

Заманауи бейнеадаптердің негізгі құрамдастары видеоконтроллер (бейнепроцессор), видеоБЮв, бейнежады, RAMDAC арнайы сандық ұқсас түрлендіруші және жүйелік шиналары бар интерфейс микросхемалар болып табылады.

Графикалық тәртіпте көріністің әртбір нүктесі үшін (пиксел) 1 бастап (монохромды тәртіп) 32 бит дейін беріледі (түрлі-түсті тәртіп). Нақты бейне қосалқы жүйесінің көрсетілетін түстерінің ең үлкен рұқсаттамасы мен саны бірінші кезекте көріністің бір элементіне келетін бейнежадының көлемі және бит санына байланысты болады.

Бейнекарталардың бірнеше стандарттары бар. Бұл стандарттарда негізгі көрсеткіштер рұқсаттамалар (көлденең және тігі бойынша пикселдер), количество отображаемых на экране көрсетілетін түстер және монитор экранында көріністі реттеу жиілігін анықтайтын кадрлық жайма жиілігі болады.

Қазіргі таңда барлық бейнекарталар келесі сипаттамаларды анықтайтын VESA SVGA стандартына сәйкес болуы тиіс:

Рұқсаттама - тігі бойынша пикселдер санына көбейтілген көлденеңі бойынша пикселдер саны: 640×480 ; 800×600 ; $1\,024 \times 768$; $1\,152 \times 864$; $1\,280 \times 1\,024$; $1\,600 \times 1\,280$; $1800 \times 1\,350$.

Түс тереңдігі - пикселге бит саны (түстер): 4 бит (16 түстер); 8 бит (256 түстер); 16 бит (65 536 түстер – HiColor тәртібі); 24 бит (16,7 млн түстер – TrueColor тәртібі); 32 бит (24 бит - түстер және 8 бит - альфа-арна). Альфа-арна деп үш өлшемді машиналық графикада жиі қолданылатын түстің мөлдірлігі дәрежесі түсіндіріледі. Одан басқа, кейде 32 разрядта түсті ақпаратты сақтау, 24 разрядта сақтауға қарағанда, жұмыс жылдамдығы бойынша тиімдірек болады, себебі заманауи процессорлардың, шиналар мен жады интерфейстерінің разрядтығы осы 32 құрайды.

Бейнежадының көлемі – монитор экранында көріністерді шығарудың түрлі көрсеткіштерін қолдайтын картаның мүмкіндігі тәуелді болатын сипаттама. Осы немесе басқа тәртіпті қолдау үшін қажетті бейнежадының көлемі кеелсідей анықталады: көлденеңі және тігі бойынша көрініс пикселдерінің санын бит санына көбейтіп, алынған мәнді 8 бөлу қажет (байттағы бит саны). Осылайша бейнежадының түрлі көлемдері үшін барынша үлкен мәнді алуға болады.

32 бит түс тереңдігі бар $1600 \times 1\,280$ барынша үлкен рұқсаттаманы қолдау үшін барлығы 8 Мбайт болатын бейнежадының көлемі талап етілетіні байқау қиын емес. Бірақ графикалық қосымшалар, үш өлшемді графика және бейнемонтажбен жүргізілетін жұмыс бейнекартаның барлық сипаттамаларына және, ең алдымен, оның жадына жоғары талаптар қояды. Әдетте жақсы бейнекарталардың 256 бит жалы шина разрядтығы барысында 256...

512 Мбайт оперативтік жадысы бар. Ілгері графикалық және бейне қосымшалар үшін (компьютерлік ойындар) 1 Гбайт жадысы бар карталар шығарылады.

Бейне тартып алу карталары ұқсас бейнемен жұмыс жасау үшін қажет. Ұқсас бейнесигналдың көзі теледидар (себебі біздің елімізде әзірше негізінен ұқсас хабар тарату пайдаланылады), бейнемагнитофон, ұқсас бейнекамера болып табылады. *Бейне тартып алу* картасы бейнезахвата ұқсас сигналды санға аударады, оны қысады және монтажға ыңғайлы түрде (DV форматы) немесе тікелей компакт-дискіге жазу үшін ұсынады (формат MPEG-2).

Қосалқы бейне жүйесінен басқа бейнематериалмен тиімді жұмыс ДК басқа құрамдастарына да жоғары талаптар қояды. Бұл ең алдымен, процессордың өнімділігіне, ОЗУ көлеміне және бос диск кеңістігіне қатысты (емкости винчестер сыйымдылығы).

Қосалқы бейне жүйесінен басқа бейнематериалмен тиімді жұмыс ДК басқа құрамдастарына да жоғары талаптар қояды. Бұл ең алдымен, процессордың өнімділігіне, ОЗУ көлеміне және бос диск кеңістігіне қатысты (емкости винчестер сыйымдылығы). Орталық процессор туралы айтар болсақ, оған бейнеағынды өңдеу бойынша, әсіресе өңдеудің келесі: рендеринг, бейнеформаттарды түрлендіру және т.б. сияқты кезеңдеріндегі негізгі жүктеме жатады. Бұрын негізінен процессордың тактілік жиілігі туралы айтқан болса, себебі одан бірінші кезекте CPU, демек, тұтас алғанда бүкіл жүйенің өнімділігі байланысты болды, ал екі ядролы процессорлардың пайда болуымен процессордың өнімділігін бағалау оңай болған жоқ.

Процессорлардың бір сызығы шегінде, мысалы Core 2 Duo, өнімділігі тактілік жиілікке пропорционалды болады. Бір ядролы және екі ядролы процессорлардың өнімділігін тактілік жиілігі бойынша салыстыруға болмайды, себебі синтетикалық тесттерде екі ядролы процессорлардың төмен тактілік жиілігі бола тұра, бір ядролы процессорларға қарағанда өнімділіктің жоғары көрсеткіштерін көрсетеді.

Оперативті жадының көлемі туралы айтар болсақ, мұнда бір мағыналы ұсыныс беру мүмкін емес. Жадының көлемі үлкен болған сайын, жақсы болады, бірақ тәжірибе көрсеткендей, бейнематериалмен жұмыс жасау үшін кемінде 1 Гбайт ОЗУ болуы керек. Жадының көлемін өсіру қажеттілігін Sandra сияқты жүйені мониторингілеу бағдарламалары сияқты қосымша анықтауға болады.

Қатқыл дискіде жинақтағыштардың екі сыни сипаттамасы болады: тезәрекеттік және көлем.

Бейнемонтаж жүйелері үшін шпиндель айналымының жылдамдығы 7 500 айн/мин кем емес және SCASI және SATA интерфейсі бар жоғары жылдамдықты винчестерлерді қолдану қажет деп саналады. ATA интерфейсі бар жинақтағыштардың деректерді берудің өте шағын жылдамдығы болады. Заманауи жинақтағыштардың көлемі кез келген жағдайда 250 Гбайт кем емес, ал бейнематериалдың үлкен көлемімен тұрақты жұмыс үшін RAID-массивке біріктірілген бірнеше винчестері болуы қажет.

4.4

Бейнемонтаж бағдарламалары

Movie Maker бағдарламасы. Бұл бағдарлама Windows XP жеткізілімінің стандартты жиынтығына кіреді және бейнематериалды өңдеу бойынша барлық негізгі функцияларын қамтамасыз етеді: компьютерге түрлі дереккөздерінен сигналды жазу, оны редакциялау, материалды дыбыстау, авторинг оптикалық тасығыштарға бейнероликті жазу.

Әрине, бұл бағдарламаның шектеулі қызметтері бар, бірақ оны игеру оңай, компьютердің ресурстарына талпшыл емес, сондықтан компьютерлік бейнемонтажды игеруде бірінші қадам жасауға өте ыңғайлы келеді.

Бейнематериалды компьютерге жазу барысында заманауи сандық камералар компьютерге FireWire порты арқылы қосылады - бұл бейнеағынды беру үшін қолданылатын жылдамдығы жоғары арнайы порт. Компьютер бұл

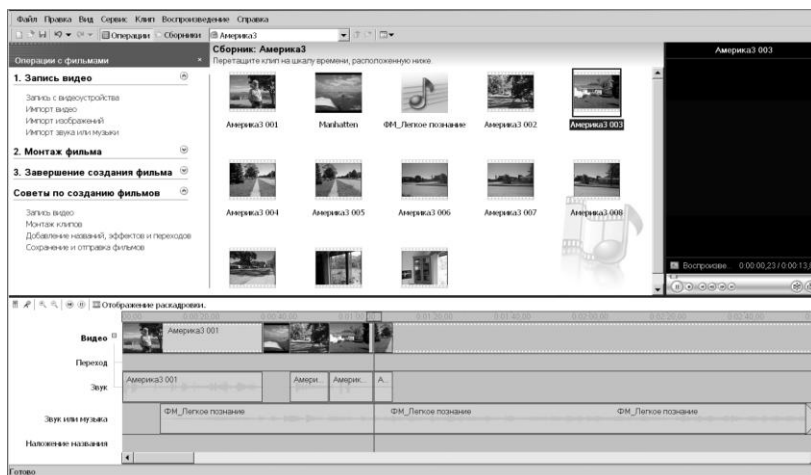
портпен жабдыкталмаған жағдайда, аналық тақтаның PCI-E слотына қойылатын FireWire жеке бақылаушыны пайдалануға болады немесе USB-2 портын пайдалануға болады.

Бейнекамераны ДК қосқан соң Movie Maker бағдарламасын қосуға болады. Бағдарламаның басты терезесі 4.6 суретте көрсетілген. Мәзірдің дәстүрлі панелдерінен және құралдарынан басқа сол жақта: бейне жазу, фильмді монтаждау, жасағанды аяқтау - бейнероликті құру кезеңдеріне жалпы сәйкес келетін міндеттер панелі бар.

Терезенің ортасында импортталған бейнеклиптер жинақтары, оң жағында – алдын ала көру терезесі, төменде – үш түзуден: бейне, дыбыстық сүйемелдеу, атауын қосудан құралатын монтаждау панелі орналасқан. Бұл панель екі тәртіпте жұмыс істей алады: кадрға бөлуді көрсету немесе уақыт шәкілі.

Бірінші кезеңде бағдарлама бейне жазудың бірнеше әдісін ұсынады. Бұл бейнекамерадан компьютерге түсірілген материалды ауыстыру немесе ДК қол жетімді, кез келген жинақтағышта файл түрінде болатын бейне экспорты болуы мүмкін. Бұл компьютерге қосылған бейне- немесе фотокамераның винчестері немесе смарт-картасы екендігі маңызды емес.

Біз сандық камерадан түсірілген бейнероликті көшіргіміз келсе, *Бейнеқұрығыдан жазып алу* тармағында камераны таңдап, *Әрі қарай* түймесін басу керек. Осыдан кейін бейнефайлды жазу үшін папканы көрсетіп, оған атау беру қажет. Бұл ретте бейненің стандартты форматтағы 1 сағаты бейне диск кеңістігінің 1 Гбайт алатынын ескеру қажет.



Сур. 4.6. Movie Maker бағдарламасының ең басты терезесі

Келесі қадам - бейнежазба форматын таңдау. Әдепкі қалпы бойынша бағдарлама

Компьютерде көрсетудің ең үздік сапасы (ұсынылады) ұсынады – бұл жазба форматы әрі қарай өңдеу үшін өте тиімді, сондықтан көптеген жағдайларда тек оны таңдау ұсынылады. Бұл ретте бейнежазбаның әр минуты компьютерде шамамен 14... 15 Мбайт алады. Бұл ретте көрініс көлемі - 640 x 480 нүкте, ағын жылдамдығы - 2,1 Мбит/с, кадрлар саны секундына. Бұл фильмді компьютерде немесе теледидар экранында көрсету үшін әбден жеткілікті.

Сандық құрылғының форматы (DV-AVI) —бұл форматтың негізгі артықшылығы жазба барысында бастапқы бейненің сапасы толығымен сақталады, сондықтан оны өңдеген соң қайтадан DV кассетасына жазуға болады. Бірақ бұл баптауды пайдалану арқылы сақталған бейнефайлдар жеткілікті түрде үлкен болуы мүмкін. Мұндай форматта 1 сағат жазба 720 x 576 нүкте көлемі барысында 10 Гбайт артық орын алады, ағын жылдамдығы -25 Мбит/с, кадрлар саны секундына - 25.

Келесі қадам - бейнені ДК тасымалдау әдісін таңдау. Еске салу дұрыс тәртіпті таңдауға көмектеседі. Бүкіл кассетаны автоматты түрде жазу барысында Movie Maker бағдарламасы өз бетінше сандық бейнекамераларды басқара алады - ол кассетаны басына айналдырады, бір уақыттағы жазбаны қосу арқылы оны іске қосады және бүкіл кассетаны ДК қатқыл дискіге көшіреді.

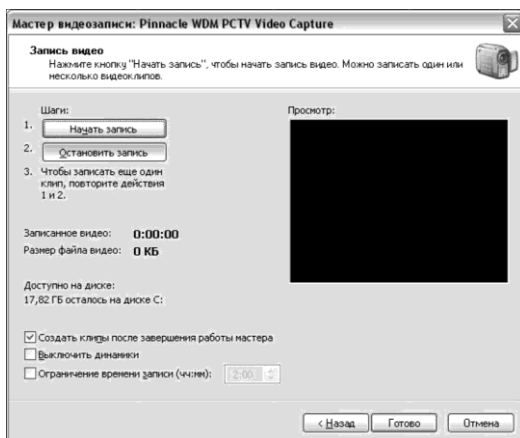
Шеберді жасаудан кейін клиптерді жасау опциясын тексерсеңіз, бағдарлама бейне түсірілім барысында жазудың қосу / өшіру таңбаларына, тіпті түсірудің бұрышындағы өткір өзгеріспен бірге бөлек фрагменттерге бөлінеді.

Бейнені жазу терезесі 4.7 суретте көрсетілген. Треезненің оң жағында жазылатын эпизодтың алдын ала қарауы іске асырылады, сонымен бірге сандық камераны басқару органдары орналасқан. Movie Maker бағдарламасының көмегімен бейнекассетаға аралық жазу жасамай, қатқыл дискіге бейнені тікелей жазуға болады.

Бейнесигналдың дереккөзі ретінде сандық фотоаппаратты қолдануға болады, себебі көптеген үлгілерде бейнені жазу қызметі бар. Жазба уақыты флеш-жады картасының көлемімен қатты шектеледі. Мысалы, 256 Кбайт көлемі бар картаға шамамен 17 мин бейне жазуға болады. ДК тасымалдау файлдарды фотоаппараттан USB-кабелімен біріктірілген немесе сандық камераның флеш-картасынан тікелей қарапайым көшіру арқылы ДК тиісті картридермен жабдықталған жағдайда іске асырылады. Фотоаппаратты ДК бейнені тікелей жазу арқылы немесе Web-камера ретінде бейнені Ғаламторға тікелей көрсетілім жасау үшін пайдалануға болады.

Фильмді монтаждау - бейнероликті жасау бойынша жұмыстың келесі кезеңі. Бағдарламаның орталық терезесінде аталған жобаның

Сур. 4.7. Бейне жазу



барлық клиптерін көруге болады. Оларды тиісті тәртіпте терезенің төменгі жағындағы уақытша монтаждау шәкіліге орналастыруға болады. Сахна көрінісі орындарын ауыстыруға болады, олардың ұзақтығын өзгертуге, жоюға, қайталауды қосуға болады және т.б.(сур. 4.8). Алдын алау қарау терезесінде сахна көрінісін көруге болады, тік тінтуірді клиптің керек жеріне қойып, өз әрекетіңізге көз жеткізуге болады. Ағымдағы кадр бойынша бір сахнаны екігк бөлуге болады. Сахна көрінісі арасында қажетсіз немесе ақауы бар кадрлар болса, сахна көріністерін бөлген соң бұл кадрларды жоюға болады.

Бейнеәсерлер бейнероликтің түрлі сахна көріністеріне ерекше мән беру үшін қолданылады. Ол үшін кадрға бөлу тәртібіне өтіп, «Фильмді монтаждау» бөлімінің *Бейнеәсерлерді қарау* тармағына өту керек. Әсерді таңдап, тінтуірмен оны тиісті сахна көрінісіне әкелу қажет.



Сур.4.8. Сахна көрінісін монтаждау

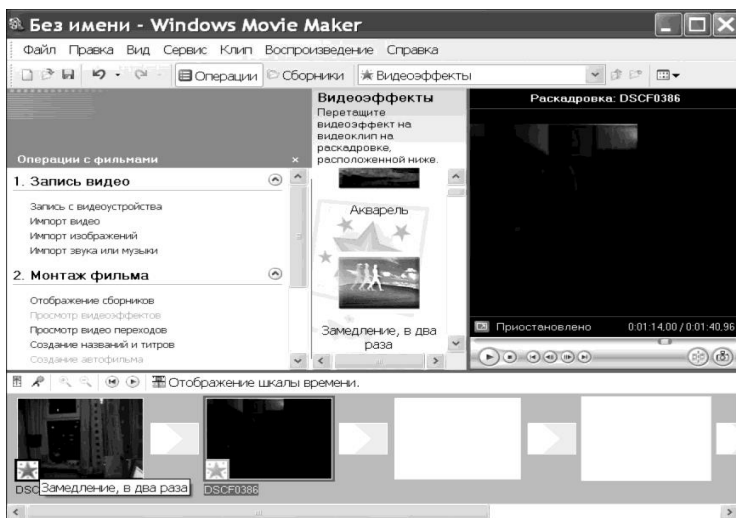
Бұл ретте кадрдың төменгі бұрышындағы сұр жұлдызша көк болады (сур. 4.9). Түрлі әсерлерді қосуға болады, жұлдызша мен клавишаны [Del] басып, немесе тінтуірдің оң клавишасын басып, мәнмәтіндік мәзірді шақырып, оларды жоюға болады.

Бейнеауысымдар клиптің түрлі сахна көріністерінің арасындағы жіктерін тегістеп жіберу үшін қолданылады. Бейнеәсерлерді пайдалану барысындағы технология пайдаланылады, тек ауысу үлгілері бар терезелер сахна көріністерінің арасындағы тікбұрыштарға жылжытып әкелінеді.

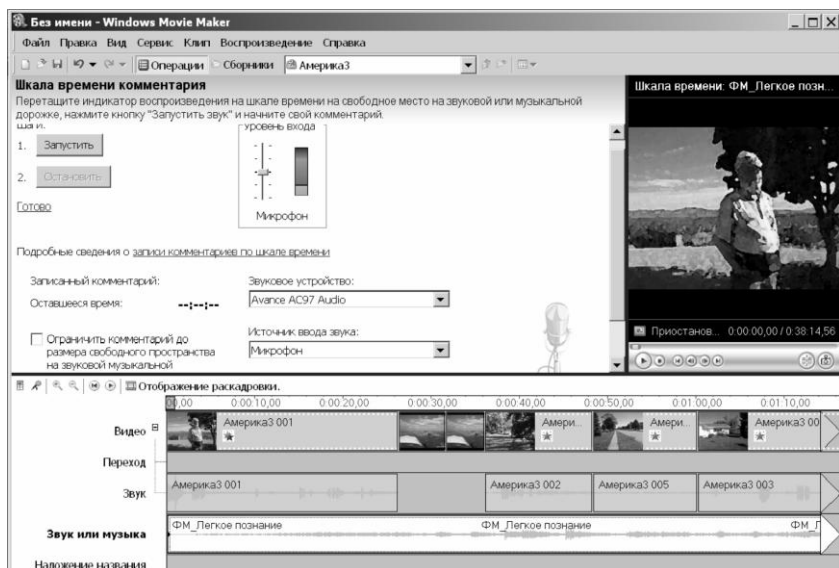
Дыбысты қосу – дыбыспен жұмыс тәртібіне өту үшін микрофон пиктограммасына тінтуірмен шерту қажет. Клиптің кадрға бөлуінде екі дыбыс жолақтары пайда болады (сур. 4.10).

Бейнежазбаның дыбыстық түсініктемелері болған болса, олар *Дыбыс* жолағында ос-циллограмма түрінде көрінеді. Оларды осы түрде қалдыруға болады, немесе жаңасын жазуға болады. Ол үшін микрофонды қосып, сигнал деңгейін қойып, *Жазып алу* түймесін басу қажет. Аяталу барысында *Тоқтату* түймесін басу қажет, жүйе дыбыстық файлды орналастыратын файлдың және папканың атауын сұрайды.

Екінші жолақ — *Дыбыс немесе музыка* — дауыстық түсініктемелердің үстіне тағы фондық музыканы қоюға мүмкін етеді. Ол үшін тиісті дыбыстық файлды таңдап, оны тінтуірмен осы жолаққа әкелу керек.



Сур. 4.9. Бейнеәсерлер



Сур. 4.10. Дыбысты қосу

Дыбыстық сүйемелдеу және фондық музыка арасындағы теңгерім микрофонның сол жағында орналасқан түймесін басу арқылы панелге шақырылатын жылжымалы реттішпен реттеледі.

Авторинг көмегімен Movie Maker роликтің атын оңай және жылдам рәсімдеуге, кез келген көрініске және фильм соңында титрларды қосуға мүмкіндік береді. Бұл үшін *Сервис* мәзірінде *Атаулар және титрлар* тармағын таңдау қажет. Енді тиісті орында қажетті мәтінді енгізу жеткілікті. Атау мен титрлар анимациясын сол жерде, *Атау анимациясын өзгерту* сілтемесін басып жасауға болады. Бағдарлама алуан түрлі нұсқалардың тұтас тізімін ұсынады. Алдын ала қарау терезесінде өз жұмысыңыздың нәтижесін көруге болады.

Автофильмді құру тармағын таңдау қалады. Бағдарламаның өзі фильмді тандалған әсерлерге сәйкес монтаждайды. Дайын фильмді сақтау қажет. Мұнда пайдаланушының еркіне бірнеше нұсқалар ұсынылады.

Компьютерде сақтау. Фильм файлдарын ДК қатқыл дискіде, кез келген жағдайда, алдағы уақытта пайдалану түрлеріне қарамастан сақтауға болады. Алдымен файлдың және папканың атауын таңдау қажет. Сосын фильмді сақтау көрсеткіштерін, яғни оның форматын таңдау керек. Форматта фильм ойнатылатын болатындықтан оған сапа және қажет етілетін дискілік кеңістік көлемі байланысты болады.

Әдепкі қалпы бойынша шебер компьютердегі ойнатудың ең үздік сапасы бар деп саналатын Windows Media Video (WMV) форматында

роликті сақтауды ұсынады. Тандалған формат көрсеткіштері сол жақтағы төменгі терезеде көрсетіледі, ал оң жақта – алынған файлдың көлемі және тандалған дискідегі қол жетімді кеңістіктің көлемі көрсетіледі.

Роликті бастапқы форматта қосымша компрессиясыз сақтау қажет болса (мысалы, сосын бағдарламаның көмегімен оны DVD- Video немесе қандай-да бір басқа форматқа ауыстыру мүмкіндігі болу үшін), DV-AVI тәртібін таңдаңыз, бірақ осы форматта сақталған роликтің көлемі өте үлкен болатынын есте сақтаңыз.

Компакт-дискіде жазу. Бұл тармақты таңдау барысында шебер форматтың үшеуін таңдауға ұсынады: ең үздік сапа (қатты дискіге жазу үшін), компакт-дискке жазу үшін ең лайықты формат (шамалы қысылған суреті) және файлдың ең аз көлемі (оны көрсету қажет). Мұнда барлығы роликтің ұзақтығына және оның компакт-дискіге (640 Мбайт) сиятындығына байланысты болады. Ролик үлкен болмаса, онда ең үздік сапаны таңдаңыз, егер ол 640 Мбайт асатын болса, компакт-дискіге жазуға арналған форматты көрсетіңіз немесе файл көлемінің нақты мәнін таңдаңыз.

Ролик дискіге DVD (MPEG-2) форматта жазылмайтынына назар аударыңыз. Windows Movie Maker тек екі форматпен жұмыс істейді: туған Windows Media Video және DV қысылмаған форматпен (компакт-дискіге жазуға арналмаған). Сондықтан фильм барлықзаманауи плеерлер қолдайтын Microsoft HighMAT технологиясы көмегімен жазылады.

Электронды поштамен жіберу. Аталған тармақты таңдау барысында Movie Maker бағдарламасы фильмді көріністің кішкентай көлеміне түрлендіреді (270 x 200) және оны *Сервис → Көрсеткіштер → Қосымша көрсеткіштер → Электронды пошта* тармағында көрсетіген көлемге дейін қысады. Әдепкі қалпы бойынша онда 1 Мбайт орнатылған. Сіз бұл мәнді үлкейте аласыз, бірақ көптеген пошта жәшіктері көлемі, мысалы 2 Мбайт асатын хатты жібермейтінін есте сақтаңыз. Одан басқа, 1 Мбайт көлемді файл хатқа жанасқанда, бүкіл хат 1,5 есе көп, яғни 1,5 Мбайт орынды алады.

Web-тораңқа жіберу. Ресей пайдаланушылары үшін Microsoft корпорациясының тиісті сервисі әзірше қол жетімді емес.

Сандық камераға жіберу. Бұл нұсқаны бастапқы материал DV форматында болса (Digital Video) және бейнекамераның лентасына қайтадан жазу есебімен монтаждалған жағдайда пайдалануға болады. Сандық камера лентаны басына қарай орап, оған аталған роликті жазады

Windows Movie Maker бағдарламасы барлық артықшылықтары болғанымен кемшілігі де бар – ол тек қана Windows Media Video (WMV) бейнеформатымен жұмыс істейді. Бұл дегеніміз, онда жасалған роликтерді тек қана компьютерде көруге болады. Тұрмыстық плеерлер бұл форматты мүлдем қолдамайды, ал DVD-Video (MPEG-2) немесе MPEG-4 (DivX, XviD) бағдарлама роликтерді жаза алмайды, себебі ол үшін басқа редакторда немесе конверсиялауда қосымша өңдеу қажет болады.

Бейнемонтажға арналған кәсіби бағдарламалар. Windows Movie Maker бағдарламасы бастап келе жатқан пайдаланушыларға арналған. Оны игерген соң күрделірек және қуаттырақ бағдарламаларға ауысуға болады.

Бейнемонтаждаудың түрлі сипаттамалармен ерекшеленетін, түрлі әсерлерді пайдалану мүмкіндіктерімен, шаблондар кітапханасымен, интерфейспен және т.б. көптеген бағдарламалары бар. Бұл салада, мысалы ОС Windows басқаруымен жұмыс істейтін мәтіндік редакторлар арасындағы MS Word сияқты абсолютті көшбасшы болып табылатын қандай да бір бағдарламаны таңдау қиын. Сондықтан тек бейнемонтажға арналған таңдаулы бағдарламаларды атап кетейік.

PowerDirector бағдарламасы - Movie Maker өте ұқсас түсінікті ыңғайлы интерфейсі бар. Уақыт шәкілінің ұқсас қызметтері бар, пайдаланушылар сонымен бірге «сурет суретте» әсерін автоматты түрде баптауын, түстер сүзгішін және титрларды жасау үлгілерін және монтаждауды бағалайды. PowerDirector бағдарламасы жазбаны сандық бейнекамерадан жылдам жазуды мүмкін етеді, бұл ретте тек қажетті эпизодтарды таңдау керек.

Ulead VideoStudio бағдарламасы үй жағдайында бейнематериалдармен тиімді жұмыс жасау үшін бағдарламалар пакетін білдіреді.

Ол бейнені түрлі форматта жылдам жазуға, арнайы әсерлерді пайдалану арқылы күрделі роликті монтаждауға, жобаға аудиодискілерден, CD-ден музыкалық файлдары немесе көшіруге және т.б. мүмкіндік береді.

MPEG-кодекке битрейт және кескіндер жаймасының сүзгішін реттеуге болады, ал про- филдер бейнені теледидар бойынша көрсетуге жарамды.

Бағдарлама авторинг тәртібінде жақсы жұмыс істейді, мәзірді қолданыстағы шаблондар негізінде жасауға болады, эпизодтарды импорттау мүмкіндігі бар. Эпизодтар тобын жеке стильдермен бөліп көрсетуге болады. Өкінішке орай, бұл бағдарламада мәзір анимациясының мүмкіндігі жоқ.

Ulead фирмасы DVD MovieFactory 6 Plus, VideoStudio 10 Plus, PhotoImpact 12, CD & DVD PictureShow, MediaStudio Pro 8 бейне қатарын жасау және монтаждауға арналған түрлі бағдарламалық өнімдердің тұтас спектрін ұсынады. Бұл бағдарламалардың 30 күн әрекет ету мерзімі бар триалды нұсқаларын әзірлеушінің сайтынан жүктеп алуға болады, бірақ олардың көлемі 130 Мбайт артық.

Adobe Premiere бағдарламасы - бейнемонтаждың ең танымал бағдарламаларының бірі. Пайдаланушылар мен сарапшылардың бағасы бойынша, бағдарламаның монтаждық функциялары бәсекелестерден озық келеді. Құралдары және уақыт шәкілі (Timeline) кәсіби орындалған және басқа бағдарламалардың ұқсас қызметтерінен кем түспейді.

Adobe Premiere бағдарламасының дыбыспен жұмыс істеу бойынша ұйымдастырылған қызметтері бар. Әсерлерді таңдау және микширлеу мүмкіндіктері ең алдымен дыбысты оңтайландыруға бағдарланған. Бағдарламаның өте жақсы аудиокодекі бар. Бірақ DVD профилінің ұсынылатын орнатулары бар уақытта тиімді емес - өз профилін жасау қажет. Жазу барысында бағдарлама дискінің қол жетімді көлеміне байланысты битрейттің реттелуін қамтамасыз етеді.

Pinnacle Studio бағдарламасының екі бейнежолақты пайдалану мүмкіндігі бар(екінші жолақ «суреттегі сурет» әсерін пайдалануды мүмкін етеді). Мысалы, негізгі клипке оның кішірейтілген нұсқасын қоюға болады, қалауы бойынша оны мөлдір етіп немесе түрлі түсті жиекпен көмкеріуге болады. Әсерлерді нақты уақыт тәртібінде бақылауға болады.

Бақылау сұрақтары

1. Мультимедиа дегеніміз не?
2. Мультимедиа-технологияны қолданатын негізгі салаларды атаңыз.
3. Ақпаратты мультимедиялық ұсынудың негізгі құрамдастарын атаңыз.
4. Деректер форматы дегеніміз не?
5. Қолданбалы бағдарламалардың қаріптік қамтамасыз ету ерекшеліктерін атаңыз.
6. Графикалық көріністердің қандай түрлері сізге таныс?
7. 2D- және 3D-графика дегеніміз не?
8. Графикалық форматтарға: bmp., gif., jpg., png қысқаша сипаттама беріңіз.
9. Дыбыс дегеніміз не? Оның негізгі көрсеткіштерін атаңыз.
10. Дыбыстық сигналды санға аудару не үшін жүргізіледі ?
11. Wave-формат, MP3-формат, MIDI-формат дегеніміз не?
12. Дыбыстық карталардың негізгі қызметтері мен сипаттамаларын атаңыз.
13. Бейнекамералардың негізгі сипаттамаларын атаңыз .
14. Бейнежазбаның ең кең таралған форматын және оларды пайдалану салаларын атаңыз.

Әдебиет тізімі

1. *Джеффри П.Фишер.* Sound Forge дыбысты жасау және өңдеу / Джеффри П. Фишер. - М. : НТ Пресс, 2005.
2. *Загуменное А. П.* Дыбысты компьютерлік өңдеу. Толық басшылық / А. П.Загуменнов. - М. : НТ Пресс, 2004.
3. *Загуменное А.П.* Дыбысты жазу және и редакциялау. Музыкалық әсерлер / А. П.Загуменнов. — М. : НТ Пресс, 2005.
4. *Киселев С.В.* ЭЕМ операторы/ С. В. Киселев. — М. Баспа орталығы: «Академия», 2007.
5. *Леонтьев В.* Сандық фото, музыка және дыбыс / В. Леонтьев. — М. : Олма-Пресс, 2005.
6. *Леонтьев В.* Мультимедияны үйрететін кітап. Фотосуреттерді, музыка және бейнені өңдеу / В. Леонтьев. М. : Олма-Пресс, 2006.
7. *Яворских Е.* Жеке компьютердегі дыбыс. Үйрету кітабы / Е. Яворских. — М. : Питер, 2004.

Мазмұны

1 Тарау. Мәтін.....	4
1.1. Қаріп атрибуты.....	4
1.2. Қаріп кітапханасы	6
1.3. WordArt бағдарламасында фигуралық мәтінді құру	8
1.4. FontExpert қаріптерінің менеджері	9
1.5. FontCreator қаріптерін жасау және редакциялау бағдарламасы	11
2 Тарау. Компьютерлік графика	12
2.1. Компьютерлік графиканың негізгі түсініктері	13
2.2. Графикалық файлдардың форматы	16
2.3. Растрлы графика	17
2.4. Векторлық графика.....	19
3 Тарау. Дыбыс.....	23
3.1. Дыбысты санға аудару қағидасы.....	23
3.2. Форматтар және компрессия	27
3.3. Аппараттық қамтамыз ету	32
3.4. Дыбыспен жұмыс істейтін бағдарламалық қамтамасыз ету.....	36
4 Тарау. Бейне.....	45
4.1. Ұқсастық және сан	45
4.2. Сандық бейнекамералар	47
4.3. Бейнекарта	51
4.4. Бейнемонтаж бағдарламалары	54
Бақылау сұрақтары	63
Әдебиет тізімі	63