

Г.С. ГОХБЕРГ, А.В. ЗАФИЕВСКИЙ,
А.А. КОРОТКИН

АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Оқулық

«Білім беруді дамыту федералдық институты» жанындағы федералдық мемлекеттік мекемесі тарапынан орта кәсіптік білім беру бағдарламасын іске асыратын мемлекеттік білім беру стандарты мен мемлекеттік білім беру мекемелерінің оқу процессінде пайдалану үшін «Информатика және есептеу техникасы» мамандықтарының іріленген тобына оқулық ретінде ұсынылған

*Рецензияны тіркеу нөмірі №312
9 қыркүйек, 2010 ж. «БДФИ» ФММ*

9-басылым, қайта өңделген және толықтырылған



Мәскеу
«Академия» Баспа орталығы,
2014 жыл

ӨОЖ 614.8.084(075.32)

КБЖ 68.9ші723

С197 Бұл кітап Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі және «Кәсіпқор» холдингі» КЕАҚ арасында жасалған шартқа сәйкес «ТЖКБ жүйесі үшін шетел әдебиетін сатып алуды және аударуды ұйымдастыру жөніндегі қызметтер» мемлекеттік тапсырмасын орындау аясында қазақ тіліне аударылды. Аталған кітаптың орыс тіліндегі нұсқасы Ресей Федерациясының білім беру үдерісіне қойылатын талаптардың ескерілуімен жасалды.

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

Аударманы «Delta Consulting Group» ЖШС жүзеге асырды, заңды мекенжайы: Астана қ., Иманов көш., 19, «Алма-Ата» БО, 809С, телефоны: 8 (7172) 78 79 29, эл. поштасы: info@dcbg.kz

Авторлары:

*Г.С.Гохберг (4,7,12,13-тарау), А. В. Зафиевский (1,2,8-10,1-тарау),
А. А. Короткий (3, 5, 6, 11, 13-тарау)*

Пікір берушілер:

РГА Микроэлектроника және информатика институтының директоры, техн.
ғылымдарының докторы, проф. *В.А.Курчидис;*

Мәскеу ақпараттық технологиялары колледжінің оқытушысы
С. В. Мельников

Гохберг Г.С.

Г74

Ақпараттық технологиялар: орта кәсіби білім беру мекеме-лерінің студенттеріне арналған оқулық / Г.С. Гохберг, А.В. Зафиевский, А. А. Короткин. — 9-басылым, қайта өңделген және толықтырылған — М. : «Академия» баспа орталығы, 2014. — 240 б.

ISBN 978-601-333-351-9 (каз.)

ISBN 978-5-4468-0766-6 (рус.)

Оқулық 230113 «Компьютерлік жүйелер және кешендер» және 230115 «Компьютерлік жүйелердегі бағдарламалау» (ОП) мамандықтары бойынша орта кәсіби білімнің Федералдық мемлекеттік білім стандартына сәйкес жасалған.

Табиғи интеллект әдістерін пайдаланумен қазіргі ақпараттық технологиялардың негіздері баяндалған. Зияткерлік ақпараттық жүйелерді қалыптастыру принциптері және мысалдары, сондай-ақ білім базаларын қалыптастыру процесі келтіріледі.

Орта кәсіби білім мекемелерінің студенттеріне арналған. Өздігінен білім алу үшін пайдаланылуы мүмкін.

ӨОЖ 681.518(075.32)

КБЖ 32.81ші723

© Г.С.Гохберг, А.В.Зафиевский, А.А.Короткин, 2004

© Г.С.Гохберг, А.В.Зафиевский, А.А.Короткин, 2014,
өзгертулермен

© «Академия» Білім-баспа орталығы, 2014

© Рәсімдеу. «Академия» Баспа орталығы, 2014

ISBN 978-601-333-351-9 (каз.)

ISBN 978-5-4468-0766-6 (рус.)

Құрметті оқырман!

Аталмыш оқулық 230113 «Компьютерлік желілер және кешендер» және 230115 «Компьютерлік жүйелердегі бағдарламалау» (ОБ) мамандықтарына арналған оқу-әдістемелік құралдың бөлігі болып табылады.

Оқулық «Ақпараттық технологиялар» жалпы кәсіптік пәнін меңгеруге арналған.

Жаңа ұрпақты оқу-әдістемелік құралдарының кешені жалпы білім және жалпы кәсіптік пәндер мен кәсіби модульдерді меңгеруді қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін дәстүрлі және инновациялық оқу материалдарын қамтиды. Әр кешен оқулықтар және оқу құралдары, жалпы және кәсіптік құзыреттерді меңгеруге қажетті, соның ішінде жұмыс берушінің талаптарын ескерумен оқыту және бақылау құралдарын, оқулықтар мен оқу құралдарын қамтиды.

Оқу басылымдары электрондық оқыту ресурстарымен толықтырылады. Электрондық ресурстар теориялық және интерактивті тапсырмалары бар практикалық модульдер, мультимедиялық объектілер, қосымша материалдар мен Интернет ресурстарына сілтемелерді қамтиды. Оған терминологиялық сөздік пен оқу процесінің негізгі параметрлері: жұмыс уақыты, бақылау және практикалық жұмыстарының нәтижелері жазылатын электрондық журнал қосылған. Электрондық ресурстар оқу процесіне жеңіл енгізіледі және әр түрлі оқу бағдарламаларына бейімделе алады.

Оқулық жазудың мақсаттардың бірі - сан түрлі ақпараттық технологиялардың кең көлемде қарастыру болды. Әрине, мұндайда әрбір процеске терең үніліп, толыққанды баяндау мүмкін емес, бірақ әрі қарай меңгеру үшін білу қажет негізгі түсініктер ұсынылады. Ақпараттық технологиялар (АТ) негіздерін мазмұндау, оларды күнделікті практикалық қызметте қолдану, сандық және сапалық тұрғыда әрі қарай жетілдіру мүмкіндігі тұрғысынан берілген.

Оқулықтың жалпы құрылымы келесі түрде болады:

- 1 - 2 тараулар кіріспе болып табылады. Басында ақпарат, ақпараттық процесстер және АТ туралы жалпы мәліметтер келтірілген, АТ қолданудың негізгі салалары да көрсетіледі. АТ-дың, соның ішінде аппараттық және бағдарламалық құралдардың негізгі компоненттері, сондай-ақ деректер құрылымы сипатталған;
- 3 — 7-тараулар дербес компьютерлерде кеңселік және есептік-графикалық қосымшаларды қолдануға негізделген көпшілікке арналған компьютерлік ақпараттық технологияларға арналды. Бұл салада осы тарауларда сипатталатын Microsoft Office жиынтығының бағдарламалары барынша кең таралды;
- 8-тарауда Интернеттегі сайттар және гипермәтінді жүйелерді құру мәселелері қаралған — барынша сұранысқа ие ақпараттық технологиялардың бірі;
- 9-тарау аудио және видеоақпаратты өңдеуге арналған, ол бірінші кезекте ақпаратты өңдеу басты түрде нақты уақытта жасалатындығымен айқын ерекшеленеді. Ол қолданылатын аппараттық және бағдарламалық құралдарға қосымша талаптарды жүктейді;
- 10-тарау негізгі ерекшеліктері ақпараттық процесстерге адами факторды қатыстыру және өңделетін деректердің күрделі құрылымы болып табылатын автоматтандырылған ақпараттық жүйелер туралы негізгі мәліметтерді қамтиды;
- 11-тарау барынша күрделі және қазіргі бағыттарға, «зияткерлік ақпараттық технологияларға» арналған: зияткерлік ақпараттық жүйелердің негізгі типтері қаралған, білімнің қасиеттері, білім

моделін алу процестері, білім негіздерін жасау сипатталған;

- 12-тарауда қазіргі қоғамда ақпараттық технологияларды енгізудің экономикалық және әлеуметтік салдарлары талқыланады.
- 13-тарау, қорытынды АТ қолданулардың басқа тарауларына кірмейтін қысқаша шолуды қамтиды.

АТ теориялық негіздерін баяндау оларды пайдалану мысалдарымен, көбінесе оларға жауапта шығармашылық тәсілді қажет ететін бақылау сұрақтарымен, сондай-ақ зертханалық және өзіндік жұмыстарға арналған тапсырмалардың мысалдарымен беріледі, бұл оларды пайдаланудың практикалық дағдыларын дамыту үшін жағдай жасайды.

АҚПАРАТ ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

1.1. АҚПАРАТ ТҮСІНІГІ

«Ақпарат» сөзі барлық жерде кездеседі десе де болады. Біз ақпараттың не екеніне аса ойланбай «мен маңызды ақпарат алдым», «шешімді қабылдауым үшін ақпарат аз», «кім ақпаратты білсе – сол әлемді басқарады» деп айта аламыз. «Ақпарат» ұғымының бір ерекшелігі осы.

Бұл түсінік түсіндіруге, нақтылауға болатын, бірақ біржақты анықтау мүмкін емес негізгі түсініктер қатарына жатады (математикадағы сан сияқты).

«Ақпарат» сөзі латынның *informatio* — түсіндіру, хабарлама, мәлімет беру сөзінен шыққан, оның мәні қолданылуына қарай ашылады, әр адамдар оны әр түрлі түсінеді. Мысалы, заңгерлер «Ақпарат, ақпараттандыру және ақпаратты қорғау туралы» (10.01.2003 ж. ред.) 1995 жылғы 20 ақпандағы № 24-ФЗ Федералдық заңның анықтамасын пайдаланады.

Ақпарат — олардың ұсынылу нысанына қарамастан адамдар, заттар, айғақтар, оқиғалар, құбылыстар және процесстер туралы мәліметтер.

Мұнда ақпараттың кейбір (әрине барлығы емес) маңызды қасиеттері сипатталған:

- біріншіден, ақпарат бір адамнан басқа адамға бергенде жоғалатын материалдық объект емес. Керісінше беру нәтижесінде екі адам да берілген ақпаратқа ие болады;
- екіншіден, ақпарат қандай да бір материалдық тасымалдағыш арқылы берілуі тиіс;
- үшіншіден, ақпараттың қандай тасымалдағышта ұсынылғанына қарамастан, оның мазмұны сол күйінде қалуы тиіс. Бұ-

дан басқа, ақпаратты беруде ол ереже бойынша өзінің материалдық нысанын бірнеше мәрте өзгертеді.

Техникалық салада ақпарат көбіне ақпарат алмасу түсінігі негізінде, белгілер және сигналдар көмегімен сыртқы әлемнің көрінісі ретінде анықталады.

Бұл сипаттамада ақпаратты сақтау және жіберуге арналған қабылдаушы тарапқа қол жетімді ақпаратты жіберетін объектінің қандай да бір ерекшеліктерін пайдалану керектігі атап көрсетілген. Хабарламалармен алмасу процесі жіберушінің ерекшеліктерін қабылдағыштың қабылдауынан тұрады.

Ақпаратты беретін жіберушінің қасиеттерінің үздіксіз өзгеруіне немесе мәндердің дискретті жинағын түрлендіре алуына байланысты үздіксіз немесе аналогтық (дыбыс, телевизиялық сурет, температуралық датчиктердің көрсеткіштері және т.б.) және дискреттік немесе сандық ақпарат (телеграфтық сигналдар, мәтін, компьютерлік монитордағы сурет) қаралады. Адам сезім мүшелерінің көмегімен ақпаратты үздіксіз қабылдайды, ал логикалық ойлау шын мәнінде дискреттік болып табылады.

Ақпаратта деректерді компьютерлік өңдеуге қатысты компьютерге түсінікті түрде ұсынылған қандай да бір нақты немесе қиялдағы объектінің қасиеттерін көрсететін символдардың (әріптер, цифрлар, кодталған дыбыстар, графиктер, видеофильмдер, датчик сигналының деңгейлері және т.б.) кейбір реттілігі түсініледі, ал ақпаратты қолданушы оны басқаша түсінуі мүмкін.

1.2. АҚПАРАТТЫҢ МАЗМҰНЫ

Бір ақпараттық хабарлама (хат, құжат, телебағдарлама және т.б.) осы хабарламаны түсіну деңгейіне және олардың жинақтаған біліміне байланысты әр түрлі адамдар үшін әр түрлі көлемдегі ақпаратқа ие болуы мүмкін. Бұл мағынада ақпарат тек ақпарат көзінің сигналдары ретінде ғана емес, сигналдардың қандай да бір жүйелілігіне берілген мағына туралы ақпаратты пайдаланушы мен олардың арасындағы келісім ретінде де анықталады. Қандай да бір пайдаланушы жоқ болса, ақпарат туралы айту да орынсыз.

Ақпарат көзі және оны пайдаланушы арасындағы келісімді сипаттау үшін шынайы әлемнің объектілерінің жиынтығын білдіретін *пәндік сала* түсінігі пайдаланылады, солардың қатарынан түсетін сигналдарға сәйкес келетін объектілер іріктелетін болады.

Пәндік саланың объектісінің ақпараттық бейнесі, яғни сигналдар реттілігі түрінде объектілердің қасиеттерінің жиынтығын ұсыну *ақпараттық объект* деп аталады. Осылайша, ақпаратты алмасу процесінің алдында ақпараттық сигналдар реттілігі және пәндік сала объектісінің арасындағы сәйкестікті анықтау рәсімі болуы тиіс.

Осы сәйкестік қана берілетін ақпаратқа қандай да бір мағына беруге және оның мазмұнын толықтыруға мүмкіндік беретінін атап өту маңызды.

Пәндік саланы сипаттау ақпараттық жүйелер және технологияларды жасаудағы алғашқы қадам болып табылады. Пәндік сала анықтамасынан ақпарат түсінігі адамзат қызметінің әр түрлі салаларында әр түрлі қабылданатыны шығады және оны ең жоғары тиімділікпен пайдалану үшін таңдалған ақпараттық әдістерді белгілеу, осы саладағы ақпаратқа тән ерекшеліктерді ұсыну тәсілдерін, өзара байланысты және ақпаратпен жұмыс тәсілдерін сипаттау керек.

1.3. АҚПАРАТТЫҢ ТҮРЛЕРІ

Адам барлық сезім мүшелерінің көмегімен ақпаратты қабылдай алса да, адамның компьютермен өзара әрекетінде ақпараттың барлық түрлері пайдаланылмайды. Компьютерлік өндеуге арналмаған ең сан алуан ақпарат бар, мысалы, эстетикалық қабылдау, адамдар және т.б. арасындағы өзара қарым-қатынас. Сол себепті олармен жұмыстар компьютерлерді пайдалану барынша жетістікті болып табылатын ақпараттың түрлерін белгілеу маңызды. Оларға:

- мәтінді ақпаратты;
- сандық ақпаратты;
- күні және уақыты туралы ақпаратты;
- дыбыстық және тілдік ақпаратты;
- графикалық ақпаратты, анимацияны және видеофильмдерді;
- арнайы қос ақпаратты жатқызуға болады.

Бастапқыда компьютерлер (ол кезде электрондық есептеу машиналары деп аталған — ЭЕМ), тек сандық ақпаратты өңдеу үшін ғана қолданылды, алайда олардың мүмкіндіктері барынша кең екені тез анықталды. Ол кезде компьютерлердің мүмкіндіктері шексіз емес және барынша көп әсерді олардың қолданылуы ақталғанда беріледі. Қазіргі уақытта барлық компьютерлік технологиялар ақпараттың айтылған түрлерін өңдеумен шектелмейді және компьютерлік техниканы дамыту дәрежесіне қарай өңделетін ақпараттың көлемдері ұлғаяды.

1.4. АҚПАРАТТЫ КОДТАУ

Пәндік салаға байланысты сигналдардың бір реттілігін әр түрлі пайдаланушылар әр түрлі түсіне алатынын атап өткен болатынбыз. Екінші жағынан, сигналдарды әр түрлі ақпараттық реттілікпен түсіндірудің әр түрлі жолдарында пәндік саланың бір объектілері сәйкес келуі мүмкін. Бұл сигналдардың бір жүйелілігіне пәндік саланың бірдей немесе жақын объектілері сәйкес келетіндей түрлендіруге мүмкіндік береді. Бұндай түрлендіру *ақпаратты кодтау* деп аталады. Егер осындай түрлендіру нәтижесінде ақпараттық реттіліктерге бірдей объектілер сәйкес келсе, онда кодтау туралы ақпарат жоғалмайды, өзге жағдайда — ақпаратты жоғалтумен кодтау туралы айтуға болады.

Кодтау ақпаратты өңдеуде кеңінен қолданылады. Мысалы, пошта мекенжайларының жүйесі — әдеттегі ақпаратты кодтау, яғни «Дөң үстіндегі ақсақ Елистраттың үйі» деудің орнына «Нагорная, 3» пайдалануға болады.

Банктердегі дербес шоттарды өңдеуде клиентті детальды сипаттау емес, оның коды — дербес шотының нөмірі шешуші болып табылады. Осындай кодтаудың негізгі артықшылығы берілетін ақпараттың санын, яғни сигналдардың сәйкес реттілігінің өлшемін айтарлықтай қысқарту болып табылады. Бұл процесті әдетте *ақпаратты сығымдау* деп атайды.

Келтірілген мысалдар ақпаратты жоғалтусыз кодтауға және сығымдауға жатады. Осымен қатар жоғалтумен кодтау да кеңінен таралған. Біріншіден, үздіксіз ақпаратты дискреттіге (аналогтық-цифрлық түрлендіру — АЦТ) және үздіксізге (цифрлы аналогтық - ЦАТ) түрлендіру ақпараттың осы түрлерінің түбе-

гейлі әр түрлі сипаты есебінен ғана мүмкін. Екіншіден, ақпаратты сығымдауда жоғалтумен кодтауды пайдалану жоғалтусыз кодтауға қарағанда сығымдаудың аса үлкен коэффициентіне қол жеткізуге мүмкіндік береді. Осылайша, қалыпты жағдайларда ақпаратты сығымдауда берілетін ақпараттың мөлшерін 1,5-2 есеге қысқартуға қол жеткізуге болады, сол кезде сығымдау коэффициентінің мәні жоғалтумен сығымдауда жүз және мың есеге дейін жетеді. Әсіресе жоғалтумен сығымдау мультимедиа саласында кеңінен қолданылады: аудио-графикалық және видеоақпарат, онда, біріншіден, аналогтық-цифрлық және цифрлы-аналогтық түрлендірулер қажет, екіншіден ақпарат көлемдері барынша жоғары болуы шарт.

Кодтаудың тағы бір түрі артық ақпаратты енгізу болып табылады, ол кедергі әсеріне ұшыраған каналдар бойынша ақпаратты беруде тануға немесе тіпті катені түзетуге қол жеткізуге мүмкіндік береді. Осындай кодтаудың мысалы ретінде электронды сертификаттар және электронды цифрлық қолтаңбаны айта кетуге болады.

1.5. АҚПАРАТТЫҚ ПРОЦЕССТЕР

Ақпарат түсінігі ондағы белгілі бір әрекеттерді: жинау, өңдеу, сақтау және беруді көздейді. Бұл әрекеттер *ақпараттық процесстер* деп аталады. Ақпараттық жүйелерді әзірлеуде осы процесстерді бір-бірінен ажырату және оларды жеке сипаттау керек, себебі әр түрлі ақпараттық процесстер мүлде әр түрлі құрылғылар мен технологияларды пайдалануы мүмкін. Осылайша, ақпаратты бастапқы жинау үшін техникалық құрылғылар (датчиктер), құжаттар, компьютерлік экрандық формалар пайдаланылуы мүмкін.

Деректерді компьютерлік өңдеу үшін *процессорлар* қолданылады, олардың саны қазіргі дербес компьютерде 10-ға және одан да артыққа жетуі мүмкін (орталық, графикалық, принтерлік және т.б.). Ақпаратты сақтау қағаз нысанда да (құжаттар түрінде), сондай-ақ электронды нысанда да магниттік, оптикалық және басқа тасымалдағыштарда (мысалы, флеш-жады) пайдаланумен жүзеге асырылуы мүмкін. Ең соңында ақпаратты беру үшін сақтауға арналған тасымалдағыш түрлері, сондай-ақ байланыс желілері қолданылуы мүмкін.

1.6. АҚПАРАТТЫҢ СИПАТТАМАЛАРЫ

Ақпараттық жүйелер және технологияларды әзірлеуде түсетін, сақталатын және берілетін ақпараттың қасиетін анықтайтын қасиеттерді бағалау маңызды. Осындай қасиеттердің қатарына:

- нақтылықты — істің нақты жағдайына ақпараттың қаншалықты сәйкес келетіндігіне қарай;
- толықтығы — ақпараттық жүйелер немесе технологиялардың мақсаттарын іске асыру үшін жеткілікті мәліметтердің болуы;
- дәлдік — объект, процесс, құбылыстың шынайы жағдайына жақындық деңгейі;
- өзектілік — ақпараттың уақыттың ағымдық сәтіне сәйкестік деңгейі;
- құндылығы — ақпарат, тапсырманы орындау үшін маңыздылығы және қажеттілігі;
- түсініктілігі — ақпарат арнайы жазылған адамдарға түсінікті тілдегі ұғым.

Басқа қасиеттерді де атауға болады (қол жетімділік, қайшылықсыздық, қысқалығы және т.б.), алайда қаралатын жүйеге немесе технологияға шынымен де әсер ететіндерінің ғана ескеру керектігін атап өткен жөн.

1.7. АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Технология деп соңғы өнімді алу мақсатында еңбек мәніндегі әсерлердің жүйелігі түріндегі материалдық игіліктер өндірісі процесін сипаттау түсініледі. *Ақпараттық технологияларының* (АТ) ерекшелігі — ондағы бастапқы және соңғы өнім ақпарат болып табылатындығы, ал еңбек құралы — компьютерлік техника және телекоммуникация құралдары болып табылады. Мұндағы қайта өңделетін ақпарат әр түрлі материалдық тасымалдағыштармен байланысты, алайда ақпараттық технологияларды басты рөлді тасымалдағыштың өзі емес, онымен байланысты ақпарат атқарады.

Ақпараттық технологиялар тек біздің уақытта ғана пайда болды деп ойлаған дұрыс емес. Рим империясының заңдар жинағын ақпараттық технологиялар мысалы деп есептеуге болады. Ғасырдың ортасында бухгалтерлік есеп технологиясы пайда болды,

ал өнеркәсіптік дәуірде — газеттер және басқа да бұқаралық ақпарат құралдары. Алайда ақпараттық технологияларды дамытудың бірінші кезеңі бірінші кезекте дербес компьютерлерді жаппай таратумен (соның ішінде мобильдік компьютерлер және смартфондар), үлкен компьютерлік желілерді құрумен және олар көрсететін сервистік қызметтерді кеңейтумен сипатталады. Егер 30 жыл бұрын ақпараттық технологиялар өндірістің таңдаулы түріне жатса, қазіргі уақытта аса жоғары білікті қызметкерлерді талап етпейтін жаппай құбылысқа айналды.

Ақпараттық технологияның дамытудың қазіргі кезеңі *ақпараттық компьютерлік технологиялар* болып табылады.

Қазіргі АТ-ды қолданудың барынша маңызды салаларын келтірейік:

- кеңседегі іс қағаздарын жүргізу;
- экономикалық және статистикалық есептеулер;
- технологиялық процестерді, сондай-ақ компьютерлік желілерді пайдалану негізінде ұйымдастырушылық басқару;
- презентациялар және жарнама;
- деректерді зияткерлік талдау;
- ақпараттық қауіпсіздік және ақпаратты қорғау;
- геоақпараттық жүйелер;
- ғылыми зерттеулер;
- баспа қызметі;
- жобалық-құрылымдық жұмыстар;
- цифрлық байланыс, Интернет желісі;
- компьютерлік жаттықтырғыштар;
- сауықтырулар индустриясы: цифрлық фотография, компьютерлік мультфильмдер, әдеттегі фильмдердегі компьютерлік әсерлер, компьютерлік ойындар және т.б.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Заттан және энергиядан ақпараттың ерекшелігі неде?
2. Кітап ақпарат болып табыла ма?
3. Ақпараттың оны тасымалдаушыларына тәуелсіздігіне мысалдар келтіріңіз.
4. Ақпарат оның тасымалдаушысында қалай ұсынылады?
5. Үздіксіз және дискретті ақпараттың айырмашылығы неде?
6. Пәндік саланың мысалдарын келтіріңіз.

7. Ақпаратты кодтаудың мәнісі неде?
8. Ақпаратты өңдеуде кодтау не үшін қолданылады?
9. Негізгі ақпараттық процесстерді атаңыз.
10. Ақпараттық процесстерді орындауды қамтамасыз ететін құралдарды атаңыз.
11. Ақпараттың әр түрлі қасиеттерін көрсететін мысалдарды келтіріңіз.
12. «Ақпараттық технологиялар» терминін түсіндіріңіз.
13. Қазіргі ақпараттық технологиялардың ерекшелігі неде?
14. Ақпараттық технологияларды қолдану салаларын атаңыз.

АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫҢ КОМПОНЕНТТЕРІ

2.1. АҚПАРАТТЫҚ ПРОЦЕССТЕРДІҢ АСПАПТЫҚ ҚҰРАЛДАРЫ

Алдыңғы тарауда біз, «ақпараттық процесстер» термині ақпаратты жинауды, сақтауды, өңдеуді, беруді және ұсынуды біріктіретінін атап өткен едік. Осы процесстердің барлығының жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін, ақпараттық технологияда «жұмыс құралы» деп атауға болатын арнаулы құралдар қажет. Әдетте оларды компьютерлік жаргонда «темір» және «софт» деп аталатын екі үлкен санатқа: аппараттық және бағдарламалық құралдарға бөледі. Бұдан басқа, компьютерлік технологиялардың маңызды элементі осы құралдармен пайдаланылатын (компьютерлік өңдеуге жататын ақпараттар), атап айтқанда өңделетін ақпарат қалай беріледі және қалай қабылдануы тиіс, сондай-ақ аппараттық және бағдарламалық құралдармен жасалатын жұмыс тәсілдері, деректер пішіні болып табылады.

2.2. АППАРАТТЫҚ ҚҰРАЛДАР

Кез келген ақпаратты өңдеудің компьютерлік жүйесінің орталық бөлігі, әрине компьютер. «Компьютер» түсінігі барынша сан алуан екенін ескеру қажет: компьютер деп жабдыққа орнатылған микробақылаушылар (бұл жағдайда олар көбінде процессорлар деп аталады) және мыңдаған және он мыңдаған процессорлардан тұратын (суперкомпьютерлер) ірі компьютерлік жүйелер түсініледі. Заманауи көп функциялы телефон да (смартфон) маңызы жағынан компьютер болып табылады. Дегенмен, осындай айырмашылықтарына қарамай, компьютерлердің өзара

ортақтықтары бар, және іс жүзінде олардың кез келгенінен сайып келгенде бір функцияны орындайтын шағын жүйелерді табуға болады. Компьютерлердің анағұрлым кең таралған түрінің құрылғысы — үлгі ете отырып, компьютерлік технологиялардың іс жүзінде барлық компоненттерін талқылауға болатын, үстел үстілік дербес компьютерді (десктопты) қарастырайық.

Ең аз жинақтауда заманауи дербес компьютер төрт бөлімнен тұрады: жүйелік блок, бейнемонитор, пернетақта мен тышқан.

Өз кезегінде жүйелік блок келесі құрамдас бөліктерден тұрады:

- қоректендіру блогы бар корпустан;
- жүйелік («аналық») тақтадан;
- салқындату жүйесі (желдеткіші бар) бар процессордан;
- негізгі жадының модулінен;
- бейнетақтадан (видеоатақтадан);
- иілгіш, қатты және оптикалық дискілердің дискжетектерінен.

Компьютердің аз көлемдегі жинақтамасы компьютерге тікелей қосылатын қосалқы сыртқы құрылғылардың — принтердің, сканердің, модемнің есебінен де, сондай-ақ компьютерге *кеңейту тақтасының* көмегімен — келесі құрылғылар: дыбыстық бағаналар, желілік жабдықтар, түрлі қадағалау тетіктерінен деректер жинаушы құрылғылар және т.б. қосылатын аналық тақтаға қондырылатын арнаулы тақталардың есебінен де көбейтуге болады. Сыртқы құрылғыларды қосудың тәсілдері үнемі жетілдіріліп отыратынын айта кеткен жөн. Алғашқы дербес компьютерлерде тікелей қосу үшін аналық тақтада орнатылған тізбекті және қосарлас порттардың жалғағыштары, ал кеңейту тақталары үшін — ISA түріндегі жалғағыштар қолданылды. Заманауи компьютерлер болса PCI-E түріндегі кеңейту тақталарына өтті, ал тізбекті және қосарлас порттардың жалғағыштарының орнына USB жалғағыштары қолданылады. Компьютерлер мен тысқарыдағы (шалғайдағы) құрылғылардың сымсыз байланыс құралдары: Wi-Fi мен Bluetooth кеңінен тарай бастады. Бұдан басқа, аналық тақтаға бұрын кеңейту тақтасымен атқарылған: дыбыстық, желілік, дискжетектерді басқаруды, тіпті бейнетақтаның қызметтерін жүзеге асыратын микросхемаларды (микросызбаларды) орналастыру уақыттың соңғы үрдісі болып табылады. Оған қоса, келтірілген функциялардың кейбіреуі тікелей орталық процессорға ауыстырылады. Көптеген заманауи компьютерлерде жүйелік блоктың ішінде процессоры бар жүйелік тақтадан және дискжетекшілерден басқа ештеңе жоқ, әйткенмен, олар бес жыл

бұрынғы «жетілдірілген» компьютерлерге қарағанда анағұрлым үлкен мүмкіншіліктерді қамтамасыз етеді.

Енді дербес компьютерлердің негізгі құрауыштарын толығырақ қарастырайық.

Процессор және жады. Негізгі арифметикалық және логикалық амалдарды орындайтын, сондай-ақ компьютердің басқа құрылғыларына берілетін басқару белгілерін (сигналдарын) құратын *орталық процессор* (central processor unit — CPU) кез келген дербес компьютердің басты элементі болып табылады. Процессордың сипаттамасы компьютердің жалпы сипаттамасына, және бірінші кезекте оның өнімділігіне шешуші ықпалын тигізеді. Процессордың тез әрекеттігінің қарапайым сиппатырының бірі оның тактілік жиілігі болып табылады, әйткенмен оның көмегімен тек біртепті процессорларды салыстырған жөн. Үстел үстілік компьютерлер мен ноутбуктерге арналған анағұрлым кең тараған процессорлар Intel корпорациясының процессорлары болып табылады, бірқатар жағдайларда AMD (Advanced Micro Devices) корпорациясының процессорлары қолданылады. Дәстүрлі түрде Intel процессорлары анағұрлым сенімді және компьютерді баптау кезінде көп қиындық туындатпайды, ал AMD процессорлары дәл сондай өнімділікте айтарлықтай арзан деп саналады. Планшеттік компьютерлер мен смартфондарда көбінесе процессорлардың әдеттегідей ARM сәулеті бар түрлерін қолданады.

Орталық процессорды арифметикалық, логикалық және басқару қызметін атқаратын компьютердің жалғыз құрылғысы деп ойлауға болмайды. Микросхемалардың (микросызбалардың) өндіріс технологияларының дамуына және компьютерлердің сәулетінің жетілдірілуіне қарай, орталық процессорлардың көптеген функциялары, әсіресе басқарушы функциялары мәні бойынша мамандандырылған процессорлар болып табылатын басқа құрылғыларға берілуде, сондықтан орталық процессорларда «сандық диірмен» басты функциясы қалады. Транзисторының саны және құрылымының күрделілігі бойынша орталық процессормен салыстырылатын графикалық процессор, осындай мамандардырылған процессорлардың анағұрлым күштісі болып табылады. Басқа процессорларды күрделілігі бойынша тіптен бертінгі орталық процессорлардан асып түсетіндігіне қарамастан, көбінде бақылаушылар деп атайды. Осы барлық құрылғылардың басты сапасы, оны елеулі түрде жеделдетуге мүмкіндік беретін, орталық процессормен қосарлана деректерді өңдейтіндігінде.

Компьютердің маңызды сипаттамаларын ашатын екінші элемент, негізгі жады немесе жай ғана жады болып табылады. Жалпы

айтқанда, жады, яғни деректерді жинауға арналған құрылғы, бір-неше деңгейден тұрады. Жадының бір түрлері деректерді компьютердің жұмыс уақытында ғана сақтауға арналған, басқалары — тұрақты немесе ұзақ уақыт сақтауға арналған. Бұдан басқа, жадының түрлері деректермен жұмыс істеу жылдамдығына қарай ажыратылады. Әдетте электронды микросхемалардан тұратын және аналық тақтадағы жалғағыштарға (слоттарға) орнатылатын жадының модулін негізгі жады деп түсінеді. Әдетте, аналық тақтада осындай екіден төртке дейін жалғағыштар болады. Бұл жады түрі қуатқа тәуелді болады және оның ішіндегісі компьютер өшкенде жоғалады. Негізгі жадының сипаттамасы технологияның дамуына қарай едәуір жетілдіріледі және қазіргі кезде жадының DDR3 түріндегі модулі кең тараған. Жады модулдерінің сыйымдылығы әдетте бірден бірнеше гигабайтты құрайды және орнатылған негізгі жадының жалпы сыйымдылығы компьютердің анағұрлым маңызды сипаттамасының бірі болып табылады.

Аналық тақта. Тақта — дискжетекшілерден басқа жүйелік блоктың барлық құрылғылары орналасқан монтаждау панелі, компьютердің жүйелік блогының пайдалану сапасын анықтайтын негізгі элементі болып табылады. Оған көптеген ішкі және сыртқы жалғағыштар және арасында маңызды рөл атқаратын, процессор мен компьютердің өзге құрылғыларының арасында байланыстыру функциясын атқаратын, *чипсет* («микросхемалардың жиынтығы») деп аталатын микросхема бар, түрлі қосалқы микросхемалар орналасқан. Осы себепті чипсеттің микросхемаларын кейде «көпір» деп атайды. Чипсеттің түрі, жалғағыштардың санымен және міндетімен қатар аналық тақтаның негізгі сипаттамасы болып табылады.

Чипсеттің қасиеттерін сипаттау үшін, оның процессордың қай түріне және жадының қай түріне арналғанын көрсету керек. Бұдан басқа, соңғы уақыттарда чипсеттің кейбір түрлеріне компьютердің бейне-, аудио-, желілік және басқа да шағын жүйелерін басқарудың функцияларын қоса бастады. Мұндай жағдайда тиісті шағын жүйе чипсетте немесе аналық тақтада немесе тіпті процессорда *біріктірілген* деп айтады. Біріктірілген шешімдер көптеп таралуда, әсіресе кеңселік компьютерлер үшін.

Бейнежүйе. Бейнежүйенің құрамына әдетте екі элементті: графикалық тақтаны (бейнетақта) және бейнемониторды (дисплей) жатқызады. Графикалық тақтаның рөлін біріктірілген бейнебақылау атқара алады.

Заманауи графикалық тақталардың барлығының дерлік сипаттамасы бірдей (егер олардың өнімділігіне көңіл бөлмесек), және олардың айырмашылықтары негізінен орталық процессордың

бейнетақтаның графикалық процессоры өзіне алатын көлемінде. Компьютерлік ойындар үшін бұл аса маңызды сипаттама болып табылады, себебі, күрделі динамикалық көріністерді дисплейге шығарған кезде орталық процессор олардың уақытылы бейнеленуін жүзеге асыра алмай қалуы мүмкін. Сонымен қатар, кеңселік қолданбаларда бұл сипаттама анағұрлым аз сыналады.

Графикалық тақталар көбінесе сол немесе басқа кескінді мониторға шығарумен қатар, теледидарға да кескінді бейнелеуге арналған құралдармен, сондай-ақ оны кейін өңдеу мақсатында төмен жиіліктегі теледидар сигналын енгізу құралдарымен жабдықталғанын айта кетейік.

Бейнемониторларға келетін болсақ, оларды екі үлкен топқа бөлуге болады: электронды-сәулелік түтікшедегі (ЭСТ) сапалық жағынан ескірген дисплейлер және сұйық кристалды (СК) дисплейлер. Дисплейлердің диагональ бойынша көрінетін аймағының дюйммен көрсетілген мөлшері, сондай-ақ көлденең және тік сызықтардағы нүктелерде (пикселдерде) рұқсат етуі олардың негізгі сипаттамасы болып табылады. СК-мониторларды да өз кезегінде екі үлкен топқа бөлуге болады: көпшілік қолданатын анағұрлым арзан TN-film сияқты мониторлар және анағұрлым сапалы қымбат басқа түрдегі (IPS, MVA, PVA және басқа) мониторлар. Смартфондар мен планшеттерге келетін болсақ, оларда IPS немесе OLED түріндегі экрандар (қалыптама) жиі қолданылады.

Пернетақта және тышқан. Пернетақта мен тышқан заманауи дербес компьютердің ажырамас бөлігі болып табылады. Олардың негізгі мақсаты компьютерге ақпаратты бастапқы енгізу болып табылады. Сонымен бірге олардың компьютермен өзара әрекеттесуінің қағидаларында елеулі түрде айырмашылық бар. Пернетақта компьютердің қалған бөліктерінен тәуелсіз жұмыс істейді және оның негізгі функциясы компьютерге үлкен көлемдегі мәтінді ақпаратты енгізу болып табылады. Керісінше, тышқан экрандағы графикалық нысандармен өзара әрекеттесуді қамтамасыз ете отырып, және осылайша шағын көлемдегі құрылымдалған ақпараттарды енгізуді жүзеге асыра отырып, сондай-ақ басқару функцияларын орындай отырып, тек монитормен бірге жұмыс істейді.

Дербес компьютерлік пернетақталардың түрлері айтарлықтай ерекшеленбейді. Олардың модификациясы не эргономикалық сапасының («табиғи» пернетақталар) жетілдірілуі бойынша, не болмаса «мультимедиялық» және басқа пернелерді қосу арқылы басқару функцияларын кеңейту есебінен жүргізіледі. «Тышқан» түріндегі манипуляторлар туралы да дәл солай деуге болады.

«Тышқандардың» түрлерінің алуандығына қарамастан, олардың негізгі функциясы тышқанның батырмасын басу және оны жылжытуды қадағалау ғана.

Компьютерге радиоарна арқылы немесе (анағұрлым аз) Bluetooth технологиясы арқылы қосылған сымсыз пернетақталар мен тышқандар айтарлықтай кеңінен таралды.

Ақпаратты сақтайтын және тасымалдайтын құралдар. Біз компьютер жадының көп деңгейлі екенін атап өткенбіз. Ақпаратты тек өңдеу процесіне ғана қатысатын, қуатқа тәуелді негізгі жадымен қатар, ақпаратты сақтауға және тасымалдауға арналған жадының қуатқа тәуелсіз түрлерінің де рөлі аз емес. Жадының осындай түрін негізгіден айыру үшін *сыртқы* деп айту орын алған. Оны тасымалдағыштың сипатына қарай бірнеше түрге бөлуге болады:

- магнитті тасымалдау жады (иілгіш және қатты магнитті дисктер және магнитті таспалар);
- оптикалық тасымалдағыштардағы жады (бір реттік және көп реттік жазбалы компакт-дисктер);
- қуатқа тәуелсіз электрондық жады (флэш-жад).

Екінші жағынан, қуатқа тәуелсіз жадының функцияларын келесідей бөлуге болады:

- ақпаратты өңдеу процесінде бастапқы, аралық және түпкілікті мәліметтерді сақтау;
- мәліметтерді мұрағаттық сақтау;
- ақпаратты бір компьютерден басқа компьютерге көшіру.

Осы жағдайлардың әрқайсысында сыртқы жадының өзіндік түрлері қолданылады. Ақпаратты өңдеу процесінде қолданылатын сыртқы жадының негізгі түрлеріне, қатты магниттік дисктегі тасымалдағыштар («винчестерлер») және қатты денелі тасымалдағыштар (SSD — solid state drive) жатады. SSD-ға арналған жүздеген гигабайтты және әдеттегі қатты дисктерге арналған терабайтты құрайтын сыйдырылатын ақпараттардың көлемі, олардың негізгі сипаттамасы болып табылады. Мәліметтерді мұрағаттық сақтау құралы ретінде ұзақ уақыт бойы магнитті таспалар мен иілгіш магнитті дисктер қолданылып келді (дискеттер). Соңғы уақытта олар сыйымдылығының жетімсіздігіне және қолдануға қолайсыздығына байланысты мұрағаттық сақтау функцияларын жоғалтты. Өзінің ақпараттарды мұрағаттық тасығыш функциясын DVD түріндегі оптикалық дисктер сақтап келеді, бірақ магниттік дисктерде ақпараттарды желілік сақтағыштар (NAS — Network Attached Storage) көбіне-көп тарала бастады. Бұдан басқа, көптеген сервистер Интернетте сақтау бойынша, тіпті ақпаратты өңдеу бойынша («бұлттық» технологиялар) қызметтерін ұсынады.

Қазіргі уақытта ақпараттарды тасымалдау әдетте үш тәсілдің бірімен жүзеге асырылады:

- көлемі бірнеше гигабайтқа дейінгі ақпараттарды тасымалдауға арналған — USB-салпыншақтардың («флэштердің») немесе флеш-карточканың көмегімен;
- сыртқы магниттік дисктердің көмегімен — ондаған және жүздеген гигабайт;
- жергілікті торап немесе Интернет арқылы — техникалық мүмкіндіктерге байланысты.

Дәстүрлі емес, бірақ ұялы телефондардың ішкі флэш-карталарын қолдану ақпараттарды тасымалдауға арналған өте тиімді құрал болып табылады.

Компьютердің қосымша құрылғылары. Компьютердің белгілі бір шамада міндетті болып табылатын аталған компоненттерінен бөлек, компьютер қосымша құрылғылармен жабдықталуы мүмкін, оларға ең алдымен принтер, дыбыстық қосалқы жүйе, сканер және телеқатынас құрылғысы жатады.

Принтерлер әдетте матрицалық, бүріккіш және лазерлі болып бөлінеді. Олардың ішіндегі анағұрлым тарағаны бүріккіш принтерлер, бұл оның арзандығымен, жақсы басып шығару сапасымен және түрлі түсті басып шығару мүмкіндігімен түсіндіріледі. Олардың басты кемшілігі пайдаланудағы шығындардың көптігі. Сондықтан оларды басып шығару көлемі көп емес кезде қолданған тиімді. Үлкен көлемдегі басып шығару жұмыстарына басып шығарудың жоғары сапасына ие лазерлі принтерлерді қолданған тиімді болады. Алайда, олар бүріккіш принтерлерден қымбат, ал түрлі түсті басып шығаруда — айтарлықтай қымбатқа түседі. Матрицалық принтерлер қазіргі кезде анағұрлым аз тараған және негізінен арнаулы қолданыста болады. Бұл олардың құны бойынша лазерлі принтерлермен салыстырмалы, басу сапасы едәуір төмен, ал тудыратын шу деңгейі жоғары болуымен байланысты. Сонымен бірге, матрицалық принтердің қағаздың сапасына талабы анағұрлым төмен. Ол сондай-ақ құжаттардың бірнеше көшірмесін бір мезгілде басып шығара алады, соның ішінде орама қағаздарды да басады. Бұдан басқа құжаттарды (принтер арқылы тартпастан) матрицалық тәсілмен басып шығарған ыңғайлы.

Арнайы мақсаттағы принтерлердің ішінен, А0 форматтағы парактарға, сондай-ақ ені үлкен орама қағаздарға басып шығаруға мүмкіндік беретін, үлкен форматтағы принтерлерді атап өткен жөн.

Дыбыстық қосалқы жүйемен (аудио қосалқы жүйемен) соңғы кездерде әр компьютер дерлік жабдықталған. Бейне қосалқы

жүйе сияқты дыбыстықта екі бөліктен: ішкі – дыбыстық тақтадан (аудиотақтадан) немесе аналық тақтадағы дыбыстық чиптен және сыртқы–компьютерлік дыбыстық бағаналардың (колонка) жиынтығынан тұрады. Заманауи компьютерлердің аудио қосалқы жүйелерінің сапасы мен құны бойынша өте үлкен таралымы бар, бұл олардың жіктелуін едәуір қиындатады. Олардың қарапайымдарының өзі компьютердің жалпы құнына 1-2% қосады, ал жоғары сапалы дыбыстық тақта компьютерді дыбыстарды өңдеудің мамандандырылған станциясына айналдыра отырып, бүкіл компьютердің жалпы құнындай бағада тұруы мүмкін. Компьютерлік емес аудиотехника әдетте компьютерлікке қарағанда дыбыстаудың анағұрлым жоғары сапасын қамтамасыз ететінін айта кеткен жөн, алайда, егер дыбыстаудың сапасына жоғары талаптар қоймаса, заманауи компьютерлер оның функциясын орындай алады.

Сканерлер қағазға басылған графикалық бейнелерді немесе мәтіндерді компьютерге кіргізу үшін қолданылады. Сканерлердің сипаттамалық ерекшеліктері, бұл олардың жұмысы әдетте аса маңызды бағдарламалық жасақтаманы: бейнелерді өңдеу үшін графикалық редактор мен бейнені мәтінді форматқа ауыстыру үшін мәтіндерді тану бағдарламасын қажет етуі. Сканердің негізгі сипаттамасы – дюмдегі (300, 600, 1200, 2400 және т.б.) нүктеде өлшенетін, рұқсат берілетін қабілеті. Бұл ретте егер, стандартты құжаттарды енгізу үшін 300 нүкте/дюйм рұқсат ету қабілеті жеткілікті болса, 35-мм фото пленканың негативін енгізу үшін 2400 нүкте/дюйм қажет болады. Соңғы кездері сандық фотоаппараттар мен бейнекамераларға ауыса бастағалы, сканерлерді графикалық бейнелерді дайындаудың құралы ретінде қолдану ауқымы тарыла бастады, бірақ олардың мәтінді құжаттарды енгізу құралы ретіндегі (әсіресе толтырылған бланкілерді) рөлі дұрысында артады.

Түрлі компьютерлердің жаппай таралуымен (планшеттер мен смартфондарды қосқанда) және жоғары жылдамдықтағы Интернетке қосылуымен байланысты компьютердің басқа құрылғыларының ішінде Интернетке шығатын күрделі конфигурациялардың жергілікті торабын жасауға, сондай-ақ осы желілерге түрлі мобильды құрылғыларды тиімділікпен қосуға мүмкіндік беретін телебайланыс құралдары (жоғары жылдамдықтағы модемдер, желілік тақталар, бағдарлауыштар, Wi-Fi және Bluetooth сымсыз желілерінің адаптерлары) маңызды орын ала бастады. Интернетке жоғары жылдамдықта қосылу компьютерлер мен смартфондардың конфигурациясында қолданушылардың өзара бейнебайланыс орнатуын қамтамасыз ететін бейнекамералардың пайда

болуына ықпал етті. Көбінесе бейнекамералардың құрамына микрофонда кіреді, бұл компьютерді немесе смартфонды XX ғасырдың ортасы мен соңындағы қиялшылдардың арманы — бейне терминалға айналдырды.

Дербес компьютерге қосылуы мүмкін құрылғылардың жалпы санына шектеу жоқ. Бұл оның дербес компьютерді балалардың конструкторы сияқты жинауға мүмкіндік беретін сәтті жобаланған компоненттік сәулетімен түсіндіріледі. Егер оған қосу схемасы әзірленген болса, кез келген электронды құрылғыны дербес компьютерге қосуға болады. Сыртқы құрылғыларды қосудың үш негізгі тәсілін атауға болады. Ең қарапайым тәсілі — аналық тақтаның сыртқы жалғағыштары арқылы қосу. Әдетте бұл үшін деректерді берудің жеткілікті жоғары жылдамдығына ие және жұмыс үстіндегі (қосулы) компьютерге қосылу мүмкіндігі бар USB-жалғағыштар қолданылады. USB-жалғағыш, сонымен бірге құрылғының электроқоректендіруі үшін аз қуат кетуін қамтамасыз ете алады. Бұдан бөлек заманауи компьютерлер толып жатқан аудио және бейнежалғағыштармен жабдықталады (HDMI жоғары ажыратылымдықтағы теледидарлық жалғағышты қосқанда), бұл компьютердің негізінде үй кинотеатрын құруға мүмкіндік береді.

Қосудың екінші тәсілі — аналық тақтадағы жалғағышқа (слотқа) қондырылатын арнайы құрастырылған кеңейту тақтасының көмегімен қосу. Бұл тәсіл анағұрлым үлкен әмбебаптылыққа ие және деректерді берудің үлкен жылдамдығын қамтамасыз етеді, алайда, кеңейту тақтасын әр құрылғының ерекшелігіне қарай жобалауды талап етеді. Компьютерге сыртқы құрылғылардан деректерді берудің үшінші тәсілі тікелей қосылумен байланысты емес, бірақ деректерді берудің қандайда бір құрылғысын қолданады (мысалы, флэш-картаны). Көп жағдайда ол сандық фотоаппараттар мен бейнекамералар үшін қолданылады. Мысалы, оның көмегімен сондай мүмкіндіктермен жабдықталған принтерде тікелей сандық фотоаппараттан фотосуреттерді басып шығарып компьютерді деректерді өңдеудің технологиялық кезеңінен алып тастауға болады.

Барлық дерлік аталған жағдайларда, компьютерге сыртқы құрылғыларды аппараттық қосу ғана жеткіліксіз екендігін ескерміз. Олардың бірлескен сәтті жұмысы үшін құрылғының драйвері деп аталатын сәйкестендіруші бағдарлама қажет, бұған қоса драйвердің ұйымдастырылуы елеулі түрде компьютердің операциялық жүйесіне байланысты болады және әр операциялық жүйеде бір құрылғыға, әдетте түрлі драйверлер жазылады.

Сыртқы орындаулардан бөлек, компьютердің қосымша

құрылғылары құрылғы тұтастай кеңейту тақтасына орналастырылған кезде, ішкі орындауларда да дайындалуы мүмкін. Осылайша, мысалы, стандартты емес құрылғылардың түрлі адаптерлері TV-тюнерлер жасалады, сондай-ақ көптеген қолданбалы мәселелерді шешу кезінде компьютердің функционалдық мүмкіндіктерін едәуір арттыратын нейропроцессорлар жасалады. Ішкі орындаудың артықшылығы—құрылғы мен компьютер арасында деректердің жоғары жылдамдықта берілуі болып табылады, кемшіліктері— диагностика мүмкіндігінің төмен болуы және осы құрылғының энергиялық қоректендірілуін қамтамасыз ету үшін компьютердің қоректендірілу көзінің жеткілікті қуат қорының болуы тиістігі.

Компьютерлік желілер. Жоғарыда айтылғандай, компьютерлік желілер деректерді беру құралдарының бірі болып табылады. Ақпаратты алмасудың мұндай тәсілі соншалықты ыңғайлы болғандықтан, қазіргі таңда іс жүзінде әрбір компьютер белгілі бір желіге қосылған немесе қосылу мүмкіндігі бар. Желілерді жергілікті және ғаламдық тораптарға бөлу қалыптасқан. *Жергілікті желілер* деректерді жоғары жылдамдыпен (1 Гбит / с дейін) берумен және салыстырмалы түрде шағын өлшемдерімен (оншақты немесе жүздеген метр) сипатталады, ал *ғаламдық желілер* неғұрлым төмен жылдамдықтарымен (арналардың санына және олардың өткізу қабілеттілігіне байланысты), ақпарат беру бірлігінің неғұрлым үлкен құнымен және іс жүзінде шексіз мөлшерімен сипатталады.

Ең қарапайым түрде компьютерлік желіні, өз кезегінде бір-бірімен байланысқан, желі түйіндері бар желі кабельдеріне қосылған компьютерлер жиынтығы ретінде елестетуге болады. Желі түйіндерінің рөлін шоғырлаушылар (хабтар) мен жалғастырушылар сияқты аппараттық құралдар немесе компьютерлік желілерді ұйымдастыруға арналған арнайы компьютерлер болып табылатын бағдарлаушылар орындайды. Жергілікті де және ғаламдық да желілер жағдайында, компьютерді желіге қосу үшін, әдетте аналық тақтаға біріктірілген немесе кеңейту тақтасы ретінде пайдаланылатын желілік адаптер, ал жаһандық желілер жағдайында әртүрлі үлгідегі модемдер қолданылады.

Компьютерлік желілердің дербес жеке компьютерлер жиынтығынан ақпаратты өңдеу тұрғысынан негізгі айырмашылығы - компьютерлер желісінде бір немесе бірнеше *серверлердің* —әр түрлі пайдаланушыларға сервер ұсынған біріктірілген ақпаратты алуға немесе өңдеуге мүмкіндік беретін компьютерлердің болуы (дұрысырақ сервер деп компьютерді емес, онда атқарылатын бағдарлама айтуға болар еді, бірақ оның жұмысын жеңіл түсіну

үшін сервер деп компьютерді санаған дұрыс). Мұндай ақпаратты өңдеу сызбасы жеке компьютерде өңдеуден айырмашылығы, «клиент-сервер» сызбасы деп аталады, және серверге қосылатын жұмыс орындардағы компьютерлер клиенттік компьютерлер немесе клиенттер болып табылады.

Басқа компьютерлер. Алдыңғы бөлімдерде сан алуан компьютерлер отбасында орталық орынға ие үстелдік дербес компьютерлеріне үлкен назар аудардық. Олардан бөлек дербес компьютерлерде қолданылатын құрылғыларға ұқсас құрылымы бар құрылғылар жиынтығы: ноутбуктар, планшеттер және смартфондар орын алады, бірақ шағын мөлшерлері және энергия үнемдеу қажеттілігіне байланысты олардың құрастырылуы мүлдем өзгеше. Екінші жағынан, құрылғылар жиынтығы мен құрылымы жағынан дербес компьютерлерден мүлде өзгеше болуы мүмкін серверлер, жұмыс станциялары және суперкомпьютерлер. Бұл, өз кезегінде, осы үлгідегі компьютерлер десктопқа қарағанда аз мөлшердегі функцияларды орындауға арналғандығымен, бірақ оларды тезірек және үлкен көлемде орындау керек болғандықтан, бұл кейбір аппараттық құралдардың шамадан тыс ұлғаюына және басқалардың ішінара немесе толық жоғалуы әкеліп соғумен байланысты. Мысалы көп жағдайларда, серверде бейнемонитор мен пернетақта болмайды, ол бірнеше процессоры бар, дербес компьютер тұрғысынан алғанда алып, қандай да бір клиенттік компьютерден басқарылады, оның негізгі және дискілік жадының көлемі мен жоғары өткізу қабілеттілігі бірнеше желілік тақталары бар.

Осы компьютерлердің бәрі алуан түрлі элементтік базада құрастырылады, сондықтан оған шолу жасау мүмкін емес. Алайда, ақпаратты жинау, сақтау, өңдеу, беру және ұсыну қағидалары компьютерлердің барлық түрлері үшін бірдей, сондықтан болашақта жеке компьютерлерге арналған ақпараттық компьютерлік технологиялардың сипаттамасына көңіл бөлеміз.

2.3. БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚАМТЫМ

Компьютерлер, сыртқы құрылғылар және компьютерлік желі жабдықтары компьютерлік ақпаратты өңдеу технологиясының көптеген компоненттерінің бірі ғана болып табылатын *аппаратты жасақтаманы* құрайды. Олардың құрамдас бір бөлігі - *бағдарламалық жасақтама* (БЖ). Әдетте, жүйелік бағдарла-

малық жасақтама және қолданбалы (функционалдық) бағдарламалық жасақтама болып бөлінеді, сондай-ақ бағдарламалық жасақтаманы қамтамасыз ететін аспапты құралдарды қамтиды.

Қолданбалы бағдарламаларды сипаттауға осы кітаптың қалған тараулары арналған, аспаптық құрылғылар «Алгоритмдеу және бағдарламалау негіздері» курсы пәнін құрайды. Жүйелік БҚ келер болсақ, ол «Операциялық жүйелер және орталар» курсына менгерілсе де, біз операциялық жүйелерге мүлде қысқа шолу келтіреміз.

Операциялық жүйелердің пайда болуын, компьютерлерді басқаруды, кейінірек *операциялық жүйе* деп аталып кеткен, арнайы жазылған бағдарламалардың көмегімен ішінара компьютердің өзіне жүктеуге болатыны анықталған кезеңге, XX ғасырдың 50 -ші жылдарына жатқызуға болады. Бастапқыда операциялық жүйелер компьютердің әрбір түрі үшін жеке әзірленді. Компьютерлердің әртүрлі үлгілерінде қолданылу мүмкіндігі бар Unix (Юникс) операциялық жүйесінің пайда болуымен 70-ші жылдары жағдай өзгерді. Дербес компьютерлер пайда болғанда, оларға арнап MS DOS жүйесі әзірленді, бірақ олар қазіргі заманғы операциялық жүйелерге тән көпмәселелік ерекшелігі болмағандықтан толыққанды операциялық жүйе бола алмады. Одан кейін Windows NT жүйесі әзірленді, ол қазірдің өзінде «ағымдағы» операциялық жүйе, одан кейін Windows XP және Windows 7/8 жүйелеріне дейін дамытылып жасалды. Екінші жағынан, Linux (Линукс) деп аталатын дербес компьютерлер үшін Unix-тің өте табысты нұсқасы болды. Жоғары деңгейдегі компьютерлер (серверлер, жұмыс станциялары және суперкомпьютерлер) үшін, әдетте, Unix немесе Windows NT-ның қайсыбір нұсқасы пайдаланылады.

Компьютерлердің басқа түрлерінде аталған операциялық жүйелерден өзгелері пайдаланылады. Мысалы, Apple смартфондары мен планшеттері (iPhone және iPad) iOS операциялық жүйесін, көптеген басқа мобильді құрылғыларда - Android операциялық жүйесі және т.б. пайдаланады.

Алайда, бір операциялық жүйе үшін жасалған бағдарламалар көбінесе басқалары үшін жарамды бола алмайды. Бұл, әсіресе, драйверлер - операциялық жүйемен қосымша компьютерлік құрылғыларды үйлестіруге арналған бағдарламаларға қатысты. Атап айтқанда, егер кез-келген құрылғыда компьютерде ор-

натылған операциялық жүйемен жұмыс істеу үшін ешқандай драйвер болмаса, онда бұл құрылғы, осы компьютермен жұмыс істей алмайды. Мысалы, Linux драйверлері болмаған кейбір принтерлер мен модемдер осындайларға жатады.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Компьютерлік техниканың негізгі компоненттерін атаңыз.
2. Компьютер қандай элементтерден тұрады?
3. Компьютер жалғағыштарының түрлерін атаңыз.
4. Компьютерді қандай параметрлермен сипаттауға болады?
5. Біріктірілген құрылғылар дегеніміз не?
6. Ақпаратты компьютерге алғашқы енгізуге арналған құрылғыларды атаңыз.
7. Ақпаратты сақтау үшін қандай аппаратты құралдар қолданылады?
8. Ақпаратты өңдеудің аппаратты құралдарын атаңыз. Оларға принтер, сканер және дыбыстық жүйе жата ма?
9. Ақпаратты беру жолдары мен құралдарын атаңыз.
10. Ақпаратты ұсыну үшін қандай құралдар қолданылады? Оларға принтер, сканер және дыбыстық жүйе жата ма?
11. Егер сізде жақсы компьютер бар болса, музыкалық орталықты сатып алудан бас тартқаны орынды ма?
12. Интернет желісіне модемсіз қосылуға бола ма?
13. Сіз электрокардиограммаларды шешуге керемет құрал жасадыңыз делік. Оны компьютерге жалғау үшін қосымша не әзірлеуге болады? Не үшін?
14. Серверлік компьютер клиенттіктен несімен ерекшеленеді?
15. Бір операциялық жүйе үшін жазылған бағдарлама басқасында орындала ала ма?
16. Бір операциялық жүйеге арналған драйвер басқасында пайдаланылуға жарамды ма?

МӘТІНДІ АҚПАРАТТЫ ӨНДЕУ

3.1. МӘТІНДІК РЕДАКТОРЛАР

Заманауи дербес компьютерлермен жұмыс істеу кезінде уақыттың айтарлықтай бөлігі әртүрлі мәтінді ақпаратты құруға, редакциялауға және басып шығаруға кетеді.

Компьютерде ақпараттық мәтінді өңдеуді қолданбалы бағдарламалардың пакеттері — мәтіндік редакторлар (мәтінді процессорлары) қамтамасыз етеді.

Орнатылған (Total Commander, Far, Microsoft Visual Studio және т.с. с.) және өзіндік (Notepad (Блокнот), Microsoft Word, OpenOffice Writer және т.б.) мәтінді ақпараттар ажыратылады.

Мәтінді құжаттарды дайындау процесінде келесі кезеңдерді көрсетуге болады:

- мәтінді жазу;
- редакциялау;
- мәтінді форматтау, беттерді белгілеу;
- басып шығару (мәтінді басып шығарардан бұрын экранда қарап шығу, қағазға басып шығару).

Редакциялаудың негізгі операциялары:

- мәтін жолын қосу, ауыстыру және таңбаларды өшіру арқылы редакциялау;
- таңбаларды, жолды, бөлімді өшіру; мәтін үзіндісін іздеу және ауыстыру; мәтін элементін ауыстыру, көшіру;
- таңбалардың кескінін өзгерту: ақшыл, қалың әріп, курсив, асты сызылған (әріпті өзгертудің қосымша мүмкіндіктері);
- мәтінді жаңа жолға автоматты түрде ауыстыру;
- кесте және диаграмма жасау;
- азат жолды форматтау және беттерді белгілеу;
- мазмұны мен көрсеткіштерді тұрғызу;

- дұрыс жазу ережесін тексеру;
- мәтін бейнесін басып шығарардан бұрын экранда қарап шығу, басып шығару әріпін ауыстыру.

Мәтіндерді редакциялаудың заманауи көптеген түрі бір уақытта бірнеше құжаттарды немесе бір құжаттың бірнеше бөлігін оларды әртүрлі терезелерге орналастыра отырып өңдеуге мүмкіндік береді.

Мәтіндік процессор деп әдетте мәтінді құжаттарды өңдеу бойынша дамыған мүмкіндіктері бар қуатты мәтінді редакторды атайды. Заманауи мәтіндік процессорлар мәтінді жазуды жеңілдетуге және түрлендіруге, экранда мәтіннің бейнеленуінің сапасын, құжаттарды басып шығару сапасын жоғарылатуға мүмкіндік беретін көптеген қосымша қызметтерді қарастырады. Мысалы:

- таңбаларды форматтау (әртүрлі әріптер мен кескіндерді қолдану);
- азат жолды форматтау (беттің ені бойынша теңестіру және сөздердің автоматты түрде ауысуы);
- беттерді рәсімдеу (автоматты нөмірлеу, колонтитулдар мен нұсқамаларды енгізу);
- құжатты рәсімдеу (мазмұны мен көрсеткіштерді автоматты түрде тұрғызу);
- кестелерді құру және өңдеу;
- дұрыс жазу ережесін тексеру және т.б.

Заманауи мәтіндік редакторлардың көбі бір уақытта бірнеше құжаттарды немесе бір құжаттың бірнеше бөлігін әртүрлі терезеге орналастырып, өңдеуге мүмкіндік береді.

Сөйтіп, *«мәтінді редактордың өңдеу нысаны түріндегі қарапайым мәтін»* түсінігінен «құжат мәтіндік процессордың өңдеу нысаны» түсінігіне келеміз. Құжаты бар файл алфавитті сандық таңбаларынан басқа мәтінді форматтау жайында көлемді екілік ақпараттан, сондай-ақ графикалық нысандардан тұрады. Мысалы, Microsoft Word мәтіндік процессоры графикалық нысандары және тіпті дыбысы бар құжаттарды құруға мүмкіндік береді.

Мәтінді редакторды таңдау кезінде жұмысқа арналған көптеген факторларды ескеру керек: құрылатын құжаттың қиындығы, мәтіннің масштабы (көлемі), қағаздағы құжаттың сапасына қойылатын талаптар, мәліметтердің сипаты (мысалы, қарапайым мәтін немесе кесте, формулалар, теңдеулер және т.с.с.).

Бүгінде неғұрлым белгілі мәтін редакторларын «мамандандыру бойынша» шартты түрде үш топқа бөлуге болады:

- жалпы тағайындалу процессорлары (Блокнот, Microsoft Word және басқалары);

- ғылыми құжаттардың редакторлары (TEX);
- бастапқы мәтін бағдарламаларының редакторлары (UltraEdit және Basic, Pascal, PHP, C бағдарламалау жүйелерінің тұрғызылған редакторлары және т.б.).

Әрине, Word көмегімен мәтін бағдарламасын да дайындауға болады, ал UltraEdit көмегімен – жалпы тағайындалған құжатты дайындауға болады. Редакторды «мамандандыру» белгілі түрдегі құжаттарға қызмет көрсетуге қажетті қызметтері енгізілуінен (немесе оңтайландырылған) тұрады. Мысалы, UltraEdit бастапқы мәтінді бағдарламалардың мағыналы сегменттерін түспен ерекшелеуге мүмкіндік береді, TEX математикалық өрнектерді жазуға ыңғайлы және т.б.

Бұдан басқа негізгі орынды пакеттер тобында құжаттармен жұмыс істейтін QuarkXPress деп аталатын *баспа жүйелері* және т.б. алады. Ереже бойынша баспа жүйелері жазылған құжатты жариялау үшін (басылым үлгісін құру) дайындауға мамандандырылады. Мәтінді жазу үшін Microsoft Word сияқты мәтінді процессорларды қолдану, ал суреттерді құру және редакциялау үшін — графикалық жүйелер: CorelDraw (векторлық кескіндер), Adobe Photoshop (растрлық кескіндер) ыңғайлы. Дегенмен, Word процессорының баспа мүмкіндіктері жоғары, көптеген жариялауларды баспа жүйелерінің қызметтерін қолданбай басып шығаруға болады.

Әрі қарай біз Microsoft Word (қысқаша Word) мәтінді процессорымен жұмыс істеу негіздерін қарастырамыз. Бұл аталған бағдарламаның бірыңғай мүмкіндіктерімен ғана байланысты емес. Мәселе Word — ресей ұйымдарында іс жүзінде стандарты болған Microsoft фирмасының кеңселік технологияларының негізгі элементтерінің бірі болуында.

3.2. MICROSOFT WORD МӘТІНДІ ПРОЦЕССОРЫ

Word — мәтінді құжаттарды құруға, қарауға, түрлендіруге және басып шығаруға арналған Windows қосымшасы. Ол мәтінді және графикалық ақпараттарға жүздеген операцияларды орындауды қарастыратын мәтіндік процессорлар қатарындағы ең жетілген бағдарламалардың бірі болып табылады. Word көмегімен тез және жоғары сапада кез келген құжатты—қарапайым хаттан күрделі басылымның түпнұсқа-үлгісіне дейін дайындауға болады.

Біріншіден, Word мәтінмен заманауи компьютерлік технологияларда қарастырылған барлық дәстүрлі операцияларды орындауға мүмкіндік береді:

- форматталмаған алфавитті сандық ақпараттарды жазу және түрлендіру;
- жазылуы және өлшемі әртүрлі True Type әріптер көптүрлілігін қолдана отырып таңбаларды форматтау;
- беттерді форматтау (колонтитул мен нұсқамаларды қосқанда);
- құжатты толығымен форматтау (мазмұны мен әртүрлі көрсеткіштерді автоматты түрде құру);
- дұрыс жазу ережесін тексеру, синонимдерін іріктеу және сөздердің автоматты түрде ауысуы.

Екіншіден, Word процессорында құжатқа Windows –тың басқа қосымшаларында дайындалған мәтінді үзінділерді, кестелерді, суреттемелерді қосуға мүмкіндік беретін нысандарды байланыстыру мен енгізудің (OLE — Object Linking and Embedding механизмі деп аталатын) жаңа технологиясы мүмкіндіктері жүзеге асырылған. Тұрғызылған нысандарды осы қосымшалардың құралдарымен редакциялауға болады.

Үшіншіден, Word — өзіндік кәсіби басылым жүйелерімен беттеудің көптеген операцияларын орындауға және толықтай түпнұсқа-үлгілерді одан әрі баспаханаларда таралымын көбейту үшін дайындауға мүмкіндік беретін жалпыға қолжетімді бірінші бағдарламалардың бірі.

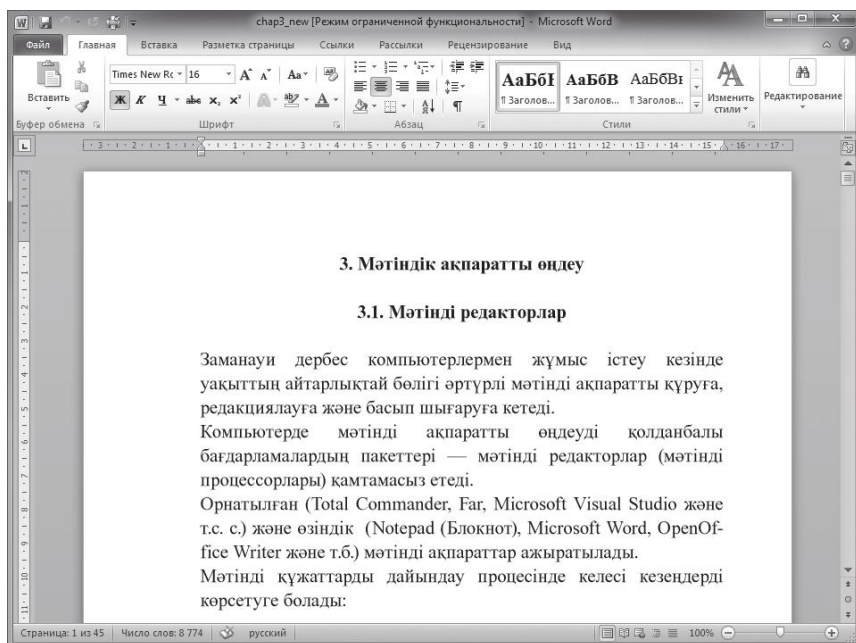
Төртіншіден, Word — мәтінді өңдеу бойынша жалықтыратын және көп еңбекті талап ететін жұмысты қызықтыратын кәсіпке айналдыратын өзіндік технологиялық шешімдердің бірден-бір топтамасы. Мұндай шешімдердің арасында - рәсімдеудің дайын үлгілері мен стилі жүйесі, кестелерді құру мен түрлендірудің көркем тәсілдері, автомәтін және автотүзеу қызметтері, форматты қылқалам, қолданбалы құралдар панелі және басқалары.

Word графикалық технологиялары мен True Type әріптерін қолданатынын есте сақтау керек, сондықтан редакциялаудың кейбір сұрақтары Word негізінде басқа мәтіндік редакторларға қарағанда басқаша шешіледі. Мысалы, азат жолды, кестені, суреттерді рәсімдеу үшін сызықтар, жиектемелер, өрнектер және мәтінді тәртіпке ұқсамайтын графикалық табиғаттың басқа түрлендіру элементтері қолданылады.

Word өте әмбебеп бағдарлама болғанымен кемшіліктері де жоқ емес. Кейбір рәсімдер қуаттылығы аз, бірақ арнайы қосымшаларда жеңіл және тез орындалады. Көптеген қолданушылардың ойы бойынша Word өзінің әмбебептылығына байланысты алғашқы мәтінді жазу кезінде басқа қарапайым редакторлармен

салыстырғанда төмен өнімділікке ие. Word –ты жасаушылардың ойы бойынша қолданушының жүздеген жетілдірілген қиялдарына қызмет етуі керек және сол себепті кейде өте қарапайым функцияларды орындау кезінде «мыңғыт» болып көрінеді. Егер сіз үнемі ірі бөліктерді дайындаумен шұғылданатын болсаңыз біртекті мәтінді ақпаратпен (мысалы, гуманитарлық тақырыптағы мақала немесе кітапша) салыстырғанда, сізді жоғарыда сипатталған негізгі жазу операциясы толығымен қанағаттандырады: мәтінді енгізу және түрлендіру, үзінділермен жұмыс, іздеу және ауыстыру. Бұл операцияларды қарапайым мәтінді редакторы неғұрлым тез орындайды, мысалы WordPad. Дайындалған мәтінді файлды содан соң Word амалдарымен форматтауге болады.

Word-тың екінші «кемшілігі» — күрделі математикалық өрнектер мен химиялық формулаларды енгізу кезіндегі жоғары еңбек сыйымдылығы. Бұдан басқа, Word ерекше күрделі құрылымды полиграфиялық өнімдерді (атластар, альбомдар, журналдық мұқабалар) дайындауға, сонымен қатар жоғары сапалы суреттемелерді редакциялауға арналмаған.



3.1-сурет. Microsoft Word тереңі

Компьютердің өзінің талаптары мен қуатына байланысты қолданушы Word құрылымының бірнеше нұсқаларының бірін таңдай алады: ең аз, іріктеме, стандартты, толық.

Microsoft Office 2010 бағдарламалар пакеті құрамына кіретін Word мәтінді процессоры ортасында құжаттарды өңдеудің негізгі қағидаларын қарастырамыз.

2007 нұсқасынан бастап Microsoft Office бағдарлама пакетінің пайдаланушы интерфейсі өзгертілген. 2003 және одан ертеректегі нұсқалары кезінде мәзірді басқарудың негізгі құралы ретінде қолданды, 2007 және соңғы нұсқалары барлық негізгі командалары бірін бірі жабатын қосымша беттерде орналасуында болып келетін таспалы интерфейсті қолданады. Microsoft Office пакеттерімен негізгі жұмыс қағидалары өзгермеген кезде және бір нұсқамен жұмыс істей отырып басқасына өту қиын емес.

Word процессорын іске қосу. Word мәтінді процессорын іске қосу үшін кез келген стандартты тәсілді қолдануға болады, мысалы, *Қосу* батырмасын басып одан соң артынша Windows негізгі мәзіріндегі пунктерін: Бағдарламалар, Microsoft Word таңдауға болады. Word-пен жұмыс істеу кезінде неғұрлым жиі қолданылатын «Басты» қосымша беті бірінші жоспарға шығарылған 8 қосымша бет көрінетін Word қосымшасының терезесінің жалпы түрі (құжат терезесімен бірге) 3.1-суретте көрсетілген.

3.2.1. Мәтінді құжаттың негізгі элементтері

Word редакторымен жұмыс істей отырып, таңбалармен, сөздермен, жолдармен және мәтін сөйлемдермен жұмыс істейміз.

Таңбалар, сөздер, қатарлар, сөйлемдер. Мәтінді курсор бағдарына Windows-ке қосылған кез келген әріптегі кез келген таңба енгізіле алады. *Таңба* — мәтінді ақпараттың ең кіші бірлігі. Таңбаны қою үшін *Қою*, *Таңба* командасын таңдауға болады, одан соң *Таңбалар* немесе *Арнайы таңбалар* қосымша бетін таңдап қажетті таңбаны көрсету керек.

Сөз — екі жағынан көмекші таңбалармен шектелген әріп пен таңбаның еркін бірізділігі. Көмекші таңбалар — бұл бос орын, нүкте, үтір, сызықша және т.б.

Қатар — азат жолдың оң және сол шекарасы арасындағы таңбалардың еркін бірізділігі. *Сөйлем* — екі нүкте арасындағы сөздердің еркін бірізділігі.

Азат жол. Word процессорында *азат жол* — бұл [Enter] басу арқылы енгізілетін «Күймешені қайтару» таңбаларымен бекітілген таңбалардың еркін бірізділігі. Бос азат жолдарға да

рұқсат беріледі («Күймешені қайтарудың» бірлік таңбалары). Азат жол — қарапайым, бірақ маңызды Word түсінігі. Азат жол үнемі жаңа қатардан басталады, бірақ басқа көптеген мәтіндік редакторлардан айырмашылығы Word азат жолдың бірінші (қызыл) қатарында міндетті бос жерді талап етпейді. Word іс жүзінде азат жолды жазылған сөздерді бет қатарында орналастыра отырып бір ұзын «қатардағы» мәтіндер ағыны ретінде қарастырады және егер ол ағымдағы қатарға сыймай қалса жаңа қатарға ауыстырады.

Жаңа құжатты құру және мәтін параметрлері тапсырмасы.

Word қосу кезінде бірден бос бір беттен тұратын жаңа құжат құрады. Word жаңа құжатын құру үшін *Файл* қосымша беті бойынша *Құру* пунктін шерту керек. Енгізілетін таңбалардың тілін (Ru — En) ауыстыру үшін ағымдағы тілді көрсететін тапсырмалар панелінің оң жағындағы индикаторды шертуге болады, одан соң тізімнен қажетті тілді таңдау керек.

Мәтінді енгізу кезінде редакциялаудың негізгі стандартымен қадағалап отыру керек. Сонымен бірге жаңа жолға ауысу үшін [Enter] пернесін басудың қажеті жоқ. Жазылып отырған мәтін азат жолдың оң жақ шетіне жеткен кезде, Word автоматты түрде жаңа жолға ауысады. Сонымен қатар егер қажет болса жаңа жолға ағымдағы жолдың кез келген соңғы сөзі немесе сөз бөлігі ауысатын болады (егер автоматты ауысу қосылған болса). Азат жолды теруді аяқтаған соң [Enter] пернесін басыңыз, *[Enter] басы кезінде мәтінге жіберілетін Word процессорында көрінбейбін таңба*  жолдың соңы емес азат жолдың соңы болады. Егер сіз азат жол арасындағы жаңа жолға ауысқыңыз келсе [Shift] + [Enter] басыңыз.

Кезекті таңба енгізудің бағдары — жылт-жылт еткен тік сызықты мәтінді курсормен белгіленеді. Жазылған мәтіннің соңы (көлденең қалың сызык) бейнелеудің қарпайым режимінде және құжат құрылымы режимінде пайда болады. Мәтінді курсор бағдары сондай-ақ *қою нүктесі* деп те аталады. Бұл нүкте құжат бағдарын анықтайды.

3.2.2. Word бағдарламасын іске қосу және аяқтау

Word — қа нұсқау әдетте Windows басты мәзіріндегі Microsoft Office тобында болады. Бағдарламаны қосу және аяқтау стандартты тәсілдердің кез келгенімен жүзеге асады. Егер Word терезесін жабу кезінде құжатқа өзгеріс енгізіп, бірақ оны сақтамаған

болсаңыз, онда экранға үш нұсқа ұсынылатын диалогтық терезе шығады. Сіз файлдағы өзгерісті сақтай аласыз («Иә»), өзгерісті сақтамауға болады («Жоқ») немесе редакциялауды жалғастыра («Болдырмау») аласыз.

Файл-құжаттарды құру, жүктеу және сақтау. Егер сіз командалық жолдағы аргументсіз Word жүктеген болсаңыз (яғни, файл атауын көрсетпей), процессор әдепкі қалпы бойынша «Құжат 1» шартты атауымен жаңа құжатты бастауды ұсынады. Бұл құжаттың үлгісі (Normal) Normal. dot стандартты файлында сақталады. Сіз құжатты (немесе құжат бөлігі) дайындай аласыз, ал содан соң оны дискіде (*Файл/Сақтау қалай* қосымша беті) қажетті *файл түрін* тандап еркін атаулы және кеңейген түрінде сақтай аласыз. Word 2010 арналған стандартты кеңейтуі болып .docx саналады, бірақ Word 2003 пен үйлесімділігі үшін *Құжат Word 97—2003 файл түрін* тандап . doc кеңейтуімен сақтауға болады.

Файл-құжаттарды сақтау Windows стандартты ережелерімен орындалады. *Файл/Параметрлер* командалары көмегімен сіз уақыт өтуімен Word сіздің құжатыңызды автоматты түрде сақтайтын алдын ала уақыт аралығын (мысалы, 20 мин) көрсете алады.

Егер сіз бұрыннан бар файл-құжатты өңдегіңіз келсе *Файл/Ашу командасын таңдаңыз*. Өңдеу үшін файлдың атауы (мекенжай). doc көрсету керек болатын стандартты диалогтық терезе ашылады.

Құжаттарды сақтау және жүктеу кезінде орналасқан немесе өңделетін құжаттың файлы оқылатын тізімдемені дұрыс орнату-ды ұмытпаңыз.

Кейде бірнеше файл-құжаттарды кезек-кезек редакциялауға тура келеді. Процессор сіз соңғы уақытта өндеген бірнеше файлдардың атауларын есте сақтайды және оларды *Файл/Соңғы* командасы бойынша экранға шығарады. Мұндай файлдардың кез келгенін ашу үшін тышқанмен оның атын шерту жеткілікті.

Жаңа құжатты құру үшін *Файл/Құру нәрменін таңдаңыз*.

Көп терезелік. Paint графикалық редакторынан ерекшелігі Word *көптерезелі қосымша* болып табылады. Бұл бір уақытта бірнеше құжаттарды аша алатыныңызды білдіреді, өйткені олардың бір бөлігі дайын файл, ал қалған бөлігі –дайындама болып табылады (атауы жоқ, бірақ «Құжат 1», «Құжат 2» және т.б. белгілеуімен).

Бір уақытта ашылған құжаттардың ең көп саны бірнеше терезелермен жұмыс істеу кезінде машинаның жадымен, сіздің талаптарыңызбен және амалдау қабілеттілігімен анықталады.

Бұдан басқа Word құжат терезесін екі терезешеге (*Түр/Бөлу қосымша беті*) бөлуге (ажыратуға) және бір құжаттың әртүрлі бірнеше бөліктерімен бір уақытта жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Құжаттың экранда бейнеленуі. Стандартты мәтінді файлан айырмашылығы Word құжаты біршама күрделі құрылымға ие болуы мүмкін: негізгі мәтіннен бөлек әрбір бет жоғарғы және төменгі колонтитулдардан, нұсқамалардан, суреттерден, кестелерден және т.б. тұруы мүмкін.

Word сондай-ақ экранда құжат элементтері кескінінің масштабын орнатуға мүмкіндік береді. Кескіндеме масштабын пайызбен көрсетуге болады, 100% элементтердің қалыпты өлшемін білдіреді, 200 % — екі есе үлкейтілген кескін, 50 % — екі есе кішірейтілген кескін. Масштабты орнату үшін Түр қосымшасындағы сәйкес команданы қолдану қажет.

Word бағдарламасында мәтінді енгізу. Мәтінді енгізу кезінде жаңа қатарға ауысу үшін [Enter] *пернесін басудың қажеті жоқ деп қорытындыланатын* редакциялаудың негізгі ережесі бойынша жүргізу керек. Жазылып отырған мәтін азат жолдың оң шетіне жеткен кезде Word автоматты түрде жаңа жолға ауысады. Сонымен бірге, қажет болғанда жаңа жолға ағымдағы жолдың соңғы сөзі немесе сөздің бөлігі ауысады (егер автоматты ауысу рұқсат етілсе). Азат жолды жазуды аяқтап, [Enter] пернесін басыңыз, *Word мәтінді процессорында [Enter] басуымен мәтінге жіберілетін*  *көрінбейтін таңбасы жолдың соңы емесе азат жолдың соңы болып табылады.* Егер азат жол аралығындағы жаңа жолға ауысқыңыз келсе [Shift] + [Enter] батырмаларын басыңыз.

Кезекті таңбаны енгізу бағдары тік сызықпен жылтылдап тұратын мәтінді курсормен белгіленеді. Жазылған мәтін соңы (қалың көлденең сызық) кескіндеудің әдеттегі режимінде және құжат құрылымы режимінде пайда болады.

Мәтінді курсор бағдары сондай-ақ *қою нүктесі* деп те аталады. Бұл нүкте құжат бағдарын анықтайды, онда пайда болады:

- көшірілетін (ауыстырылатын) құжат көрінісі;
- *Басты/ Қою* командаларын орындау кезінде ауыстыру буфері құрылымы;
- *Басты/Кесте* командасымен құжатта құрылған кесте;
- *Басты/Сурет* командасы бойынша қойылатын сурет және басқа нысандар.

Мәтінді курсор орналасқан құжаттың құрылымдық элементі *ағымдық* — ағымдағы сөз, ағымдағы азат жол, ағымдағы бет және т.б. деп аталады.

Көптеген мәтіндік редакторлардан айырмашылығы Word экранда *басуға болмайтын* таңбалар (бос орын, азат жол соңының маркері, табуляция таңбасы) кескіндерін шығаруға мүмкіндік береді. Бос орын үлкен емес қара нүктемен, азат жол соңы маркері -  таңбасымен, кесте ұяшығы соңының маркері -  таңбасымен, табуляция –  таңбасымен кескінделеді.

Мәтінді өңдеу кезінде бұл таңбалар азат жолды ауыстыру, кесте ұяшықтарын және т.б. ауыстыру, форматтаумен басқаруға көмектеседі. *Басты* қосымша бетінде барлық жазылған таңбалардың экрандағы көрінісін қосуға немесе алып тастауға болатын  жалаушасы бар. Құжатты басып шығару алдында мазмұны мен көрсеткіштерін толтырумен бұл жалаушаны алып тастау ұсынылады.

Беттердің құрылымы. Бетте келесі құрылымдық элементтерді ажыратамыз:

- Негізгі мәтін;
- Жоғарғы және төменгі колонтитулдар;
- Нұсқаулар.

Беттердің негізгі мәтіні — бұл жолдар және азат жолдар, кестелер және суреттер. Кейбір азат жолдардың атауы, суреттердің қолтаңбасы бола алады.

Колонтитул беттің жоғарғы және төменгі бөліктерінде орналасады және бұл құжатты теңестіретін (тарау нөмірі, құжаттың немесе тараудың атауы, күн, фирма маркасы және т.б.) кейбір ақпараттан тұрады. Колонтитулға бет нөмірі кіреді. Колонтитулдар автоматты түрде құжаттың әр бетіне қойылады.

Жоғарғы және төменгі колонтитулдарды қою және редакциялау үшін *Қою* қосымша бетіндегі сәйкес команданы таңдау керек. Колонтитул белгілі бір стилмен байланысты.

Нұсқама — төменгі бетте немесе құжаттың соңында орналасқан мәтінге ескерту. Әрбір нұсқама автоматты түрде (өтпелі нөмірлеудің реттік нөмерімен — 1, 2, ...) немесе сіздің таңдаған белгіңіз (мысалы, жұлдызша немесе нөмір) бойынша белгіленеді. Сондай-ақ нұсқама және оған сілтеме (яғни нөмір немесе белгі) рәсімдеу стиліне ие. Нұсқаманы қою үшін *Сілтемелер* қосымша бетіндегі сәйкес команданы таңдау керек.

Бұл беттің барлық нұсқамалары колонтитулдан айырмашылығы беттің негізгі мәтініне тағайындалған орындар аралығында орналасады. Сондықтан бұл бетте неғұрлым көп

нұсқамалар жазған болсаңыз негізгі мәтін үшін соғұрлым аз орын қалады.

3.2.3. Құжаттың құрылымы

Әрбір құжат әдетте құрылымдық бөліктерге бөлінеді, олар әртүрлі аталады: бөлімдер, тараулар, параграфтар, тармақтар, тармақшалар. Әрбір бөлімнің қандай да бір мәтінді белгісі немесе нөмірмен жабдықталған атауы бар, мысалы: 5 тарау, 3.2 тармақ, 5.4.1 тармақша және т.б.

Құжаттың құрылымын оның авторы анықтайды. Мысалы, біздің оқулық тұтас алғанда *тарауларға* бөлінген (1-тарау, 2-тарау, ..., 9-тарау). Әрбір тарау өз кезегінде 1.2, 2.4, 7.5 және т.с.с. нөмірленген тармақтарға бөлінген, мұндағы тармақ нөмірінің бірінші саны – бұл тарау саны, ал нүктеден кейінгі сан (немесе екі сан) – бұл тараудағы тармақ нөмірі.

Word тарау, параграф немесе тармақ дегеннің не екенін білмейді. Бұл бағдарлама үшін «атау» түсінігі ғана бар, мұнда тоғыз деңгейлі — бірден (ең көп) тоғызға дейінгі атауларға рұқсат етіледі.

Әрбір атау — бұл азат жол. Кез келген азат жолға сіз сол немесе басқа деңгей атауының жаңдайын меншіктей аласыз. Біздің оқулықта үш деңгей атаулары қолданылады. Процессорға мұндай амал кезінде Word азат жол нөмірін қосқанда екінші деңгейлі атауы деп хабарлаған нақты құрылымға толығымен немқұрайлы қарайды. Бөлімдердің атауларын Word бағдарламасының амалдарымен басқару процесін құжаттарды құрылымдау деп атаймыз. Әрине, атауларды ерекшелеу, нөмірлеу, форматтау және мазмұнын құруды қолмен атқаруға да болады, бірақ Word бұл жұмысты кенет жеңілдетуге мүмкіндік береді.

Біріншіден, біз тышқанмен бір рет шерту арқылы кез келген азат жолға кез келген деңгейдегі атау мәртебесін меншіктей аламыз.

Екіншіден, егер сол немесе басқа деңгейдегі атаудың сыртқы түрі бізді қанағаттандырмаса оның *стилін* өзгертуге болады және сол деңгейдегі барлық атаулар өзінің сыртқы түрін жаңа стилге сәйкес автоматты түрде өзгертеді.

Үшіншіден, қалауы болса процессорға қосымша жұмысты — оның сатысына сәйкес автоматты түрде және сіз таңдаған нөмір үлгісінде барлық атауларды нөмірлеуді тапсыруға болады.

Төртіншіден, Word көмегімен құжаттың *мазмұнын* құруға болады, бұл жағдайда нақты деңгей атауында рәсімдеудің белгілі

бір стилі (жалпы жағдайда — мәтінде атау стилімен сәйкес келмейтін) тіркеледі. Сонымен бірге мазмұнына берілген деңгейден төмен емес атауларды ғана қосуға болады (мысалы, біріншіден үшінші деңгейге дейінгі атаулар). Бұл аса түсіндірілген және жаңа оқылатын мазмұндардан құтылуға мүмкіндік береді.

Толықтай бұл механизм ары қарай қалай болса да құжатты түрлендіруге (бөлімдерді қою немесе алып тастау, бөлімдерде мәтінді қосу және алып тастау), сонымен бірге мазмұнды жеңіл ауыстыруға немесе жаңартуға мүмкіндік береді.

Бұдан басқа, Word басқа да анықтамалық бөлімдерді құруға мүмкіндік береді: терминдердің алфавитті көрсеткіші, кестелер тізімі, суреттер тізімі.

Кестелер және суреттер. Құжат беттерінде Word арнайы нысандары орналасады — кестелер және суреттер.

Әрбір *кесте* бірнеше жолдар және қатарлар санынан тұрады, жолдар мен қатарлардың қиылысында кесте *ұяшығы* болады. Кестемен жұмыс командаларының барлығы *Кесте* мәзірі пунктінде жинақталған және төменде қарастырылады.

Word құжатында басқа қосымшада құрылған және .bmp, .psx, .wmf (Windows арнайы векторлы үлгісі), .tiff (Aldus фирмасының басылым үлгісі) графикалық үлгі және кейбір басқа үлгі файлдарында жазылған графикалық форсуретті орналастыруға болады. Microsoft Word каталогының ClipArt ішкі каталогында орналасқан және құжаттарды рәсімдеуге арналған .wmf үлгідегі суреттердің арнайы кітапханасын ұсынады.

Дайын суретті қою үшін *Қою/ Сурет* командасы орындалады. Бұдан басқа *Қою* қосымша бетіндегі *Суреттемелер* тобындағы басқа командалар көмегімен құжатта өзіндік суреттерді (салынған нысандар) құруға болады, сондай-ақ «бөгде» кескіндемелерді редакциялауға болады. Көбінде бұл тәртіп суреттерді Paint графикалық редакторында өңдеу процесіне ұқсас — сондықтан біз мұнда ол туралы тек атап өтеміз.

3.2.4. Рәсімдеу шаблондары және стилдері туралы түсінік

Пайдаланушылар белгілі бір түрдегі құжаттармен жиі жұмыс істейді, мысалы есептермен, іскерлік хаттар, күнтізбелермен, шақыру хаттармен және т.с.с. Бір түрлі құжаттар әдетте ұқсас элементтерге ие (мысалы, мәтіннің ұқсас көріністері), рәсімдеудің ұқсас стилі құралдардың панелі пиктограммасын және т.с.с. арнайы іріктеуді талап етеді.

Word жаңа құжатты дайындауды оған арнайы дайындама-үлгіні ұсына отырып жеңілдетуге мүмкіндік береді. Windows кешенінде жалпы түрдегі құжаттарға (Normal), кездесулер кестесіне, факс, түйіндеме, сетификаттарға және т.б. арналған дайын үлгілер бар.

Пайдаланушы *Файл/Құру* командасы бойынша өзіндік үлгілерді құра алады, мысалы фирманың логотипі мен реквизиттерімен хаттар бланкісі, келісімшарттар немесе шақырулар дайындамалары және т.б.

Үлгі — нақты түрдегі құжаттардың құрылымы мен рәсімдеудің барлық мүмкін ақпараттарынан тұратын .dot кеңейтілуі бар көмекші файл: стандартты мәтіннің көріністері, графикалық нысандар, стилдер, автомәтін элементтері, құралдар панелінің құрамы және т.с.с.

Жалпы түрдегі құжаттар үшін Normal (Normal.dot) стандартты үлгісі қарастырылған.

Рәсімдеу стилдері. Рәсімдеудің екі түрлі стилі бар:

- Форматтың негізгі параметрлерін анықтайтын азат жол стилі: әріп, оның стилі және өлшемі, жолды теңестіру тәсілдері, жоларалық қашықтық және басқалар;
- Әріп, кескін, әріп өлшемін анықтайтын танбалардың стилі.

Рәсімдеудің барлық стилдері тізімін *Стильдер* командалары топтарын қолдана отырып алуға болады.

Бұл тізіммен не істеуге болады? Кейбір құжат элементтеріне белгілі бір стилді қабылдауға болады. Мысалы, мәтінді курсорды қандай да бір азат жолқа орналастырып және стильдер тізімінен «Атауы 2» таңдап, бұл азат жолқа екінші деңгейлі атау мәртебесін меншіктеуге болады.

Егер сіз ерекшеленген азат жолдың безендірілуін қолмен өзгертетін болсаңыз, ал одан соң бұрын орнатылған стильге қайтадан қабылдауға талаптанатын болсаңыз, Word сіздің әрекетіңізді бұл стилді қайта анықтау тілегі ретінде қабылдайды. Сізге келесі сұраққа жауап беруге тура келеді: азат жолқа бұрын меншіктелген стилді қалпына келтіргіңіз келе ме немесе керісінше бұл стилді жаңа нұсқамен ауыстыру.

Егер сіз құжат элементіне (мысалы, азат жолқа) белгілі бір стилді қабылдаған болсаңыз, онда ары қарай егер бұл стилді өзгертетін болсаңыз, бұрын қабылданған бұл стиль барлық азат жол рәсімдеуі автоматты түрде өзгереді.

Word мәтінді процессоры жалпы ережелері бойынша тізімде таңдалған азат жол стилі мәтінді курсор (егер сіз мәтінді белгілеген болсаңыз) орналасқан азат жолқа немесе барлық белгілен-

ген азат жолқа қабылданатын болады. Таңбалар стилі мәтінді курсоры бар сөзге (егер сіз мәтінді белгілемеген болсаңыз) немесе мәтіннің белгіленген бөлігіне қабылданатын болады.

Бұрын бар стилдерді (мысалы, нұсқамаларды рәсімдеу стилі) түрлендіріп немесе жаңа стиль құра аласыз. Ол үшін терезені ашатын *Формат/Стиль* командасын таңдау керек. Бұл терезеде стилдер тізімін қарауға, бұл стилмен (*Азат жол* терезесі) безендірілген азат жолдың сыртқы түрін жіне таңба түрлерін бағалауға болады. Терезенің төменгі жағында қазіргі уақытта белгіленген стилін сипаттамасы болады. Стилді қабылдау, құру, түрлендіру үшін: *Қабылдау, Құру, ..., Өзгерту* команда батырмаларының бірін басу керек.

Word құжаттарында стилдер қалай болады және қалай өзгереді? Белгілі бір үлгі (мысалы, Normal. Dot үлгісі) негізінде жаңа құжат құрған кезіңізде, бұл үлгі стилі сіздің құжатыңызға көшіріледі. Сіз ағымдағы құжаттың стилін өзгерте аласыз, бірақ үлгі стилі жалпы жағдайда өзгермейді. Сіздің қарауыңызда стилдерді басқарудың бірнеше нұсқалары бар. Мысалы, белсенді құжаттың түрлендірілген стилін құжат үлгісіне (.dot кеңейтуімен) көшіруге, үлгіде стилдерді өзгертуге (әдеттегі файл сияқты *Файл/Ашу* командасы байынша ашып) үлгіден ағымдағы құжатқа көшіруге болады.

Мысал. Normal. dot үлгісі негізінде бірнеше құжаттарды құрдыңыз, содан соң нұсқама мен атаудың екінші және үшінші деңгейлі стилі сізді қанағаттандырмайтынына көзіңіз жетті. Не істеу керек? Әрине, бұл стилдерді әрбір құжатта жеке жеке өзгертуге болады, бұл қиын емес, дегенмен жалықтыратын рәсім. Бірақ жеңілдетуге болады:

Normal. Dot файлын ашу;

Үлгі/Стиль командасымен сізді қанағаттандырмайтын бұл файлды ауыстыру;

Әрбір құжатқа *Үлгі/Стиль/Тізім* командасымен Normal. Dot -дан стилдерді көшіру.

Мәтінмен жүргізілетін негізгі операциялар. Жазылған мәтін бойынша орын ауыстыру. Жазылған мәтін бойынша пернетақта, тышқан және *Түзету/Оту* командасы көмегімен орнын ауыстыруға болады.

Жазылған мәтін бойынша орнын ауыстыру үшін пернетақтаның көмегімен *редакциялаудың негізгі стандартының* пернелері қолданылады (3.4-тармақ):

[←], [Up], [→], [Down];
[End], [Home], [PgUp], [PgDn];

[Ctrl] + [→], [Ctrl] + [←] пернелер амалдары;
[Ctrl] + [End], [Ctrl] + [Home].

Бұдан басқа азат жолға орын ауыстыру үшін [Ctrl] + [↑] (бір азат жолға жоғары) және [Ctrl] + [↓] (бір азат жолға төмен) пернелер амалдарын қолдануға болады.

Жазылған мәтін бойынша орын ауыстыру тышқан көмегімен айналдырудың стандартты жолақтары пайдаланылады. Мәтінді курсор бұл ретте ауыспайды. Мәтінді курсорды қажетті бағдарға тез ауыстыру үшін осы бағдар бойынша тышқанмен шерту керек.

Түзету/Өту командасын таңдасақ құжаттың қандай да бір үзіндісіне (бетке, жолға, нұсқамаға, бөлімге) тез өту мүмкіндігі пайда болады. Экранда үзіндінің түрін таңдау керек болатын диалогтық терезе пайда болады, мысалы: *Бет, Жол, Нұсқама*, ал мәтінді алаңда тізімнің оң жағындағы үзіндінің мекен-жайын, яғни бет нөмірі, жолы, нұсқамасын қабылдау керек.

Мәтін элементтерін белгілеу. Егер құжат үзіндісімен бір нәрсе істеу керек болса (мысалы, әріпті өзгерту, жылжыту немесе өшіру) үзіндінің шекарасы жайында Word процессорына хабарлау керек, яғни *мәтінді құжат элементтерін белгілеуді* орындау керек.

Мәтіннің элементтерін белгілеу үшін (таңбалар, сөздер, жолдар, сөйлемдердің және т.б. еркін бірізділігімен) пернетақта және тышқанды қолдануға болады. Сонымен бірге *белгілеу жолағын* — мәтіннің сол жақ бойындағы сұр түсті көрінбейтін тік аймақты қолдану өте тиімді. Бұл жолаққа түсе отырып, көрсеткіш оң жақтан жоғары қарай бағытталған бағыттағыштың түрін тандайды



Таңбалардың еркін бірізділігін белгілеу үшін белгілеу керек болатын мәтінді курсорды бірінші таңбадан солға қарай орналастыру керек, [Shift] пернесін басып жібермей мәтінді басқару пернелерімен [→] (таңба бойынша) немесе [↓] (жол бойынша) белгілеңіз. Егер сіз мәтінді сөздің дәлдігімен белгілеңіз келсе [Shift] басуға және белгіленген аймақтың соңғы сөзіне тышқанды шертуге болады. Егер тышқанмен бірінші белгіленген таңбаны көрсетіп сол батырманы басып және оны жібермей тышқанды соңғы сөз белгіленге дейін ауыстыратын болсаңыз сол нәтижеге жетуге болады. Мәтіндегі бірнеше таңбаларды тышқанның сол батырмасы басылған кезде көрсеткішпен жай «бояп» белгілеуге болады.

3.1-кесте

Сөз	Сөздің кез келген таңбасын тышқанмен көрсетіп және сол батырмамен екі рет шерту
Жол	Жолдың қасындағы белгілеу жолағын көрсету және тышқанмен шерту. Егер сол батырманы жібермей көрсеткішті жоғары немесе төмен жылжытсаңыз көршілес жолдар кезегімен белгіленетін болады
Сөйлем	Тышқанды сөйлемнің кез келген таңбасына қойып, [Ctrl] басып және тышқанмен шерту
Азат жол	Азат жолдың жанын белгілеу жолағына қойып тышқанмен екі рет шерту. Егер батырманы жібермесеңіз және көрсеткішті жоғары немесе төмен жылжытсаңыз, бірнеше көршілес азат жолдарды белгілеуге болады
Мәтіннің барлығы	[Ctrl] + [A] басу (мұндағы A — латын әріпі)

Мәтіннің құрылымдық элементтерін белгілеу кезіндегі әрекеттер 3.1-кестеде келтірілген.

Суретті белгілеу үшін оны тышқанмен шерту жеткілікті. Кестені белгілеу үшін *Кесте/Кестені белгілеу* командасын таңдауға болады.

Үзіндіні белгілеуді болдырмау («қайтару») үшін, үзіндіден тыс қандай да бір жерге тышқанды шерту керек.

Кейде тышқанды жай ғана шерту немесе кез келген көмекші пернені басу жеткілікті.

Құжат үзінділерімен орындалатын операциялар. Құжат элементтерін өшіру. Word редакторында құжаттың еркін үзінділерін өшірудің жай және жүйеленген тәртібі қарастырылған.

Бір таңбаны сіз кез келген мәтінді редактордағыдай [Backspace] немесе [Delete] пернелерімен өшіре аласыз. Бұл пернелермен еркін ұзындықтағы мәтінді ақпараттар бөлігін өшіруге болады.

Егер ауыстыру режимі қосылған ([Insert] пернесі басылған) болса, сіз тек қана жаңа ақпаратты ескі ақпараттың үстіне жаза аласыз. Бірақ жалпы жағдайда өшіру операциясы алдын ала белгіленген үзіндіге орындалады. Мәтінді ақпарат аймағын жоғарыда келтірілген тәсілдердің бірімен белгілеуге болады, кестені — *Кесте/Кестені белгілеу* командасымен, суретті — тышқанмен шерту.

Белгіленген үзіндіні өшіру үшін [Delete] пернесін басу керек (үзінді жойылады), немесе *Түзету/Кесу* командасын таңдау керек (үзінді алмасу буферіне ауысады және Word процессорымен және кез келген басқа қосымшамен ары қарай қолданыла алады).

Жаңа бастап жүрген қолданушы Word –та мәтінді үзінділерді өшіру кезінде кейбір күшейтуге түседі. Және босқа Word процесорында өшірілген бөліктерді қалпына келтіретін керемет механизмді болады (*Түзету/Болдырмау* командасы немесе  пиктограммасы). Расында егер құжатпен жұмысты аяқтағаннан кейін қолданылатын болса бұл механизмнің пайдасы болмайды.

Мәтін бөліктерінің орнын ауыстыру және көшіру. Ең алдымен мәтін бөлігін белгілеп алу керек. Белгіленген үзіндінің орнын ауыстыру (көшіру) үшін келесі кез келген үш тәсілді қолдануға болады.

1. Үзіндіні «Drag- and-Drop» әдісімен орнын ауыстыруға немесе көшіруге болады. *Көшіру* кезінде [Ctrl] басылған пернесін ұстап тұрыңыз. Бұл операцияда мәтінді курсор тышқан көрсеткішімен синхронды түрде ауысатын тік үзік сызық формасын қабылдайды. Бұл курсорды ауыстырылатын үзіндіні қоятын нүктеге орналастырған жөн, содан соң сол батырманы жіберу керек. Егер қойылатын нүкте көрініп тұрған аймақтан тыс болса, тышқан көрсеткішін мәтін жоғары немесе төмен қозғалатындай етіп терезенің жоғарғы немесе төменгі шекарасына мұқият бұру керек және осылайша қойылатын нүктені іздеу керек.

2. Егер үзіндінің қойылатын нүктесі құжат үзіндісінің көрінетін аймағынан тыс болса қойылатын нүктені іздеу белгілі амал-әрекетті талап етеді. Сондықтан бұл жағдайда басқа механизмді пайдалану ыңғайлы. Тышқан көрсеткішін кою нүктесіне орнату. [Ctrl] пернесін және оны жібермей тышқанның оң батырмасын басыңыз. Егер мәтінді көшіру керек болса [Ctrl] пернесімен бірге [Shift] пернесін басыңыз.

3. Алмастыру буферінің көмегімен сіз үзіндіні құжат шегінде де әртүрлі құжаттар арасында да ауыстыра аласыз.

Таңбалар мен азат жолтарды форматтау. Құжаттың мәтінді бөлігімен жалпы операцияларды қалай орындау керек екені айтылған болатын. Енді біз мәтінді рәсімдеу, кестелер мен суреттерді өндеуде Word-тың тәжірибелі мүмкіндіктерін үйренуге өтеміз.

Жалпы түсінік. Форматтау дегеніміз не? Ереже бойынша беттің негізгі мәтіні бір әріппен, тармақтар атауы басқа әріппен терілген, кейбір сөздер курсормен белгіленген, азат жол жолдары мәтіннің оң және сол шегі бойынша теңестірілген және т.б.

Мәтіннің әртүрлі бөліктерін қандай да бір ереже бойынша безендіріп, біз құжатымызды *форматтаймыз*. Қатаң айтқанда жасы жоқ адам болмайтыны сияқты форматталмаған құжат болмайды. Біз мәтінді жазған кезде Word автоматты түрде біз құрастырған немесе мәтінді жазғанға дейінгі әдепкі қалпы бойынша бағдарлама құрастырған таңбалар мен азат жолдардың параметрлерін қолданады. Мысалы, мәтін қалыпты Times New Roman әріпімен 12 өлшеммен азат жол жолдары сол жақ шетке теңестірілген тармақтармен енгізілуі мүмкін. Мұндай мәтінді форматталмаған деп атап, біз тек мәтінде арнайы безендірілген үзінділер жоқ екендігіне көңіл аударамыз. Осылайша бұл тармақта үйренген операцияларды форматтау деп емес, мәтіннің белгіленген үзінділері форматтарының өзгерісі деп атаған дұрыс.

Word процессоры форматты өзгертудің екі операциясын қарастырады:

- Таңбаларды еркін бірізділікпен форматтау (бір таңбадан бастап барлық мәтін таңбаларына дейін);
- Азат жолтарды форматтау.

Жеке жағдайда (таңбалардың еркін бірізділігі азат жолпен сәйкес келеді) екі операцияны да форматтаудің бір сеансында орындауға болады.

Төменде біз таңбалар мен азат жолдарды форматтаудің екі тәсілін қарастырамыз:

- қарапайым — *Форматтау* құралдары панелінің көмегімен ;
- әмбебап — *Формат/Әріп* және *Формат/Азат* жол командалар көмегімен.

Таңбаларды форматтау. Таңбаларды форматтау кезінде құралдар панелінің көмегімен біз белгіленген үзіндінің әріптерін, кескінін және өлшемін өзгерте аламыз. Бұдан басқа таңбалардың астын сызуды көрсетуге болады.

Әмбебап тәсіл форматтаудің мүмкіндіктерін кеңейтеді. Мысалы, үзіндіге жоғарғы және төменгі көрсеткіш (яғни мәтінді аздап көтеру немесе түсіру) мәртебесін меншіктей аламыз, таңбалар арасындағы (қысқа мәтін немесе сиретілген мәтін) интервалды және басқаларды өзгертуге болады. Ашылмалы тізімнен үзіндіге меншіктелген атау мен әріп өлшемді таңдау қажет. Тышқанмен Ж, К және Ч батырмалы пиктограммасын шертіп форматталатын үзіндіге кескінді меншіктеуге болады (қаралау, курсив, асты сызылған). Ереже бойынша кез келген байланысу және астын сызуға рұқсат етіледі (мысалы, **қаралау асты сызылған курсив болуы мүмкін**).

Үлгі/Әріп командасын орындаңыз. Экранда екі қосымша беті бар диалогтық терезе пайда болады: *Әріп* және *Интервал*. *Әріп* қосымша бетінде сіз әріпті, әріп кескінін және өлшемін таңдай аласыз. *Әсерлер* ауыстырып-қосқыштар тобында белгіленген бөлікті өшіруді, жоғарғы және төменгі көрсеткіштер жағдайын, капитель, бас әріптер, жасырын (басып шығарылмайтын) мәтін жағдайын орнатуға болады.

Интервал қосымша беті белгіленген тәртіпте таңбалар арасындағы арақашықтықты өзгерту, жол ортасына қатысты мәтінді көтеру немесе түсіру мүмкіндіктерін береді.

Мәтіннің белгіленген бөлігін форматтауді аяқтап бұл үлгіні (әріп, өлшем, кескін) өзіңіздің басқа құжатыңыздың басқа бөліктеріне көшіруге болады.

Ол үшін  пиктограммасында *Стандартты* құралдар панелін екі рет шертіңіз. Бұл пиктограмма «Азат жол бойынша үлгі» деп аталады. Тышқан көрсеткіші қылқалам пішінін қабылдайды.

Пернетақта немесе тышқан көмегімен және тышқанның сол батырмасын басып мәтін бойынша орын ауыстыра отырып мәтін бөлігін (сөз және жеке таңбалар) таңдалған үлгіде «бояуға», ал одан соң мәтін бойынша «өтуге» және қажет сөздің қылқаламмен жай «астын сызуға» (анығырағы— әр сөзге тышқанды екі рет шерту) болады.

Әдеттегі жұмысқа қайту үшін [Esc] пернесін басыңыз. Азат жолдарды форматтау. Азат жолды форматтау — мәтіннің құрылымдық элементі ретінде оның параметрлерінің өзгеруі. Азат жолдың келесі параметрлерін орнатуға болады:

- азат жол жолдарын теңестіру (солға, оңға, ортасы бойынша, ені бойынша);
- азат жолдың қызыл жолынан бос жер;
- беттегі азат жол ені мен орны;
- жоларалық интервал немесе шыңдау (яғни, көршілес азат жолтар арасындағы арақашықтық).

Соңында қатарынан орналасқан бірнеше азат жолтар тізімін атап өту деп атауға болады (таңбаланған тізіммен).

Форматтау қосымша бетінде таңдаудың төрт батырмасы болады, олардың әрқайсысы азат жол жолын теңестірудің (солдан оңға қарай) бірін-бірі жоқ қылатын тәсілдерін білдіреді;



- жолдар азат жолдың сол жақ шеті бойынша теңеседі;
- жолдар ортасы бойынша теңеседі;
- жолдар азат жолдың оң жақ шеті бойынша теңеседі;
- жолдар ені бойынша теңеседі (яғни, сол және оң шегі бойынша).

Соңғы жағдайда сөздер арасындағы аралық бірнеше үлкейеді. Теңестіру тәсілін таңдау үшін сәйкес батырманы басыңыз.

Азат жолдың қызыл (бірінші) жолында бос жер қалдыру үшін көлденең сызғыштағы жоғарғы үшбұрышты тышқанмен оңға жылжытыңыз.

Көлденең сызғыштағы оң және сол төменгі үшбұрыштарды тышқанмен таси отырып сіз азат жолдың оң және сол шектерін орната аласыз (яғни, беттің оң және сол шектерінен азат жолдың бол жерін орнату). Бұл амалмен беттегі азат жолдың орнын жеңіл басқара аласыз.

Көлденең сызғыштың жоғарғы үшбұрышы азат жолдың бірінші жолының (қызыл жолдағы бос жер) сол жақ шекарасын анықтайды. Көлденең сызғыштың сол жақ төменгі үшбұрышы азат жолдың біріншіден басқа барлық жолдарының сол жақ шекарасын анықтайды. Көлденең сызғыштың оң жақ төменгі үшбұрышы азат жолдың барлық оң жақ шекарасын анықтайды.

Белгіленген азат жолдың жолдар арасындағы көмегімен тік арақашықтығын ұсынуға болатын бірнеше тәсілдері бар (жола-ралық интервал). Әдепкі қалпы бойынша Word жекені ұсынады. Бұдан басқа *Бір жарым*, *Қосарлы* интервалдарын, сондай-ақ тармақтардағы нақты интервалды көрсетуге болады.

Тізімді атап өтуді құру. Бірнеше кезекті азат жолдарды тізімді атап өту деп атауыңызға болады. Мұндай тізімнің мысалы төменде көрсетілген:

- тізімнің 1-элементі;
- тізімнің 2-элементі;
- тізімнің 3-элементі.

Тізімді атап өту элементі болып кәдімгі азат жол саналады. Тізімді құрудың мақсаты — қандай да бір ұқсас мәтіндер тізімі болып табылатын құжат бөлігінің әдемі безендірілуі (мысалы, шолу үшін алынған бағдарламалар немесе заттардың параметрлер тізімімен).

Тізімді атап өтудің әрбір азат жолы қандай да бір таңбамен — *маркермен*, немесе нөмірімен немесе алфавит әріпінен басталады (мысалы, А, В, С, ...). Тізімді атап өтуді құру үшін қажетті:

- тізімнің барлық элементтерін белгілеу ;
- Үлгі/Тізім командасын орындау;
- Диалогтық терезеде тізімнің жарамды аңбасымен демонстрацияланған терезешесіне шерту;
- ОК батырмасын басу.

Егер сіз нөмірленген тізімді атап өткізіңіз келсе *Нөмірленген* қосымша бетін жандандырыңыз. Бұдан басқа сол диалогтық терезе көмегімен өзіндік маркерді таңдай аласыз және маркер және мәтін арасындағы арақашықтықты өзгерте аласыз (*Өзгерту* батырмасы).

Тізімді атап өтуді қарапайым форматтау үшін азат жолды рәсімдеудің екі батырмасының бірін шертуге болады.

3.2.5. Құжаттың бетін рәсімдеу

Бетті белгілеу. Құжатты басып шығару үшін А4 (210 x 297 мм) деп аталатын стандартты үлгідегі қағаз қолданылады деп есептейміз. Құжат мәтінін қағазда әдемі орналастыру үшін Word процессорына беттер параметрлерін, яғни мәтіннің жоғарғы, төменгі, оң және сол жиектерін, сондай-ақ беттегі жоғарғы және төменгі колонтитулдардың орналасуын хабарлау керек. Ол үшін *Файл/Бет параметрлері* командасын таңдау керек.

Жиек қосымша бетінде сантиметрмен көрсетіңіз: жоғарғы жиек және төменгі жиек, сол жиек және оң жиек.

Шетінен колонтитулға дейінгі мәтінді жиек тобында жоғарғы және төменгі колонтитул (беттің жоғарғы және төменгі шетінен арақашықтықтары) параметрлерін қабылдаңыз.

Беттер нөмірлерін қою. Құжатты басып шығарардан бұрын оның беттерін нөмірлеу керек (*Қою/бет нөмірлері* командасы). Ары қарайғы жұмыс пайда болған диалогтық тереземен жүргізіледі және ешқандай қиыншылықтар тудырмайды.

Егер сіз құжаттың бірінші бетінде нөмірдің шыққанын қаламасаңыз, бірінші беттегі «Нөмір» жалаушасын алып тастаңыз. Бет нөмірлері үшін бетті нөмірлеуді рәсімдеудің стилі қарастырылған. Word сізге өзіңіздің таңдауыңызбен бетті нөмірлеуге мүмкіндік береді (*Үлгі* батырмасы). Осы батырманың көмегімен құжаттың бірінші бетінің еркін нөмірін көрсетуге болады (мысалы, 123).

Жоғарғы және төменгі колонтитулдар. Құжаттың кез келген бетіне қоюға болатын колонтитул барлық беттерге немесе беттердің бөлігі (сіздің таңдауыңыз бойынша) үшін орындалады. Колонтитулды қою үшін *Түр/Колонтитулдар* командасын таңдаңыз. Экранда *Колонтитулдар* құралдар панелі пайда болады, ал колонтитулдар жиегі сызықшалы жиектемемен көмкеріледі.

Сіз колонтитулда жай мәтінді жаза аласыз, ал кейбір «стандартты» элементтерді (күні, уақыты, бет нөмірі) құралдар панелі батырмасының көмегімен колонтитулға жібере аласыз.

Кестемен жұмыс. Кестені қалай құру керек. «Кесте» түсінігімен барлығы жақсы таныс, Word құжатында да бұл түсінікте жаңа ештеңе жоқ. Кесте n бағаналардан ($n > 1$) және m жолдардан ($m > 1$) тұрады. Кестенің негізгі құрылымдық элементі — ұяшық, яғни бағана мен жолдың қиылысындағы құжат үзіндісі.

Кестенің ұяшығын «микрoқұжат» деп есептеуге болады, ол «қалыпты» мәтіннің барлық дерлік заңдарына бағынатын құжаттың қарапайым үзіндісі. Ұяшық сурет және суреттелген нысанды құрамды бірнеше жолдардан (азат жолдардан) тұрады, мәтін ұяшығын қарапайым ереже бойынша (теңестіруді қосқанда) форматтауға болады. Бірақ ұяшықта басқа кесте бола алмайды.

Кестені құру және өңдеу үшін басты мәзірдегі *Кесте* пунктін қолданамыз. Бұл пункте *Тор* ауыстырып қосу командасы бар. Word жұмысына кірісіп бұл ауыстырып қосқышты жаңғыртыңыз. Онда әрбір кесте экранда ұяшықтармен, жолдармен және бағаналармен жеңіл жасалатын үзік сызық тормен белгіленеді. Бұл тор ешқашан басып шығарылмайды.

Word кестені құрудың екі тәсілін қарастырады:

- Бар мәтінді кестеге түрлендіру;
- Ұяшықтардың кезекті толтырылуымен бос кестені құру.

Қандай тәсіл таңдалатыны кестенің сипатына байланысты (мысалы, қаншалықты дайын және қаншалықты жиі өзгереді). Дегенмен, Word процессорында дайын кестені түрлендірудің сонша ыңғайлы құралдары бар, оны құру тәсілін таңдау, қатал айтқанда ерекше мәні жоқ.

Кестені құрудың *бірінші тәсілі*. Word мәтін үзіндісін кестеге айналдыру үшін бұл үзінді ұяшықпен нені, ал кесте жолымен нені есептейтіндігі туралы ақпараттарынан тұруы керек.

Ол үшін мәтін үзіндісін жазу кезінде [Tab] пернесін басып жеке элементтерді бөлу керек, ал әрбір жолды жеке азат жолға енгізу (әрбір жолдың соңында [Enter] пернесін басу) керек. [Enter] пернесімен жіберілген «Күймешені қайтару» таңбаларының саны бойынша, Word алдағы кесте жолының санын анықтайды.

Ары қарай кестеге қатысты жолды белгілеу керек *Кесте/Кестеге түрлендіру* командасын тандап *ОК батырмасын басыңыз*. Мысал ретінде үлкен емес тізімді келтіреміз «XIX—XX ғғ. Романовтар династиясы». Ары қарай көрсетілген мәтінді жазамыз.

Император → өмір сүру жолары → Патшалық құруы

Александр I → 1777—1825 → 1801 — 1825¶

Николай I → 1796—1855 → 1825—1855¶

Александр II → 1818—1881 → 1855—1881¶

Александр III → 1845—1894 → 1881 — 1894¶

Николай II 1868—1918 1894—1917¶

Tab әрбір таңбасы сызығымен, ал азат жол соңы таңбасы—¶ көрсетілген. Барлық берілген әрекеттерден кейін келесі 3.2-кестені алады.

Екінші тәсіл — бос кестені құру және оның ұяшықтарын толтыру керек — өте қарапайым орындалады. Қою қосымша бетінен *Кесте/Кестені қою* командасын тандаймыз, және пайда болған диалогтың терезеде жолдар мен бағаналар санын көрсетеміз. *Кесте/Кесте сызу* командасымен шақырылатын құралды пайдалану өте ыңғайлы. Курсор (тышқан бағыттағышы) үлкен емес қарындаш түріне келеді. Сонымен кестені сызатын боламыз. Ең алдымен кестенің негізін сызамыз — біздің кестеміз болатын өлшемнің тікбұрышы. Ол үшін кесте болуы керек орынға курсорды (біздің жағдайымызда қарындаш) алып келіңіз. Содан соң тышқанның сол батырмасын басып оны жібермей қажет өлшемді тікбұрышты «сызыңыз». Бұл құралдың көмегімен айтарлықтай күрделі құрылымды кестені салуға болады, мысалы 3.3-кесте.

Word әдепкі қалпы бойынша «Тор» түріндегі жиектемені меншіктейді. Жиектемені өзгертуге болады, мысалы, кестеде ішкі тік бөлгіштері болмайтындай және кестенің сыртқы шектері екі сызықпен айнала қоршалатындай. Ол үшін курсорды кестенің кез келген ұяшығына қоямыз (сонымен бірге ұяшықтардың ешқайсысы белгіленбеу керек). *Үлгі/Шектер және құю* командасын тандаймыз. Диалогтық терезеде «Басқа» жиектеме түрін тандаймыз.

3.2-кесте

Император	Өмір сүрген жылдары	Патшалық етуі, жыл.
Александр I	1777 — 1825	1801 — 1825
Николай I	1796 — 1855	1825 — 1855
Александр II	1818 — 1881	1855 — 1881
Александр III	1845 — 1894	1881 — 1894
Николай II	1868 — 1918	1894 — 1917

3.3-кесте

Сызықтар түрі тізімі (екілік сызықты табу үшін тізімді төмен қарай түсіру керек) және кесте шектерін қосу-ажырату батырмаларының көмегімен ішкі көлденең бөлгішпен бірдей сызық және сыртқы шектермен - екілік сызықты меншіктейміз. Шектерді күйге келтіргеннен кейін *OK* басамыз.

Кестені форматтаудің тез және тиімді тәсілі *Кесте/Автоүлгі* командасына негізделген. Бұл команданы шақырғанда кестелердің дайын үлгі нұсқалары бар белгі ашылады. Берілген нұсқаны таңдап таңдауды бекіткеннен кейін қосымша бетте бастапқы кесте форматталады.

Жеке ұяшықтарда кестенің форматталуын осыған дейін айтылған қарапайым құралдармен орындауға болады.

Кестемен жүргізілетін операциялар. Егер кесте құжаттың бірнеше бетінде орналасқан болса, онда кестенің бірінші жолын атауы ретінде қабылдауға болады. Ол үшін кестені бірінші белгілеп және *Кесте/Атаулар* командасын таңдау керек. Бұдан кейін кестенің бірінші жолы барлық беттерде атауы ретінде қойылатын болады; бірінші жол ұяшығының өзгеруі кезінде келесі беттердегі кестенің атауы автоматты түрде өзгеретін болады.

Кесте элементтерін белгілеу үшін бірнеше тәсілдерді қолдануға болады.

Ұяшық. Курсорды ұяшық ішіндегі бірінші таңбаның сол жағына қойып тышқанмен шерту керек.

Бағана. Тордың жоғарғы сызығында тышқан көрсеткіші төменге бағытталған қара бағыттағыш пішінін қабылдайды. Көрсеткішті осы жағдайға қойып тышқанмен шерту керек.

Кесте жолдары. Тышқан көрсеткішін белгілеу жолағына (белгіленген жолдан солға қарай) қойып тышқанмен шерту керек

Барлық кесте. Курсорды кез келген ұяшыққа қойып *Кесте/Кестені белгілеу* командасын таңдау керек.

Суреттермен жұмыс. Суреттерді қою. Сіз құжатқа графикалық үлгіде (.wmf, .bmp, .jpg, .png және кейбір басқа үлгілердегі) сақталатын суретті қоя аласыз.

Суретті қою үшін қажет:

- Курсорды қою нүктесіне орналастыру;
- *Қою/Сурет* командасын таңдау.

Экранда файлдар диалогтық терезесі пайда болады. Әдетте Word сізге Word каталогындағы Clipart ішкі каталогында сақталатын векторлы үлгідегі арнайы суреттер жинағынан суретті таңдауды ұсынады. Сіз басқа каталогқа өте аласыз.

Суреті бар файл атауын белгілеңіз, тышқанды шертіп *OK* батырмасын басыңыз немесе сол файлдың атауын екі рет шертіңіз. Сурет қою нүктесінде пайда болады. Егер *Көру* ауыстырып қосқышы қосылатын болса, онда таңдалған суретті құжатқа қоймастан бұрын демонстрациялық терезеден көруге болады.

Word *Файлмен байланыстыру* және *Құжатта сақтау* қосқыштары жағдайымен анықталатын сурет пен құжаттың байланысуының үш тәсілін қарастырады. Бұл тәсілдерге 3.4-кестеде түсініктеме беріледі.

Бұл тәсілдерді қолданудың оларды қолданғандағы айырмашылығы неде? Барлығы суреттердің саны мен олардың өлшеміне байланысты.

Сіз үлкен емес суреттері бар мәтін құрасыз, бірақ оларды құжаттан тыс редакциялағыңыз келмейді делік. Онда ең дұрысы 1 тәсілді — суреттің құжатта сақталуын қолданған жөн: сіздің файлыңыздың көлемі болмашы ғана үлкейеді, есесіне бастапқы сурет-файлдарға алаңдамай компьютерден компьютерге көшіруге және ауыстыруға болады.

3.4-кесте			
Файлмен байланысы	Құжатта сақтау	Түсініктеме	Тәсіл
Жоқ	Иә	Сурет құжатқа орналасады. Бастапқы файлмен байланысы жоқ	1
Иә	Жоқ	Сурет орнына құжатқа тек бастапқы файлға сілтеме орналасады	2
Иә	Иә	Сурет құжатқа орналасады. Бір уақытта бастапқы файлмен байланыс орнайды	3

Егер құжатта ондаған суреттер есептелген болса жағдай кенеттен өзгереді, әйтпесе жүздеген суреттердің әрқайсысы қомакты өлшемге ие (100, 300, 700 Кбайт делік). Мұндай жағдайда 2 тәсілді — құжатқа суреттің орнына ол файлдың орнын қосуды қолданған жөн. Ары қарай сіз графикалық редактор көмегімен құжатпен ешқандай байланыспай суретті редакциялай аласыз және Word әрбір басып шығаруда суреттің өңделген нұсқасы қолданылады. Расында бұл тәсіл құжатпен жұмыс істеу кезінде өнімділікті төмендетеді; сонымен қатар файл-суреттердің барлық жерде сіздің құжатпен қатар жүруін ойлауыңыз керек (сурет орны өзгермеу керек). Бірақ барлық жағдайда бұл (әсіресе орта өнімді компьютерлерде) — жалғыз амал. Мәселе графикалық файлдардың ереже бойынша көлемінің үлкен болуы. Мысалы, екі-үш суреттің өлшемі құжаттың негізгі мәтінінің өлшемін 10 — 20 есеге жоғарылатады. Графикалық файлды құжатқа көшіру іс жүзінде жүйеде мұндай файлдың екі көшірмесі пайда болатынын білдіреді (сіз байланыс орнатпаған болсаңыз да) және әрбір пайдаланушы өзінің дискісіне графикалық файл көшірмелеріне арнап 40...60 Мбайт «сыйлай» алмайды.

3 тәсіл — сурет пен құжаттардың байланысын орнатады; Word құралдарымен Word процессорынан тыс суреттерді редакциялауға мүмкіндік береді. Бірақ жоғарыда келтірілген себептерге байланысты бұл тәсілді қолдану — орташа пайдаланушы үшін тым астамдық.

Суреттермен жүргізілетін операциялар. Суретті қойғаннан кейін оны басқа бағдарға ауыстыруға, масштабтауға, өлшемін өзгертуге, суреттің айналасына жиектеме қоюға болады. Бұл операцияларды орындамас бұрын суретті белгілеу керек, яғни оны тышқанмен шерту керек.

Суретті «Drag-and- Drop» стандартты әдісімен ауыстыруға болады.

Суреттің өлшемін масштабтау және өзгерту үшін сондай-ақ қалыпты нұсқадағы көрініс терезелерін өзгерту техникасына ұқсас стандартты техника қолданылады. Белгілегеннен кейін сурет периметрі бойынша сегіз қара тікбұрыштармен масштабталған жиектемемен көмкеріледі (бұрыштарында және әрбір бетте). Тікбұрышты тышқанмен көрсетіп және тышқанның сол батырмасын басып жиектемені кез келген жаққа қарай жылжытып немесе кез келген бұрышқа «ұзарта» аласыз (терезе өлшемін өзгертуіңіз сияқты). Егер қара тікбұрышты ауыстыру кезінде [Shift] пернесін басып ұстайтын болсаңыз, суреттің пропорциясы емес өлшемі өзгереді (бұл тәсілмен кез келген жақпен суретті

«қиюға» болады).

Кадрлармен жұмыс. Біз құжатқа суретті қоюдың ең қарапайым тәсілін сипаттадық және енді бұл тәсілмен қойылған суретті мәтінге «бейімдеу» біршама қиын екеніне көзіңіз жетеді. Бірақ Word бағдарламасында суреттерді ғана емес сонымен бірге құжаттың құрамдастырылған үзінділеріне (кестелер, суреттер, мәтіндер) де жеңіл әрекет етуге болатын икемді механизмі бар. Бұл механизмді қолдану үшін құжат үзіндісін (мысалы, сурет) *кадр* деп аталатын арнайы жиектемеге орналастыруға болады. Ары қарай бұл кадрды құжат бойынша ауыстыруға болады.

Жоғарыда айтылғандай суретті қойып тышқанды шертіп белгілеңіз, ал одан соң *Қою/Кадр* командасын таңдаңыз. Бұл кадрды «Drag-and-Drop» әдісімен ауыстыра отырып, бетте суретті қалауыңызға қарай орналастыру мүмкіндігіне ие боласыз. Сонымен қатар мәтін суретті кез келген жағынан айнала алады. Кадрсыз бұған жету өте қиын — әртүрлі амал-тәсілдерді қолдануға тура келеді.

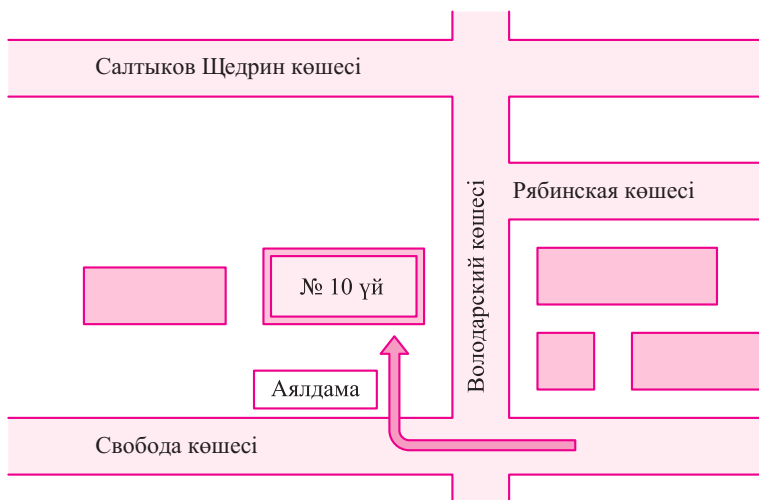
Схеманы сызу. Схемаларды (мысалы, жүріс схемасы немесе ұйымның құрылымдық схемасы) құру, редакциялау және форматтау үшін Word 2010 бағдарламасында сызудың «ішкі» құралдары қарастырылған. Схеманы сызу алгоритмі өте қарапайым:

- 1) Қою қосымша бетіне өтеміз;
- 2) *Пішіндер* батырмасын басамыз;
- 3) Барлық тізімнің ішінен қажетті пішінді тандаймыз және пішінді сызу керек орынға курсорды апарып жылжытамыз;
- 4) тышқанның оң батырмасын басамыз және оны жібермей пішінді ұзартамыз;
- 5) Пішінді белгілейміз және пайда болған *Үлгі/Сызу құралдары* белгісінен қажетті әсерлерді тандаймыз.

Мысал ретінде үйге баратын схеманы тұрғызамыз (3.2-сурет). Ол үшін *Қою* қосымша бетінен *Жазба* командасын тандаймыз, оны тышқан курсормен шертеміз және параққа көшіргеннен кейін тікбұрыш түрінде ұзартамыз. Содан соң алынған тікбұрыш аймағына көше және үй атауы бар жазбаны енгіземіз.

Мәтін бағытын тік жасауға болады (*Үлгі/Мәтін бағыты* командасы).

Ұқсас басқа мәтінді өрісін құруға және оны біріншінің қасына жылжытуға болады. Құрылған нысандарды ауыстыруға және тышқан курсорі көмегімен олардың өлшемін өзгертуге болады. Бағытты көрсету үшін бағыттағыштарды қолданады. Ол үшін *Сызу* қосымша бетінде «Бағыттағыш» нысанын тандайды және курсорды бір нүктеден басқа нүктеге ұзартады.



3.2-сурет. Үйден басқасына өту сызбасы.

Алынған бағыттағышты сондай-ақ схеманың кез келген нүктесіне жылжытуға болады. Схеманың барлық элементтерін бір бүтін топқа байланыстыру үшін олардың барлығы тышқан курсоры батырмасының көмегімен және [Shift] пернесін қолдану арқылы белгіленеді. Содан соң *Сызу* қосымша бетінен *Әрекет* батырмасы және қалқымалы диалогтық терезесінен *Топтау* белгісі таңдалады.

Егер тұрғызылған схемаға қою, өшіру немесе ауыстыру мақсатында өзгерістер енгізу керек болса, онда алдымен схеманы *Әрекет*, *Топ-топқа бөлу* кезекті таңдауларымен топ-топқа бөлу керек, ал содан кейін схеманы редакциялауды жүргізу керек.

Схеманы тұрғызғаннан кейін оны форматтауға, жүйе мен бағыттағыштар өлшемін, мәтін ұзындығын, әріптер кескінін, жиектеме және бағыттағыш түрін өзгертуді және т.с.с. үйрену керек. Тіпті жазық тікбұрыштардан көлемді пішіндер жасауға болады. Ол үшін нысанды белгілеу керек, мысалы мәтінді жиектемемен және жиектемені екі рет шертіп *Редакциялау* терезесін шақыру керек. Мысалы мәтін айналасында көрінбейтін жиектемені тұрғызуға болады. Ол үшін автопішіндерді *Форматтау* терезесінен келесідей *Сызық/Түс/Ақ* кезекті командалары таңдалады.

Тұрғызылған бағыттағыш түрін де өзгертуге болады. Ол үшін бағыттағыш тышқанды шерту арқылы шығарылады және содан кейін алдыңғы жағдайдағыдай пішіндерді *Форматтау* терезесі шығарылады. Бұдан әрі сызық түрін және бағыттағыш ұшын реттеуге болады.

3.2.6. Word қосымша мүмкіндіктері

Мәлімет. *Файл/Қасиеттер* командасын таңдап сіздің құжаттағы жалпы мәліметтер көрсетілетін *библиографиялық карточканы* құра аласыз: еркін аталым (атау), тақырып, автор, кілтті сөз, түсіндірмелер. Кітаптардың сипаттамасымен нақ осы карточкалар кітапхананың алфавитті және жүйелік каталогтарында сақталады. Құжат карточкасын *Файл/Басып шығару* команда-сымен басып шығаруға болады.

Бірнеше бағаналарға мәтінді жазу. *Пішін/Бағаналар* коман-дасының көмегімен жазылған мәтінді бірнеше бағаналарға бөлу-ге болады (газет мақалаларын дайындауда жасалады).

Бастапқы әріп — әріппен, өлшеммен және өрнекпен белі-гіленген азат жолдың бірінші әріпі. Бастапқы әріппен көбіне құ-жатқа кіріспе үзіндісін әрлейді (газет және журнал мақалаларын-да, көркем шығармаларда).

Мәтінді курсорды бастапқы әріппен басталуы керек азат жол ішіне қойыңыз және *Пішін/Бастапқы әріп* командасын таңдаңыз. Ары қарай *Бастапқы әріп* диалогтық терезе көрсетуімен жүре отырып, әріп, өлшем және бастапқы әріп орналасуын таңдау ке-рек. Бастапқы әріпті тұрғызғаннан кейін оны жиектемемен және кара фонда ақпен белгілеуге болады.

Математикалық өрнектерді қою. Word бағдарламасында қарастырылған таңбаларды форматтау құралдары (курсив, грек әріптері және Symbol әріпінің математикалық белгілері, жоғарғы және төменгі көрсеткіштер) көптеген математикалық өрнектерді тікелей жазуға мүмкіндік береді, мысалы

$$x \in A, f_1(x) \geq 0, (\alpha + \beta)^2 = \alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta.$$

Word 2010 редакторында неғұрлым күрделі өрнектерді (мы-салы, интеграл, барлық мүмкін қосындылары, матрица, көбей-ту операциялары белгілерімен және т.с.с.) енгізу үшін *Қою* қо-сымша бетінен *Формула* командасын қолдану қажет (р белгісі). Экранда олардың көмегімен айтарлықтай күрделі формулаларды тұрғызуға болатын математикалық нысандар (анығырағы олар-дың үлгілері) тізімі пайда болады, мысалы:

$$y = \sum_{i=1}^n a_i x^i + \frac{\sqrt{1+x^3}}{\int_0^x \cos(\pi t^2 + \omega(t)) dt}.$$

Word құжатына қайтып келу үшін Equation нысанынан тыс қандай да бір жерді тышқанмен екі рет шерту керек; Equation бағдарламасын қайта шақыру үшін оның нысанына тышқанды екі рет шерту керек.

Мәтінді әсерлерді құру. Microsoft WordArt арнайы қосымша көмегімен сіз өз құжатыңызда арнайы әсерлі жазбаларды тұрғыза аласыз (мысалы, шақыру хаттар, құттықтаулар, жарнамаларға арналған). Курсорды жазба қойылатын орынға қойыңыз, *Қою/Нысан* командасын таңдаңыз, ал содан кейін бағдарлама тізімінен (жоғарыға қараңыз) — WordArt жолын таңдаңыз. Экранда Microsoft WordArt бағдарлама терезесі пайда болады, онда сіз көлденең мәзір, құралдар панелі және жазба енгізуге арналған терезені көресіз. Интерфейстің бұл элементтері көмегімен WordArt нысандарын құруға және редакциялауға болады:

- Мәтінді жазу немесе түрлендіру (бір немесе бірнеше жол);
- Мәтінге кез келген пішін беру (мысалы, оны доға бойынша бұғу) және т.б.

Word құжатына қайтып келу үшін WordArt нысанынан тыс кез келген жерді тышқанмен шерту керек; WordArt бағдарламасын қайта шақыру үшін оның нысанын тышқанмен екі рет шерту керек.

Құжаттарды алдын ала қарап шығу. Құжаттардың қағазда қалай көрінетіндігін қарап шығу үшін (яғни атаулардың, азат жолтардың, кестелердің, суреттердің, нұсқамалардың және т.б. орналасуының дұрыстығын және жинақылығын тексеру) *Файл/Алдын ала көру* командасын таңдаңыз немесе *Стандартты* құралдар панеліндегі  пиктограммасын шертіңіз. Экранда шығатын құжат беттері принтерден қалай басып шығарылатынын көрсетеді. Алдын ала көру бізге беттердің «таза» кескіндерін көруге және оның сапасын тексеруге мүмкіндік береді. Көруді аяқтаған соң, көру құралдары панелінің *Жабу* батырмасын басыңыз.

Құжаттарды басып шығару. Құжатты принтерде басып шығару үшін *Файл/Басып шығару* командасын таңдаңыз. Басып шығару диалогтық терезесінде қосымша мәлімдемелерді: басып шығаруды (*Басып шығару* ашылмалы тізімі), құжаттың көшірме санын, бет диапазонын көрсетуге болады.

Басып шығару тізімінде нені басып шығару керек екенін көрсетуге болады (барлық құжат немесе ондағы тек қана библиографиялық карточка).

Беттер таңдау өрісінің тобы барлық құжатты басып шығаруға, ағымдық бетті басып шығаруға, таңдалған беттерді басып шығаруға мүмкіндік береді. Соңғы жағдайда Word басып шығаратын нөмірлерді жазуды сұрайды. Беттер нөмірін (мысалы, 25),

беттер нөмірлері тізімін (мысалы, 2, 4, 5), беттер диапазонын (мысалы, 6... 14) және т.б. жазуға болады.

Қорытындылай келе бұл тарауда біз Word процессорымен мәтінді құжаттарды өңдеудің неғұрлым маңызды қағидаларын және негізгі тәсілдерін жеткілікті түрде толығымен сипаттадық. Біз қарастырмаған дұрыс жазу ережесін тексеру, мазмұн және пәндік көрсеткішті құру, әртүрлі пішінді файлдарды айырбастау, құжаттарды қорғау және басқа да сұрақтар бар. Бір жағынан бұл оқулық көлемінің шектеулі болуынан, бір жағынан Word мәтінді процессорымен тәжірибелік жұмыс процесінде бұл сұрақтарды өздігінен үйренуге ықыласы барларды ынталандыру үшін автордың тілегі.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Мәтіндік процессордың міндеті қандай? Мәтіндік процессордың функционалдық мүмкіндіктерін атап шығыңыз.
2. Microsoft Word мәтінді процессорының мүмкіндіктеріне сипаттама беріңіз.
3. Құжат үлгісі дегеніміз не? Үлгілер не үшін керек?
4. Мәтін азат жолы дегеніміз не, оның сөйлемнен айырмашылығы қандай?
5. Стиль дегеніміз не? Форматтау құралдар панеліндегі рәсімдеудің ашылмалы тізіміндегі әріптердің ашылмалы тізімінен айырмашылығы неде?
6. Беттердің құрылымдық элементтерін атап шығыңыз және оларды құжат мысалында көрсетіңіз. Беттер параметрлерін өзгерту тәсілдеріне сипаттама беріңіз.
7. Экранда кескіннің масштабын қалай қоюға болады? Экранда құжатты масштабтау басып шығару кезінде таңбалардың өлшеміне әсер ете ме?
8. Word мәтінді процессорында математикалық формулаларды қалай жазуға болады?
9. Word процессорының сызу мүмкіндіктерін сипаттаңыз.
10. Word процессорында кестелерді қолданудың қандай ерекшеліктері бар?
11. Жазылған мәтінді кестеге қалай орналастыруға болады?

Зертханалық жұмыстарға арналған тақырыптар

1-тақырып. Word-та қарапайым құжатты қалыптасыру

Тапсырма. Өз оқу орныңыздың бланкісін дайындау және онда осы оқу орнында оқитыныңыз жайындағы анықтаманы басып шығарыңыз (3.3-сурет):

РФ Білім және ғылым министрлігі
П.Г. Демидов атындағы
Ярославль мемлекеттік университеті
150000, Ярославль, Советская көшесі, 14

№ _____ № _____

АНЫҚТАМА

Бұл анықтама Кузнецова Ольга Петровнаға Ярославль мемлекеттік университетінің информатика және есептеу техникасы факультетінің 2-курсында (күндізгі) оқитындығын растау үшін берілді.

ИЕТ факультеті деканы _____ П.Г. Парфенов

« ____ » _____ 2014 ж.

3.3-сурет. Анықтама мысалы

2-тақырып. Word кестелерімен жұмыс

Тапсырма. Аптаға сабақтар кестесін жазуға арналған кестені жасау:

Күні	Пән	Күні	Пән
дүйсенбі		бейсенбі	
сейсенбі		жұма	
сәрсенбі		сенбі	

Кестені сабақ кестесімен толтыру. Пәндердің атауын курсивпен теру.

3-тақырып. Word математикалық формулаларымен жұмыс

Тапсырма. Математикалық формулаларды қамтитын мәтінді теру.

Сызықтық алгебралық теңдеулердің жүйесін қарайық

[illegible]

Жүйені (1) матрицалық түрде жазамыз $Ax = b$, бұнда матрица A және вектор-бағандар x, b мынадай түрге ие:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}, \quad x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_n \end{pmatrix}. \quad (2)$$

Егер $n \times n$ өлшемді A матрицасы төмендемеген болса, яғни оның анықтауышы $|A| \neq 0$ және соның салдарынан A^{-1} кері матрицасы бар болады, онда (1) жүйенің шешімін $x = A^{-1}b$ түрінде жазуға болады.

ГРАФИКАЛЫҚ АҚПАРАТТЫ ӨНДЕУ

4.1. ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР

Компьютерлермен жұмыс жасау кезінде ақпараттың сан алуандығы деректердің сан түрлі форматтарын жасауға әкелді. Мұндай сан алуандылық графикамен жұмыс істейтін тіпті кәсіби маманның өзіне оңайға соқпайды.

Егер мәтінді және құжаттық ақпаратты сақтау үшін бірнеше әртүрлі форматтардың бар екендігін ескерсек, онда графикалық туралы не айтуға болады? Графика компьютердің экранында кең түрде көрсетілген. Мұнда әдемі статикалық суреттер, көп түсті фотосуреттер, тіпті толық масштабты бейнефильмдер де бар. Ал компьютерлік ойындар ше! Заманауи компьютерлік ойындарды кинодағындай қозғалатын бейнелерсіз, яғни дамыған графикасыз елестетудің өзі мүмкін емес. Бұл аздай, қазіргі кинематограф енді компьютерлік графикасыз жұмыс істей алмайды. «Властелин колец» және «Терминатор» сияқты фильмдерінің жасаушылары миллиондаған көрермендердің көңілінен шыққан керемет көрермендік әсерлерге қол жеткізу үшін компьютерлік графикамен анимацияны қолданғандары бәріне мәлім.

Графикалық деректерді сақтаудың елуден астам түрлі форматтары бар. Мұндай алуандылықтың бірнеше себептері де бар.

Біріншіден, көптеген әзірлеушілер өздерінің бағдарламалары үшін танымал болған күрделі форматтарды қолдану және бейімдеудің орнына, бейнені суреттеуде арнайы анағұрлым қарапайым форматтарды қолдануды дұрысырақ көреді.

Екіншіден, графикамен жұмыс істеу кезінде техниканың аппараттық мүмкіндіктерін ескеруге тура келеді. Осылайша, XX ғасырдың 80-ші жж. 256 x 192 пиксель көлемінде ақ-қара түсті бейнені қолдайтын стандартты графикалық формат қолданылып

келді. Сол кездегі техниканың деңгейі үшін бұл жеткілікті болды. Біраз уақыттан кейін компьютерлер өзінің графикалық мүмкіндіктерін көп жақсартты, аталып отырған формат 256 түсте көрсететін және бейнені 640 x 480 пиксел көлемінде қалыптастыруға мүмкіндік беретін басқа форматпен ауыстырылды. Бұл форматтың заманауи дамуы (ол PNG деп аталады және мысал үшін, MSOffice қосымшаларымен көрсетіледі) 2 048 x 1 536 пиксел заманауи мониторлардың рұқсатын және миллиондаған түстердің реңктерін қолдауға мүмкіндік туғызады.

Үшіншіден, бейнелердің алуан түрлері үшін өзінің кәдімгі сақтау формалары болады. Осылай, сызбалар мен схемалар үшін сызықтардың, ұсақ детальдардың бейнелеудің анықтылығы маңызды болып табылады, бірақ түстерді беру айтарлықтай маңызды емес. Табиғат көріністерімен фотосуреттердің файлдарын сақтау үшін – керсінше, түрлі түсті сурет ұсақ детальдардың анықтылығынан маңыздырақ.

4.2. ГРАФИКАЛЫҚ АҚПАРАТТЫ САҚТАУ ЖӘНЕ ӨНДЕУ ТӘСІЛДЕРІ

Суретті сапасына қойылатын әртүрлі талаптарға және графикалық ақпараттың міндетіне байланысты, тәжірибеде осы ақпаратты сақтау және өндеуде екі түрлі тәсілдеме қолданыла алады.

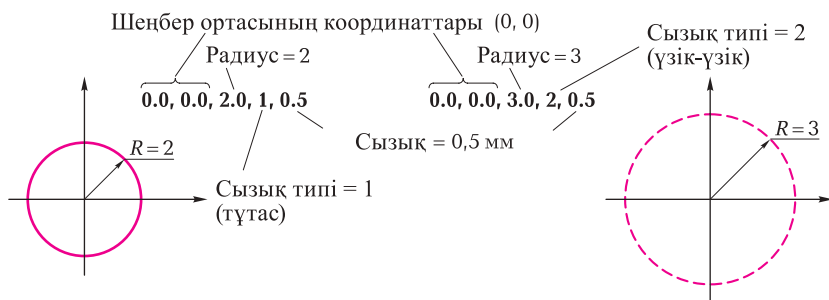
Бірінші тәсілдеме суреттің әрбір пикселін сипаттаудан құралады, ал сурет тұтастай түрлі түсті пикселдердің жиынтығынан тұрады. Мұндай тәсілдеме *пикселді* немесе *растрлық графика* деп аталады. Осындай түрдегі сурет әрқашан принтерге салынады, осындай болып ол сандық фотокамерамен сканерлеу немесе фотосуретке түсіру нәтижесінде шығады. Бұл сурет адами қабылдауға жақын. Осындай тәсілге көптеген графикалық редакторлардың жұмысы негізделеді. Мысалы, Windows қосымшаларының жиынтығына кіретін Paint редакторы, Adobe компаниясының графикамен кәсіби жұмыс істеу жүйесінің Adobe Photoshop қуатты графикалық редакторы типтегі секілді редактор болып табылады.

Екінші тәсілдеме суретті кесінді, доға, шеңбер, тікбұрыш және т.б. стандартты графикалық элементтерінің көп санының жиынтығы ретінде ұсынуға негізделген мұндай элементтер *графикалық қарапайымдар* деп аталады. Бірнеше қарапайымдардан объект құруға болады, ал бірнеше объектілерден – сурет.

Бұл тәсілдеме *векторлық графика* деп аталады. Ол суретті компьютерлік алгоритмдік сипаттауға негізделген. Бұл тәсіл объектілердің қалпын, олардың суреттегі өзара орналасуын өте анық сипаттауға мүмкіндік береді. Техникалық құжаттар мен сызбалармен жұмыс істеуге, AutoCAD, ArchiCAD, MSVisio сияқты автоматтандырылған жобалау жүйесіне және инженерлік құрастыруға бағытталған графикалық редакторлар графикалық ақпараттың векторлық түрімен жұмыс істейді. Негізгі кәсіби графикалық редакторлар анимация немесе полиграфия үшін суреттерді дайындау үшін, векторлық графикамен жұмыс жасауға бағдарланған. Оларға CorelDraw и Macromedia Freehand сияқты танымал бағдарламалық жүйелер жатады.

Егер компьютер экранындағы немесе принтермен бастырылған суретті қарасақ, ол векторлық немесе пикселдік графикамен қалыптасқандығын бірден түсіну оңайға түспейді. Егерде ойша суретті үлкейтетін болсақ, растрлық ұсынуда бұл жеке нүктелердің жиынтығы болып шығады, ал векторлықта – графикалық қарапайым – доға.

Векторлық көріністе барлық қарапайымдар өзінің математикалық формулаларымен және сызықтардың сипаттарымен суреттеледі. Осылайша, түзудің кесіндісі математикада векторларды беруде жасалатындай, кесіндінің басы мен аяғының координаталарымен сипатталады. Координаталардан басқа, осы кесінділерді қосатын сызықтардың түрі (тұтас, пунктирлі, штрихпунктирлі және т.б.) және осы сызықтардың қалыңдығы сипатталады. Тура осылай, шеңбер өз центрінің координаталарымен, радиусымен, сызықтың түрі мен қалыңдығымен беріледі (4.1-сурет).

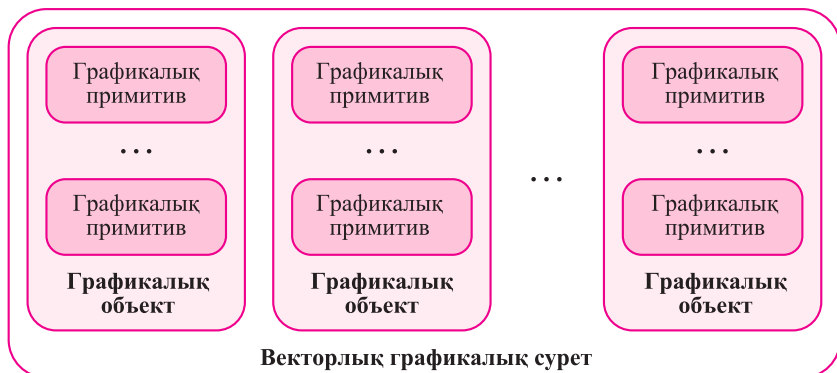


4.1-сурет. Шеңбердің векторлық көрінісі

Осылайша, графикалық қарапайымдар суреттеу векторларының көмегімен сипатталады, сондықтан мұндай көрсету векторлық графика деп аталады. Бір суретті растрлық сипаттау үшін ақпаратқа қарағанда, векторлық сипаттау үшін ақпарат айтарлықтай аз орын алады. Сызықтар түрлерін өзгерту, мөлшерлерді ұлғайту немесе кішірейту сипаттау векторын қайта есептеу арқылы жүзеге асады. 1 мм және 999 мм радиусты шеңбер туралы деректерді сақтау үшін ақпараттың бірдей көлемі талап етіледі.

Барлық векторлық суреттер объектілердің жиынтығынан құралады, олардың әрқайсысы өз кезегінде басқа объектілер мен базалық примитивтерден тұрады. Векторлық графикалық суреттің жалпы құрылымы 4.2-суретте берілген. Векторлық редакторларда, әсіресе, инженерлік жүйелерде жұмыста қолданылатын стандартты графикалық элементтердің тұтас кітапханалары жинақталады. Машина жасау, құрылыс, сәулеттік, технологиялық жобалау үшін кітапханалар бар, олар жобалау мен конструкциялау үшін жүздеген стандартты компоненттерінен құралады, және олардың жасаушылары көптеген сағаттар бойы тынымсыз еңбектенді.

Векторлық графикада барлығы жақсы: орын аз, анықтылық та, жалғау да бар, мөлшерлерді де ауыстыру жеңіл, бірақ барлығы осылай көрінетіндей оңай емес. Мысалы, өткен жазда жолдастарыңызбен бірге демалған орманның, өзеннің пейзажын немесе тау бөктерлерінің көркем фотосуретін векторлық түрде суреттеп көріңізші. Оп-оңай ма екен! Тіпті фотосурет былай тұрсын. Жай ғана дөңгелек, дөңгелектің сол жағының түсі ептеп қана ашық көктен оң жағына қарай қызыл-қошқыл түске алмасуын, ал табысқа қол жеткізудің ешбір кепілі және жоқ.



4.2-сурет. Векторлық графикадағы суреттің құрылымы

Векторлық графика объектінің түсіне сүйенеді, ол сол сияқты объектіні суреттеу векторында беріле алады, бірақ суреттің бөлек нүктелерінің түсін көрсете алмайды, сондықтанда жартылай тондармен нашар жұмыс істейді, алайда дәл солар жоғары сапалы суреттерге нағыз таңғажайыптылықты береді.

4.1-кесте. Графикалық ақпаратты ұсырудың сипаттамалары

Векторлық ұсыну	Растрлық ұсыну
Сурет графикалық объектілердің жиынтығы түрінде сақталады	Сурет жеке пиксельдерді суреттеу түрінде сақталады
Файлдар аз орын алады	Файлдар көп орын алады
Файлдың көлемі суреттің көлеміне байланысты емес	Файлдың көлемі суреттің көлеміне байланысты
Графикалық объектілерді және олардың жалғасуларын нақты жайғастырады	Нақты жайғастыру жоқ, объектілерді суреттеу жоқ
Объектінің тек тұтас түсі беріледі	Нақты жартылай тондық түсті беру
Сапасын жойып алмай, оңай масштабталынады және өзгереді	Масштабтау сапаны жоғалтуға әкеп соғады
Объектіні математикалық суреттеуді қолданады, әрбір графикалық редактор үшін өзінікі	Суретті нүктелі суреттеуді қолданады, әдетте бірнеше стандартты форматтар жиынтығы қолданылады
Әртүрлі растрлық форматтарда сақталуы мүмкін	Векторлық форматқа ауыстыру өте қиын және қолмен көп жұмыс істеуді талап етеді
Графикалық объектілер мен анимацияларды бағдарламалық құралдармен автоматты түрде жасауда қолданыла алады	Векторлық графикалық суреттер мен анимацияларды жасау кезінде негіз болып қолданыла алады
Инженерлік графикада, автоматтандырылған жобалауда, құруда, TRUETYPE-қаріптер, электрондық картография жасауда пайдаланылады. Жоғары сапа, масштабтау қажет болатын барлық жерде,	Түсті беру маңызды болатын, жоғары фотографиялық сапалы бейнелерді өңдеуде пайдаланылады. Суреттерді Интернетте беру кезінде, басып шығару және полиграфияға беруде пайдаланылады

Векторлық графикалық суреттердің ішінде растрлықтар оңай жасалады, барлық векторлық редакторлар өз суреттерін сақтау құралдарын бірнеше кең таралған растрлық форматтарда ұстайды. Алайда кері операция өте қиын, ол көп еңбек пен адамның компьютерде тынымсыз жұмысын талап етеді. Бұл операция суретті *векторизациялау* деген атауға ие. Әсіресе түсті суреттерде жасау өте қиын.

Ескерту. Осы салада күн сайын дамып келе жатқан маңыздылардың бірі жағрафиялық деректер мен электронды карталарды өңдеу кезінде векторизациялау болып табылады. Әуетүсірілім және ғарыштық фототүсірілімнің деректерін өңдеуге және түрлі территориялардың электронды картасын – геоақпараттық жүйені (ГАЗ) жасауға мүмкіндік беретін әртүрлі кәсіби графикалық жүйелер бар.

4.1-кестесінде графикалық ақпаратты векторлық және растрлық ұсынудың кейбір салыстырмалы сипаттамалары берілген, ал сіздер енді «өздеріңіз ойланып, шешіңіздер ...».

4.3. ГРАФИКАЛЫҚ АҚПАРАТТЫҢ ТҮСТІК ҮЙЛЕСІМІ

Файлдарда ақпарат қатқыл дискіде қалай да сақталғанымен, адам монитордың экранында немесе басылып шығарылған суретте оның люминофор немесе бояудың нүктелерімен қалыптастырылғандығын көреді.

Бұл дегеніміз, графиканы ұсынудың екі негізгі параметрі бар екендігін білдіреді – түстің *ажыратымдылығы* (resolution) және сипатталуы, ол жиі *түстің тереңдігі* (colordepth) деп аталады. Осы параметрлерді түсінуге тырысайық.

Ажыратымдылық сурет пикселдерінің санымен анықталады, суретте неғұрлым пикселдер көп болса, соғұрлым графикалық ақпараттың ажыратымдылығы жоғары болады. Мониторлардың қазіргі стандарттары 4 096 x 2 160 пикселдерге дейін ажыратымдылықты қолдайды, ал стандартты офистік ажыратымдылық 1 920 x 1 080 болады. Көбінесе жоғары ажыратымдылықты компьютерлік дизайнерлер мен суретшілер кәсіби графикалық жұмыстарды орындау кезінде қолданады. Векторлық сурет монитордың экранына шығарғанда бәрібір пикселдікке қайта өзгереді.

Түстің тереңдігі түстердің санымен анықталады, олар суретті қалыптастыру және сақтау кезінде қолданыла алады. Бейнеле-

нетін түстердің саны жадының көлемімен анықталады, ол әрбір пикселдің түсін сақтайды.

Сурет тек қана екі түспен – ақ және қарамен ұсынылуы мүмкін. Мұндай сурет *екітүсті сурет* деп аталады. Бұл жағдайда әрбір пикселге бір бит жеткілікті. Бұдан гөрі кеңінен таралған суреттер сұр реңкті суреттер. Суреттің бұл түрі ақ-қара фото-суретті еске салады. Ол барлық принтерлермен пайдаланылады. Егер әр пиксел 4 битамен сипатталса, онда суретте сұрдың 16 реңкі бар болады, оған таза ақ және қара да қосылады. Пикселге 16 битті пайдаланған кезде суретте сұрдың 65 000 астам реңктері болады, нақтырақ 216.

Әрине бұдан гөрі түсті суреттерді сақтау қызықтырақ болып табылады. Ең қарапайымы әр пикселдің түсі туралы ақпаратты сақтау болады. Мұнда бөлінген жады сәйкес пикселдің түсінің нөмірін сақтайды. Бұл сияқты тәсілмен суретті сақтау *тікелей түс беретін сурет* деп аталыды, немесе фотографиялық сапалы сурет (truecolor). Заманауи компьютерлерде түсті суреттеу бір пикселге 32 битті құрайды, бұл миллиондаған түстерді қолдануға мүмкіндік береді. Бәрі жақсы болар еді, тек егер «жадының қарғысы» болмаса. 1024 x 768 рұқсаты бар, пикселге 32 бит пайдаланатын экран, суретті сақтау үшін үш мегабайтқа жуық жады талап етеді (32 x 1 024 x 768). Бұл жердегі мәселе қатқыл дискіде деректерді сақтау көлемінде ғана емес, сонымен бірге оларды монитордың экранына беруді ұйымдастыруда болып табылады. Заманауи бейнеквадраттардың жоғары жылдамдықты мүмкіндіктеріне қарамастан, компьютердің аппаратурасы алдында шешілмейтін міндеттер тұрады. Экранның рұқсаты 1 600 x 1 200 болғанда, мысалы, бейнекарта секундына деректердің 500-ден астам мегабайтын беруі тиіс.

Сақтаудың мұндай үлкен көлемін қысқарту үшін, шығыс деректерді қайта өзгертудің неше түрлі айла-тәсілдері қолданылады. Осындай тәсілдердің бірі – түстердің арнайы кестесі CLUT (colorlookup table). Мұндай кесте пиксел түсінің реалды түске қайта есептелген схемасын сақтайды, ол суретті экранға шығарғанда көрінеді. Бұл әрбір пикселге тек 8 бит сақтауға мүмкіндік береді, бірақ бір уақытта экранға тек 256 түс шығарыла алады. Осы кесте бойынша жылжығанда басқа 256 түс шығады. Бұл суреттің түсті реңктерін жасауға мүмкіндік туғызады, түс гаммасын қызыл немесе мысалы, көк жағына жылжытып.

MSOffice қосымшаларында сурет салу кезінде түстерді баптау дәл осындай тетік арқылы тәртіпке келтірілген. Егер құралдар панелінде сызықтар немесе мәтінді түспен құю құралын таңдап,

«Басқа түстер» тармағын басып түсін өзгертіп көрсеңіз, онда суреттің түстерін өзгерту мүмкіндігі пайда болады, пикселдердің түсін өзгерту көмегімен, сондай-ақ кестені өзгерту арқылы (*Түстерді баптау* терезесінде *Спектр қосымшасы*) жасауға болады.

Осы жерде графикалық файлдарда түстерді жіберу тәсілдеріне тоқталып өткен жөн. Бұндай бірнеше жүйе бар. Біріншісі, ең танымалы, түс жіберу жүйесі RGB (Red-Green-Blue: қызыл—жасыл—көк) деп аталады. Ол адам көзінің дәл осы түстерге сезімтал болып келетін түрлі рецепторларына сәйкес келеді. Тура осы тәсілдеме мониторларда және теледидарларда қолданылады. Онда түс аталған түстердің үш шоқтарымен жіберіледі. Әр шоқтың қарқындылығын өзгерте отырып, түс палитрасының барлық диапазонын алуға болады. Бұл жағдайда үш түстің әрқайсысына қарқындылық нөлден 255-ке дейін беріледі, және түс осы диапазонның үш санының жиынтығымен суреттеле алады. Осылай, 255, 255, 255 — бұл ақ түс, ал 255, 0,0 — қызыл.

RGB жүйесі қарапайым және қолайлы, ол, мысалы, суреттерді теледидардың экранына шығаруда пайдаланылады, алайда ол әркез жарамды емес. Әсіресе бұл басып шығару кезінде көрінеді. Бастырып шығару алдында суреттер графикалық файлдар түрінде жасалатын полиграфиядан түс жіберудің басқа жүйесі - CMYK (Cyan-Magenta-Yellow+ Black: көгілдір – күлгін - сары + қара) келді. Мұнда RGB-ға «қосымша» үш түс, бұдан басқа, қара түс пайдаланылады, оны алу өте күрделі:

$$\begin{aligned} \text{КӨГІЛДІР (CYAN)} &= \text{АҚ} - \text{ҚЫЗЫЛ (RED)} = \\ &= \text{ЖАСЫЛ} + \text{КӨК}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{КҮЛГІН (MAGENTA)} &= \\ &= \text{АҚ} - \text{ЖАСЫЛ (GREEN)} = \text{ҚЫЗЫЛ} + \text{КӨК}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{САРЫ (YELLOW)} &= \text{АҚ} - \text{КӨК (BLUE)} = \\ &= \text{ҚЫЗЫЛ} + \text{ЖАСЫЛ}. \end{aligned}$$

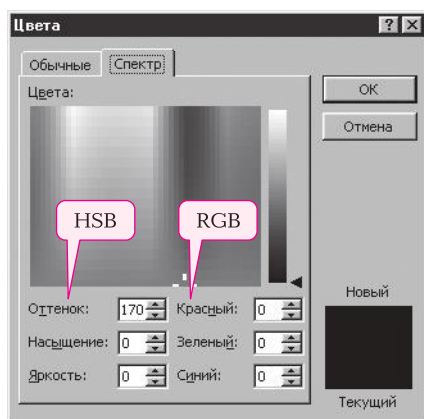
Осындай принцип арқылы түсті принтерлер де бастырады. Оларға CMY үш бояу картридждер және қара бояуы немесе қарасиясы бар қосымша картридж қойылады. Бүріккіш түсті принтердің тек ең қарапайым үлгідерінде жеке қара түсті сиясауыт қолданылмайды.

CMYK жүйесінде әрбір түс палитраның сәйкес түсінің пайызымен суреттеледі, және түстердің мәні нөлден 100%-ға дейін өзгереді. Бұл схема қажетті түсті алу үшін тиісті бояудың қанша пайызын араластыру керектігін айтатын іспетті. Осылай,

СМҮК 0,100,100,0 тең мәні — бұл ашық қызыл түс, ал сұрдың градациясы 0,0,0,0-ден — ақтың 0,0,0,100-ге дейін — қараға өзгеру арқылы жеткізіледі. СМҮК жүйесі әсіресе, жоғары сапала суреттің кейіннен бастырылуға және полиграфиялық орындауға бағытталған кәсіби графикалық құралдарда кеңінен пайдаланылады (Adobe Photoshop, CorelDraw, Macromedia FreeHand және т.б.).

Адам түрлі түсті суретті көргенде, әрине, оны көгілдір немесе күлгіннің пайызы бойынша бағаламайды немесе әртүрлі түстерді араластырмайды, ол нәтижелі түске қарайды және түстің ашықтығын, оның реңктерін және қанықтылығын көреді.

Бұл тәсілдемеде HSB (Hue— Saturation—Brightness: реңк—қанықтық—ашықтық) түс жіберу жүйесі негізделген, ол сондай-ақ суреттермен жұмыс жасауда қолданылады және түс жіберу туралы интуитивті көрсетуге бағытталған. Сөз көк теңіз туралы болғанда, біз бір көк түсті түсінеміз, ал көк аспан туралы айтқанда, онда — басқаны түсінеміз. Гәптің бәрі көк түстің ашықтығында болып табылады. Өрт сөндіру көлігінің қанық қызыл түсі «қызарған» беттің солғын алқызыл түсі емес. Егер MSOffice қосымшаларынан түстерді баптау терезесіне қарасақ, бұл туралы жоғарыда айтқан болатынбыз, онда *Спектр қосымшасында* түсті баптаудың екі бағаны болады: оң баған RGB, ал сол баған HSB бағытталған (4.3 сур.).



4.3-сурет. Түсті таңдау

Ескерту. Түрлі түсті графикамен жұмыс жасау кезінде жиі түс жіберу жүйелерінің нақты сәйкестігі болмағандығынан, принтерде шығатын түс экранда көрінетін түске толығымен сәйкес келе бермейді. Графикалық дизайнерлердің және аниматорлардың кәсіби ортасында арнайы мониторлар мен принтерлер пайдаланылады, олар түс жіберудің бір немесе бірнеше схемалары бойынша нақты түстерді баптайтын және қолдайтын мүмкіндіктеріне ие. Мұндай жабдық калибрленген деп аталады және кәдімгі офистіге қарағанда едәуір қымбат тұрады.

Айтылғандай, әртүрлі жағдайларда графикалық ақпаратқа сан түрлі талаптар қойылады. Бір түрлер үшін сызықтардың нақты сақталуы, мөлшерлері маңызды, ал түс жіберу айтарлықтай емес немесе тіптен қолданылмайды. Мұндай түрлерге сызбалар, схемалар, жай суреттер жатады. Фотосурет үшін нақ осы түс жіберу маңызды болады, ал контурлық сызықтардың анықтылығы аса маңызды емес. Осыған байланысты, суреттің екі түрін ажыратады: контурлы (lineart) және жартылай тонды (photographic). Контурлы сурет әдетте бірнеше қарапайым түспен шектеледі немесе тіпті ақ-қара болады, ал жартылай тонды түстердің фотографиялық сапасын құрайды.

4.4. **ГРАФИКАЛЫҚ АҚПАРАТТЫ СЫҒЫМДАУ**

Егер векторлық графикалық деректер суретті бейнелеуді векторлар жиынтығы түрінде сақтаса және салыстырмалы түрде аз орын алса, онда растрлық суреттер өзінің алғашқы күйінде сақтала алмайды. CLUT жүйесін қолдану, мәселені ішінара ғана шешеді, растрлық суреттерді тиімді сақтау және беру үшін сығымдау әдістері (compress) мен арнайы сүзгілер (filtering) қолданылады. Бұл әдістер берілетін немесе сақталатын ақпараттың көлемін азайтуға мүмкіндік жасайды. Сығымдау мен сүзгілеу әдістерінің көп түрлері бар, осы кітапта олардың тіпті бір бөлігін қарастырудың өзі мүмкін емес, керек те емес. Графикалық файлдарды қалыптастыру кезінде қолданылатын кейбір жалпы қағидаттарға тоқталайық.

Сығымдаудың ең бірінші алгоритмі *топтық кодтау* (runlengthencoding) деп аталады, және пикселдерді дәйекті суреттеуді пикселдердің бірдей топтарын суреттеумен алмастыруда болып табылады. Осылай, барлық пикселдерді солдан оңға, жоғарыдан төменге дәйекті суреттеудің орнына, олардың тү-

стері бойынша бірдей топтарын суреттеуге болады. Мысалы, 100 x 100 көлемді суреттің ортасында жасыл фонда орналасқан 30 x 30 мөлшерлі қызыл квадратты бейнелеу үшін, бейнелеудің мынадай дәйектілігін құруға болады: 3 535 жасыл (35 жол әрбірі 100 пикселден +35 жолда номер 36), 30 қызыл, 70 жасыл (35 ағымдағы және 35 келесі жолда), содан соң қайтадан 70 жасыл және әрі қарай кете береді. Суреттеу тағы да 3 535 жасыл пикселдермен аяқталады. Бұл кезде орын алып отырған жадының көлемі айтарлықтай қысқартылатыны түсінікті. Бұл алгоритм және оның дамуы көптеген графикалық файлдардың заманауи форматтарында қолданылады. Басқа алгоритм көршілес пикселдердің түстерін болжауға бағытталған және *болжау әдісі* (predictor) деп аталады. Мысалы, егер сол, оң жақтағы, жоғарғы, төменгі пикселдер – қара болса, онда орталық пиксел де қара болады деп болжам жасауға және ол туралы ақпаратты сақтамауға болады. Әсіресе, болжау әдістері контурлық суреттермен жұмыс жасағанда жақсы жұмыс істейді, онда іс жүзінде бір түсті фрагменттердің шекарасын ғана сақтау керек.

Фотографиялық суреттерді өңдеу үшін болжау әдісі ретінде қоршаған пикселдер түстерінің мәні бойынша пиксел түсінің мәнін орташалау алгоритмі жиі қолданылады. Әрине, іс жүзінде алгоритмді сығымдау күрделірек, бірақ олар біз жоғарыда айтып кеткен тәсілдерді қолданады. Осылай, мысалы, TIFF форматы жұмыс істейді, ол сығымдаудың бірнеше алгоритмін пайдаланады.

Тиімді сығымдау мәселесін шешудің бір тәсілі *шығындармен сығымдау* (lossycompression) болады. Бұл тәсілдеменің мәні; жақсы сығымдау үшін сығымдау кезінде кейбір деректерді лақтырады. Мұндағы мәселе суреттің сапасына қатты әсер ете қоймайтын деректерді лақтыру болып табылады. Бұл тәсіл адамның көру қабылдауын имитациялайтын іспетті, түйсіксіз деңгейде суреттің кейбір жоқ детальдары «лақтырылып тасталады» және сурет миға сараптауға ыңғайлы күйде «жіберіледі».

Осындай сығымдаудың анағұрлым танымал және өте жақсы әдісі – бұл JPEG әдісі, ол осы әдісті жасаған ұйымның атауымен аталған (JointPhotographicExpertsGroup — фотосурет бойынша сарапшылардың біріккен тобы). Адамның көзі түстің өзгеруінен гөрі ашықтықтың өзгеруіне көбірек сезімтал болып келеді, әдіс осыған негізделген, сондай-ақ адам түстің күрт өзгеруінен гөрі білінбей өзгеруін жақсырақ түсінеді. Осы тәсілдемелерден шыға отырып, JPEG ашықтықты дұрыстау сақтайды, сонымен қатар күрт өзгерудің орнына түстің байсалды өзгеруін қолдайды.

Жалпы JPEG форматы фотосуреттерді өте жақсы сығымдайды, бірақ контурлық сызықтардың анықтылығын төмендетпейді, «бұлыңғыр» әсер пайда болады.

Графикалық файлдармен жұмыс жасау кезіндегі қолданылатын сығымдау суретті сақтауда мінсіз құрал болып табылмайды. Ол, мысалы, графикалық ұсыныстың екі өлшемді сипатын қолданбайды, ақпаратты пикселдердің жолма-жол дәйектілігі деп қарастырады. Өндеудің кейбір алгоритмдері тиімділікті арттыру үшін сүзгілерді пайдаланады.

Z			
Тип / кеңейту	UNIX	Өндеу типі	Ерекшеліктер, әдетте қайда қолданылады
JPEG jpeg, jpg	Ия	Сығымдау шығындармен	Жартылай тонды фотографиялық суреттерді өндеуде. Файлдар көлемі қатты азайтады, бірақ сызықтардың анықтылығын жоғалтады
TIFF tif, tiff	Ия	Сығымдау мен сүзгілер шығындарсыз	Жоғары сапалы жартылай тонды суреттерді жоғары сапасын сақтай отырып өндеу. Көлемі үлкен файлдар
GIF Gif	Ия	Сығымдау шығындарсыз кезекпен	Графикалық ақпаратты Интернетке жіберу үшін, сайттарға салу үшін. 8-разрядты графиканы қолдайды
PNG png	Ия	Сығымдау мен сүзгілер шығындарсыз кезекпен	GIF өзі сияқты, 24-битті графиканы қолдайды. Бір файлда бірнеше суреттер қолдай алмайды. GIF ауыстырады
BMP Bmp	Ия	Сығымдау шығындарсыз	Жартылай тонды суреттерді өндеу. Бір пиксельге 8, 16 немесе 24 бит рұқсат етеді. PAINT, MS Office қолданылады
WMF Wmf	Жок	Өндеу бағдарламалары үшін суреттерді шығару бойынша нұсқаулықтар	Ақпаратты сақтау суреттердің өзі бойынша емес, сурет салу бойынша нұсқаулық түрінде жүзеге асады. WINDOWS қосымшалары арасында графикалық деректермен алмасу

Бағдарламаның деректерін сығымдамас бұрын суретті өңдеу үшін бір немесе бірнеше қарапайым функцияларды қолданады. Мысалы, осындай функциялардың бірі оң жақта тұрған пикселдің тиісті мәнінен әрбір пикселдің түсінің мәнін оқып шығады. Нәтижесінде түстерінің мәні жақын аймақтар нөлге жақын мәні кішкентай аймақтармен өзге түрге ауысады. Нөлге жақын мәндерді сығымдауға тура келсе, сығымдаудың негізгі алгоритмдері әлдеқайда жақсы жұмыс істейді. Осылай, сығымдаудың белгілі Deflation алгоритмі (ол айтпақшы, файлдарды мұрағаттау бағдарламаларында да пайдаланылады, мысалы, PKZIP) жақын мәндерді әлдеқайда жақсы сығымдайды. Бұл схема бойынша – алдымен өзге түрге айналу, содан кейін сығымдау – алгоритмі MSOffice кеңінен қолданылатын PNG форматында жұмыс істейді.

Интернетті қолдану кезінде әртүрлі операциялық жүйелерде қолдаулы графикалық файлдардың форматтарын пайдалану мүмкіндігі маңызды болып табылады.

Басқа континентте отырған біздің сайтқа кіруші адам нақты қандай операциялық жүйені (ОЖ) қолданып отырғанын біз әрине біле алмаймыз. Осыған қоса, Интернетпен жұмыс жасау кезінде сурет экранда файлдың тұтасымен жіберілуін күтпей осы суреттің деректерін пайдаланушының компьютеріне жіберу шамасы бойынша шығып отыруы өте маңызды. GIF (GraphicInterchangeFormat) форматының дәл осы сапасы, әсіресе, Интернетте жұмыс істеу кезінде кең таралған етеді.

4.2-кестеде графикалық акпаратты өңдеу кезінде қолданылатын, кейбір графикалық форматтардың деректерін салыстырмалы суреттеу келтірілген.

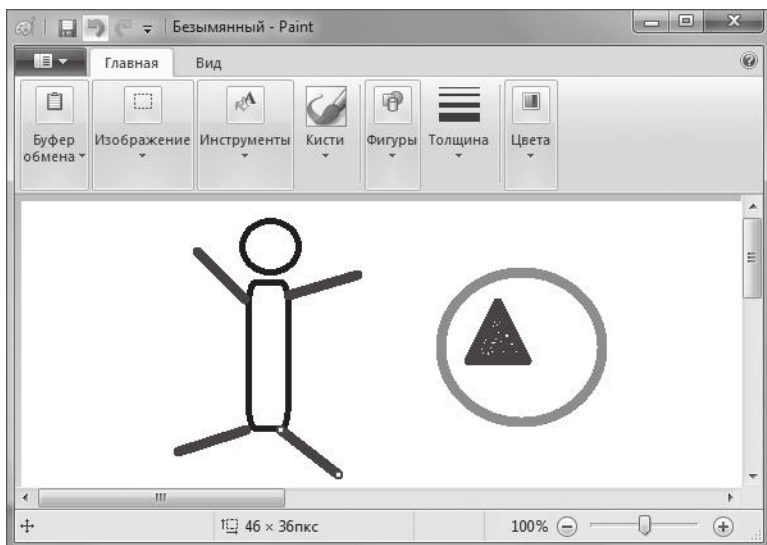
4.5. PAINT графикалық редакторы

Графикалық редакторлар көп санының арасында ең қарапайым графикалық редактор - растрлық графиканың Paint (4.4-сурет) редакторы, ол Windows базалық қосымшаларының жиынтығына енеді.

Бұл қарапайым редактор суреттерді жасауға және оларды түзетуге, сонымен қатар оларды бірнеше кеңінен таралған форматтарда: BMP, PNG, JPEG, GIF сақтауға мүмкіндік береді.

Негізгі мәзір лентасының қосымшаларында редактормен жұмыс жасаудың бірнеше тәртіптері болады.

Файл — графикалық файлды жасауға, дайын файлды сақтауға, бағдарламадан шығуға мүмкіндік береді.



4.4-сурет. Paint редакторы

Негізгі — суреттермен жұмыс жасау бойынша негізгі стандарттық операцияларға ие.

Түр — құралдар панелін, түстер палитрасын, еске түсіру жолдарын жасырады немесе көрсетеді. Мұнда суреттің масштабын өзгертуге болады.

Панель *негізгі* келесі негізгі элементтерден тұрады: *Сурет* — суретті немесе оның бөлшектерін манипуляциялау бойынша негізгі операцияларға ие (бұру, симметриялық көрінісі және т.б.).

Құралдар — суретті салу немесе коррекциялау кезінде қолдануға болатын құралдарға ие: қарындаш, ластик, сурет салуға арналған қылқаламдардың түрлері, қажетті түспен тұйық аймақты бояумен кұю, түсті көшіруге арналған пипетка.

Осы жерде «Мәтін» құралы орналасқан, ол мәтінді деректерді енгізуге мүмкіндік береді.

Фигуралар — базалық фигуралардың жиынтығына ие: шеңберлер, тікбұрыштар, бағдарлар және т.б., олар Windows-тың түрлі бағдарламаларында, Paint-те пайдаланылады.

Төменде орналасқан түстер палитрасы фонның және суреттің немесе кұюдың түсін жасауға (тышқанның оң жақ түймесі арқылы таңдалады) мүмкіндік береді.

Бұл қарапайым редакторда күрделі емес суреттерді салу үлкен еңбекті талап етеді, және біз оқырмандарды суретші бола тұру рахатынан айыра алмаймыз. Құралды, сүйікті түстеріңізді таңдап, компьютерлік сурет салу шеберлігінің шындарын бағындырыңыз.

Ескерту. Paint редакторына компьютердің экранында көрсетілетін суретті жүктеу оңай. Ол үшін тек пернені [PrintScreen] басу керек және сөйтіп экранның көшірмесін буферге саласыз. Paint-тен бұл графикалық объект редакциялау терезесіне MSOffice-тың танымал *Салу/Қою/Ctrl-V* пәрменімен салынады. Енді бұл сурет қандайда бір стандартты форматта, мысалы, PNG, редакцияланып, сақталады, содан кейін қажет жерлерде қолданыла алады.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Әрбір пикселі сегіз битпен суреттелетін суретте сұрдың қанша реңі болады?
2. 1 900 x 1 200 экрандық рұқсатымен пикселге 32 бит кәсіби графиканың суреті жадыда қанша орын алады?
3. Жадыда көп орын алаты не: экранның рұқсаты 1 900 x 1 200 болғанда 216 сұр реңкті сурет пе немесе 1 024 x 768 әр пикселді суреттеуге 24 бит түсті сурет пе?
4. Келесі суреттерді жадыда орын алуының көбеюі бойынша орналастырыңыз:
 - пикселге 32 бит түсті сурет, рұқсаты 800 x 600;
 - пикселге 24 бит түсті сурет, рұқсаты 1024 x 768;
 - 216 сұр реңкті сурет, рұқсаты 1 920 x 1 440.
5. Paint графикалық редакторы 16 түсті BMP форматындағы суретті және 24-битті BMP форматындағы суретті сақтау мүмкіндігіне ие. 24-битті сурет 16-түстімен салыстырғанда неше есе артық орын алады?
6. 0,255,0, 255,0 255, 255,255,0 тең болатын RGB мәні қандай түстерге сәйкес келеді?
7. Көгілдір түс үшін RGB мүмкін мәндерін келтіріңіз.
8. RGB-палитрасының бір мәнін өзгерте отырып ашық сары түстен қара сары түске қалай ауысуға болады?
9. RGB-ның CMYK-дан түсті жіберу жүйесінің негізгі айырмашылықтарын келтіріңіз.
10. CMYK-ның ашық қызыл түсінің мәні қандай?

11. 100,0, 0,0, 0,100,100,0 тең CMYK мәні қай түстерге сәйкес келеді?
12. Графикалық ақпаратты векторлық ұсыну растрлық ұсынудан қандай айырмашылықтары бар?
13. Мәтіннің тарауында келтірілген егер негізге шеңбердің векторлық сипаттамасын алсақ, орталық нүктесі (-1,-1) және радиусы 2 шеңбер сипаттамасы қалай көрінеді?
14. Келтірілген суреттердің қай түрлерін векторлық түрде жақсы ұсынуға болады:
 - ақ -қара портрет;
 - су құбыры кранының сызбасы;
 - шаршы теңдеулер шешімі алгоритмінің схемасы;
 - Ресей туы?
15. Paint редакторы графикалық деректердің қандай типтерін қолдайды?
16. Paint графикалық редакторы деректердің қай типімен жұмыс істейді, векторлықпен немесе растрлықпен бе?
17. Тарауда аталған графикалық файлдардың қандай типтері MSWord қосымшалармен қолдау табатынын көрсетіңіз.
18. «Шеңбердің доғасы» графикалық объектінің векторлық сипаттамасы тәсілін ұсыныңыз.
19. *Бояумен құюдың түсі* құралы арқылы Word-та суреттің түсін алдымен RGB, ал содан кейін HSB схемасында екі схемада да бірдей түсті таңдап күйлеп көріңіз.
20. Paint редакторы көмегімен экранның бетіндегі суреттің сол жақ жоғары бөлігінің ширегін графикалық файл түрінде сақтаңыз.

Зертханалық сабақтарға арналған тақырыптар

1- тақырып. Paint редакторындағы қарапайым суреттермен жұмыс

Тапсырма. Paint редакторында сурет салу. Суретке мынадай мәтін салу «Бұл файл 24 бит форматында». Оны 24-битті BMP файл форматында сақтау. Осы файлға осыдан бұрын Word-та дайындалған мәтінді салу. Содан соң суретті редакциялау. Оған алдыңғы мәтіннің орнына мынадай мәтін салу «Бұл файл 16 түс форматында», осы файлды 16 түс форматында сақтау. Ол файлды сол Word мәтінге салу. Алынған суреттерді бейненің сапасы бойынша және берілетін түс палитрасы бойынша салыстыру.

2-тақырып. Графикалық суретті түрлендіру және сығымдау

Тапсырма. TIFF форматында алдын ала графикалық файлды пайдалану және дайындау. Осы файлды Paint редакторына жүктеу. Мәтінді қосу. Редакцияланған суретті келесі форматтарда сақтау: 24 бит BMP, 256 түсте BMP, JPEG, GIF. Алынған файлдардың салыстырмалы талдауын жүргізу. Қай жерлерде өзгерістер мен шығындар болғанын талдау.

ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖӘНЕ СТАТИСТИКАЛЫҚ АҚПАРАТТАРДЫ ЭЛЕКТРОНДЫҚ КЕСТЕЛЕР КӨМЕГІМЕН ӨНДЕУ

5.1. ЭЛЕКТРОНДЫҚ КЕСТЕЛЕРГЕ КІРІСПЕ

Адам әрекетінің кез-келген дерлік саласында, әсіресе жоспарлау-экономикалық міндеттерді шешу кезінде, бухгалтерлік және банктік есепте, жобалау-сметалық жұмыстарда мәліметтерді кесте түрінде ұсыну қажеттілігі туындайды, бұл арада мәліметтердің ауық-ауық өзгереді, ал кей бөлігі формулалар бойынша есептеледі.

Кестеге енгізілген мәліметтер аз болғанда және формулалармен есептеу бір рет болған жағдайда, кестені калькулятордың көмегімен толтыруға болады. Ал егер мәліметтер көп болса және кестені жиі толтыруға тура келетін болса, жұмысшы жайсыздық сезінеді, тез шаршайды, ал ол қателіктердің болуына алып келеді. Мұндай жұмыстар кертартпалыққа негізделгендер қатарына жатады және оларды орындауға компьютерді тарту жөн болады. Есептеулерді компьютерде кесте формасында жасау үшін қолданбалы бағдарламалар топтамасы жасалды, ол «электрондық кесте», немесе *кестелік процессор* деген атау алды.

Дәл осы кестелік процессор ауқымы өте үлкен экономикалық және статистикалық ақпараттарды өңдеуде төңкеріс жасады және компьютердің бағдарламалық қамсыздандырудың ажырамас бөлігіне айналды деп саналады.

Электрондық кесте концепциясын жүзеге асырушы, алғашқы осындай бағдарлама VisiCalc 1979 жылы әзірленген. Бұл концепция бойынша электрондық кестенің негізгі форматы – торлы дисплей экраны, оны тиісінше әріптермен және сандармен белгіленген бағаналар мен тармақтарға бөліп тұрған. Бағана мен тармақтың қиылысында орналасқан тор кесте ұяшығы деп аталады.

Кесте ұяшығының бір бөлігінде *бастапқы*, немесе *алғашқы* ақпарат болады, ал екінші бөлігінде *туынды* ақпарат. Туынды ақпарат алғашқы ақпараттармен жасалған түрлі арифметикалық және басқа да операциялардың нәтижесі болып табылады.

Электрондық кестелердің базалық идеясын келесідей мазмұндауға болады. Кестенің әрбір ұяшығы *мекенжайға* ие (мысалы, A1, B8, C4 және т.с.с.); ал ұяшықтың тағы бір бөлігінде қандай да бір сандар (мысалы, 5, 9, 12,8 т.с.с.), ал енді бірінде қандай да бір формулалар жазылған (анық айтқанда формулаларға сілтемелер), олардың операциялық ұяшықтар мекенжайы. Мысалы, A6 ұяшығында $B8 * C4 - 2 / A1$ формуласы жазылса. Егер біз ұяшықтың мәнін өзгертетін болсақ A1, B8, C4 (яғни басқа сандар енгіземіз), формуланың мәні де автоматты түрде өзгереді, яғни A6 ұяшығы.

Электрондық кестелер, жоғарыда айтылғандай, ең алдымен экономикалық мәселелерді шешуге бағдарланған. Дегенмен оларға жүктелген аспаптық құралдар инженерлік міндеттерді де шешуге мүмкіндік береді, мысалы формула бойынша есептеулер жасау, графикалық тәуелділік құру және т.с.с.

Электрондық кестелермен жұмысты меңгеру программалаушы көмегінсіз түрлі міндеттерді өз бетінше шешу мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Қандай да бір кестені құра отырып, пайдаланушы бір мезетте алгоритмді әзірлеушінің, бағдарламалаушының және соңғы пайдаланушының да қызметін атқарады. Бұл бағдарламаларды пайдаланудың жоғары тиімділігін қамтамасыз етеді, себебі оларда, алгоритмнің модернизациялануымен, кестені қайта құрумен және т.б. байланысты жедел түрде кез-келген өзгерістер енгізіледі. Сонымен қатар кестелік процессорлар қарапайым калькулятор қызметін де атқара алады.

Электрондық кестелер компьютерлік технологияда шамамен 20 жыл қолданылып келеді. 1980-ші жылдары біздің елімізде кестелік режимдегі MS DOS операциялық жүйесімен жұмыс істейтін Lotus 1-2-3 Lotus Development фирмасының және Super Calc Computer Associates фирмасының, кестелік процессорлары кең таралды. Қазіргі заманғы компьютерлерде электрондық кестені өңдеудің одан да жақсы жетілген бағдарламалары қолданылады, олар графикалық режимде Windows басқаруымен, сонымен қатар айтарлықтай танымалы QuattroPro фирма Novell және әсіресе Microsoft Excel.

Кестелік процессордың мүмкіндіктері, біріншіден, өзіндік бағдарламасының сипаттамасымен, ал екінші жағынан – компьютердің техникалық сипаттамаларымен анықталады: кестенің

көлемі (бағаналар мен жол саны), жедел жадының аз көлемін талап ететін, компьютердің ішкі жады ең аз қажеттілігімен.

Кестелік процессорлар қамтамасыз етеді:

- мәліметтердің көп мөлшерін енгізуді, сақтауды және түзетуді;
- бастапқы мәліметтер өзгерген жағдайда есептеуді автоматты түрде жүргізуді;
- достықты интерфейс;
- пайдаланушыға экранға шығарылатын құжаттың көрнекілігі және табиғи формасын;
- ақпаратты құжаттаудың тиімді жүйесін.

Аталған мүмкіндіктер күрделі логикалық шарты жоқ ақпараттың үлкен ауқымын өңдеуді талап ететін міндеттерді шешу үшін кестелік процессорларды ұсынуға мүмкіндік береді, бұл арада бағдарламалау саласындағы арнайы білім талап етілмейді. Заманауи кестелік процессорлар бірнеше қосымша қызметтерді атқарады:

- жергілікті торапта жұмыс істей алу мүмкіндігі;
- басқа бағдарламалармен файл алмастыру деңгейінде байланысты ұйымдастыру.

Бұл тараудағы зерттеу нысаны — электрондық кестені құру мен өңдеуге арналған Microsoft Excel бағдарламасы. Word процессоры мәтінді құжаттарды құруда стандарт болғаны секілді, Excel бағдарламасы да — экономикалық ақпаратты өңдеу үшін стандарт болды десек те болады. Төмендегілерді ескерген жөн:

- Excel бағдарламасында электрондық кестелерді өңдеу техникасы Windows-тың жалпы тәсілдемелерімен тығыз байланысты, оның ішінде — Word процессорымен мәтінді құжаттарды құру технологиясымен. Сондықтан осы тараудың материалын игеруге тек 3-тарауды меңгергеннен кейін ғана кірісу керек;
- Word процессорының барлық мүмкіндіктерін дерлік түбегейлі қарастырған 3-тарауға қарағанда, бұл тарауда электрондық кестемен жұмыстың маңызды идеяларын және жұмыс тәсілдерін ғана меңгерумен шектелеміз. Қуатты Excel кәсіби ортаның мүмкіндіктерін толық меңгеру біздің оқулықтан тыс.

2.1.

MICROSOFT EXCEL КЕСТЕЛІК ПРОЦЕССОРЫ

Excel бағдарламасы Microsoft Office пакетіне кіреді, Windows басқаруымен электрондық кестелерді дайындау мен өңдеуге арналған.

Қазіргі уақытта Excel 2003 ескі нұсқасы да, сол сияқты Excel 2010 жаңа нұсқасы да танымал. Олардың арасындағы айырмашылық интерфейспен байланысты, біз бұл айырмашылықтарға тоқталмаймыз, себебі зейінді пайдаланушы бір нұсқадан екінші нұсқаға жеңіл өте алады деп санаймыз. Жұмыс қағидаларын баяндау Excel 2003 бағдарламасына қолдануға қатысты болады.

Excel *құжаты* (яғни өңдеу нысаны) болып табылатыны Excel 2003 үшін .xls. және Excel 2010 үшін .xlsx файлдары. Excel терминінде мұндай файлдар *жұмыс кітабы* деп аталады. Файлда 1 ден бастап 255 дейін электрондық кестеге сыяды, олардың әрқайсысы *жұмыс беті* деп аталады. Баяндауды жеңілдету үшін, сіз тек бір жұмыс бетімен жұмыс істейсіз деп санайық және сіз үшін «жұмыс беті» түсінігі «күжат» түсінігімен сәйкес келеді. Бұдан әріде «жұмыс беті» және «электрондық кесте» терминдерін өзара синоним деп санаймыз.

Пайдаланушының ойында Excel электрондық кестесі, компьютер жадына сақталған, бағаналар мен жолдардан тұрады. Жолдар толық сандармен 1 ден бастап 16 384 дейін, ал бағаналар латын әріптерімен белгіленген A, B, ..., Z, AA, AB, ... Excel 2010-да беттің максималды көлемі 1 048 576 жолға 16 384 бағана.

Бағана мен жолдың қиылысында кестенің негізгі құрылымдық элементі орналасқан - ұяшық (cell). Кез-келген ұяшыққа бастапқы мәліметті енгізуге болады – сан немесе мәтін, сонымен қатар тудырушы ақпаратты есептеу үшін формуланы да енгізуге болады. Бағананың ені мен жолдың биіктігін өзгертуге болады.

Кестенің нақты бір ұяшығына көрсету үшін біз мекенжайды пайдаланамыз, ол бағана мен жолдың белгілеулерінен тұрады, олардың қиылысында осы ұяшық тұрады (мысалы, A1, F8, C24, AA2 және т.б.). Кейбір кестелік процессорларда ұяшық тор деп те аталады, ал мекенжай – тордың координаты деп аталады.

Ескерту. Бағананың әріптік белгілері алфавиттік ретпен орналасқан нөмірленуі де солай, «артуы да» және «азаюы да» мүмкін. Сондықтан бұдан әрі де қарапайымдылық үшін бағананың белгіленуін нөмір деп атаймыз.

Кестенің өлшемдері ақпараттың үлкен көлемін өңдеуге мүмкіндік береді. Дегенмен тәжірибеде кестенің тек жоғарғы сол жағымен ғана жұмыс істейміз.

Excel бағдарламасын компьютерге орнату кезінде, өзіңіздің қажеттілігіңіз бен компьютердің қуаттылығына қарай пайдаланушы орнатудың бірнеше түрінен біреуін тандап ала алады: минималды, таңдаулы, стандартты, толық. Сіз кем дегенде, Excel

стандарттық конфигурациясын пайдаланасыз деп болжамдаймыз.

Excel бағдарламасын қосу және аяқтау. Excel бағдарламасына сілтеме, әдетте, бағдарламалар диспетчері Microsoft Office тобында немесе бас мәзір *Бағдарламаларда* болады. Excel бағдарламасы Windows-тағы іске қосудың стандартты тәсілінің бірімен қосылады (аякталады).

Егер Excel терезесін жабу кезінде, сіз құжатқа өзгеріс енгіздіңіз, ал бірақ файлды сақтауды ұмытсаңыз, экранға сіздің әрекеттеріңіздің нұсқаларымен диалогтық терезе ашылады. Сіз файлдағы өзгерісті сақтай аласыз («Иә»), өзгерісті сақтамайсыз («Жоқ») немесе редакциялауды жалғастыра аласыз («Болдырмау»).

Файл-құжаттарды құру, жүктеу және сақтау (жұмыс кітабын). Windows құжаттарды құру, жүктеу және сақтау Excel негізгі қағидалары Word процессорын сипаттау кезінде нақты қарастырылған болатын. Осы қағидаларды еске саламыз.

Егер сіз Excel бағдарламасын командалық жолдың аргументісіз (яғни файлдың атауын көрсетпей) іске қоссаңыз, бағдарлама үнсіз келісім бойынша сізге «Кітап 1» деген шартты атауымен жаңа құжат құруды ұсынады. Сіз құжатты дайындап алып, содан кейін оны дискіде (команда Файл/қалай Сақтау), Excel 2003 үшін .xls. және Excel 2010 үшін .xlsx кеңейтілуімен, кез-келген атаумен аталған файл түрінде.

Файл-құжаттарды сақтау Windows-тың стандартты ережелері бойынша орындалады.

Егер сіз бұрын сақталған файл-құжатты өңдеуді жалғастырғыңыз келсе, онда *Файл/Ашу* командасын таңдаңыз. Стандартты диалогтық терезе ашылады, онда өңделетін .xls файлдың атауын көрсетіңіз.

Құжаттарды сақтау және жүктеу кезінде, файл .xls (xlsx Excel 2010 үшін) енгізілетін немесе оқыталын *каталогты дұрыс орнатуды* ұмытпаңыз.

Ескерту. Excel-ді файлдың атауын көрсете отырып ашқан жағдайда, бағдарлама сіз командалық жолаққа атауын көрсеткен файлды өңдеу үшін ашады.

Сіз алма кезек ауысып бірнеше файл-құжатты редакциялауыңыз мүмкін. Excel бағдарламасы да, Word секілді, сіз соңғы уақытта уақытта өндеген төрт файлдың атауын сақтап қалады және оларды *Файл* мәзірі пунктінің командасы ретінде оларды экранға шығарады. Осындай файлдардың кез-келгенін ашу үшін тышқанмен оның атауын басу жеткілікті.

Егер сіз, жаңа құжат құрғыңыз келсе, онда *Файл/Құру* командасын таңдаңыз. Excel сізге «Кітап 2» атауындағы бос кестені ұсынады (немесе «Кітап 3» және т.с.с.).

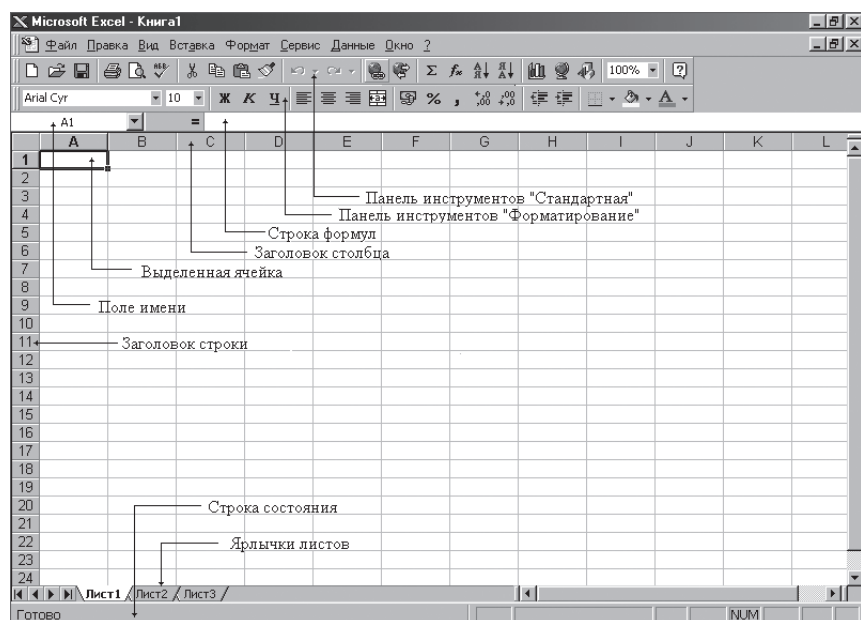
Word секілді, Excel де көптерезелі бағдарлама болып табылады. Бұл бір мезетте бірнеше құжат аша аласыз деген сөз, олардың кейбірі дайын файл болуы мүмкін, ал кейбірі – дайындама болуы мүмкін (атаусыз, бірақ «Кітап 2», «Кітап 3» атауларымен).

Құжаттар терезесімен жұмыстың негізгі ережелерін біз алдыңғы тарауларда қарастырғанбыз.

Сонымен қатар, Excel кестелердің терезелерін екі немесе төрт кішкене терезелерге бөле (ажырата) алады және осы бір кестенің түрлі бөліктерімен жұмыс істей аласыз.

Кесте терезелерін терезелерді бөлуші (айналдырғының жолақтарындағы кара төртбұрыштар) көмегімен, немесе *Терезе/Бөлу* командасымен бөлуге болады.

Excel бағдарламасының терезелері. Excel қосымшасының терезесінің жалпы көрінісі (құжат терезесімен бірге) 5.1-суретте көрсетілген. Терезеде барлық стандартты элементтер бар, біз оларды 3-тарауда қарастырғанбыз.



5.1-сурет. Excel 2003 терезесінің жалпы түрі

Суретте атаулар аумағы, көлбеу мәзір, екі саймандар панелі, айналдырғы жолақтары, күй жолы көрсетілген.

Excel бағдарламасына тән терезелер элементін атап шығамыз.

Форматтау панелінің астында *Формулалар жолағы* орналасады, ол жерге ұяшыққа енгізілетін мәліметтерді және формулаларды жазып және редакциялауға болады. Осы жолақты сол жағында ашылатын тізім *Атаулар алаңы* орналасқан, онда кестенің ерекшеленген ұяшығының мекенжайы (немесе атауы) көрінеді.

Сұр жиектемемен жиектелген кесте ұяшығы ерекшеленген (ағымдағы) болып табылады, 5.1-суретте бұл ұяшық A1. *Атаулар алаңынан* оңға қарай үлкен емес аумақ (оң жағынан тік сызықпен шектелген) орналасқан, оған мәліметтерді енгізу кезінде енгізу процесін басқарудың үш батырмасы пайда болады.

Формулалар жолағынан төменіректе *Бағана атауы* орналасқан (белгіленген нөмірлері A, B, C, ...), ал экранның сол жақ бөлігінде — *Жол атауы* (нөмірлері 1, 2, 3, ...). Бағана атауының сол жақ бөлігінде (немесе жол атауының үстіңгі жағында) барлық кестені ерекшелеу үшін бос батырма бар.

Терезенің оң жақ бөлігінен сіз, *Жұмыс бетімен* жылжуға (жоғары-төмен, солға-оңға) арналған, айналдырғының стандартты жолдарын көріп отырсыз. Осы жолдардағы қара тікбұрыштың көмегімен сіз кестені екі немесе төрт кішкентай терезеге бөле аласыз — көлденең, тік.

Сонымен, *Беттер ұяшықтары* жолы сізге *Жұмыс кітабының* шеңберінде бір жұмыс бетінен екінші жұмыс бетіне ауысуға мүмкіндік береді. *Беттер ұяшықтарымен* жұмысты сіз, өз бетіңізше меңгере аласыз.

Стандартты аспаптар панелінде келесі әрекеттерді білдіретін төрт батырма (Word процессорындағы секілді) орналасқан:

- фрагментті кесу;
- фрагментті көшіру;
- фрагментті енгізу;
- форматты көшіру.

 батырмалары соңғы орындалған команданы жоюға және қайталауға мүмкіндік береді.

 батырмалары жұбымен функцияларды электрондық кесте ұяшықтарына енгізуді жеңілдету операциялары орындалады. Егер сіз (Σ) сома белгісі бар батырмасын бассаңыз, онда ағымдағы ұяшықта $=\text{СУММ}(\dots)$ функциясының дайындамасы пайда болады, оның аргументін Excel келісім бойынша қояды. Сіз бұл функцияны қайта редакциялай аласыз немесе ұяшықта редакцияламай-ақ тіркей аласыз.

 батырмасын басқаннан кейін экранға *Функциялар шебері* (бұдан әріде қараңыз) диалогтық терезе шығады және сіз ағымдағы ұяшыққа шығарылған функцияны таңдай және редакциялай аласыз.

  батырмалары белгіленген бағандарды өсу (А—>Я) немесе кему (Я—>А) тәртібінде сұрыптауға мүмкіндік береді.

  екі батырмасы Excel графикалық операцияларын қызмет көрсетеді:

- оң батырманы басқаннан кейін (бұл *Диаграммалар шебері*) жұмыс парағында тікбұрышты жиектеме «суретін салуға» болады, содан кейін, *Диаграммалар шебері* диалогтық терезенің сұрақтарына жауап бергеннен кейін, жиектемеде кез-келген диаграмманы құруға болады;
- 6-топтың сол батырмасы — бұл *Сурет салу* аспаптар панелінің ауыстырғышы, оның көмегімен сіз, *Жұмыс бетінде* Word құжатында салынған секілді суреті салынған нысан құра аласыз.

Стандартты тақтасының басқа батырмалары сізге таныс: бұл ашылатын тізім «Масштабтау» (экрандағы электрондық кестесіндегі бейнені ұлғайту немесе кішірейту үшін), ал оң жағында контекстік-тәуелді анықтама батырмасы. Ортада еске салу-кеңес беру («шам») панелінің ауыстырғышы көрінеді. Егер осы батырманы басатын болсаңыз, экранда Excel бойынша кейбір операциялары туралы қысқаша кеңестер тізімі шығады. Ауық-ауық бұл тізімді Excel туралы өзіңіздің біліміңізді кеңейтіп, жүйелей аласыз.

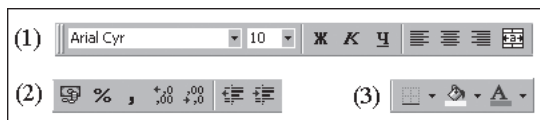
Енді *Форматтау* (5.2-сурет) аспаптар панелінің пиктограммасын қарастырамыз.

Бірінші топта (1) солдан оңға қарай:

- қаріп және оның өлшемін таңдау тізімі;
- кескіндерді ауыстырғыш (Ж, К, Ч);
- мәтінді теңестіру тәсілін таңдау алаңдары тобы (ұяшықтың сол жақ шекарасына, ортасына, ұяшықтың оң жақ шегіне). «а» әрпімен батырма мәтінді бүтіндей ортаға теңестіруге мүмкіндік береді, ұяшықтар тобы жолында ерекшеленген.

Екінші топтың батырмасы (2):

- ағымдағы санды доллар белгісімен белгілеуге мүмкіндік береді;



5.2-сурет. Форматтау құралдар панелінің пиктограммалары

- ағымдағы санды 100-ге көбейтуге (ерекшеленген ұяшықтардағы сандарды) және оны «%» белгісімен белгілеп қою (яғни, мәліметтерді пайызбен көрсету);
- мыңдықты сандар түрінде көрсету бөлгішін орнату;
- санды көрсету дәлділігін үлкейту (яғни нүктеден кейін сандар санын көбейту);
- санды көрсету дәлділігін кішірейту (яғни нүктеден кейін сандар санын азайту).

Үшінші топта (3) ашылатын тізімдер көрсетілген, кестені ресімдеуге арналған. Осы тізімнен сіз таңдай аласыз:

- ерекшеленген ұяшықтар блогын жиектеу үшін жиектемені (сол батырма);
- ерекшеленген ұяшықтар блогының фонының түсін (ортадағы батырма);
- ерекшеленген ұяшықтар блогының символдары түсін (оң батырма).

5.2.1. Электрондық кестенің ұяшығы

Ұяшықтарды қалай бағыттауға болады. Бағана нөмірі мен жол нөмірінен құралған (A5, B7 және т.б.), ұяшықтарды белгілеуге қатысты мекенжай немесе жай ғана «мекенжай» деп аталады. Көшірудің, жоюдың, енгізудің кейбір операцияларында Excel формуладағы осы мекенжайларды автоматты түрде өзгертеді. Кейде бұл қателік көзі болады. Осы ұяшықтың мекенжайын автоматты түрде ауыстыруды болдырмау үшін, сіз оған абсолютті мекенжай тағайындай аласыз. Ол үшін бағана нөмірінің алдына және (немесе) жол нөмірінің алдына «\$» доллар белгісін қою керек. Мысалы, \$A5 мекенжайында бағана нөмірі ауыспайды, B\$7 мекенжайында — жол нөмірі, ал \$D\$12 мекенжайында — екеуі де жоқ.

Ұяшықтар диапазонына сілтеу үшін (мысалы, жолдағы шектес ұяшықтар тобына) қос нүкте арқылы диапазондағы бастапқы және соңғы ұяшықтардың мекенжайын көрсетуге болады. Мысалы, A7:E7 белгісі 7-жолдағы A, B, C, D, E мекенжайларды бағыттайды, B3:B6 белгілері B бағанасындағы 3, 4, 5, 6 ұяшықтарды бағыттайды.

Ұяшықтардың тікбұрышты блогын да диапазонмен белгілеуге болады. Мысалы, 5.3-суретте көрсетілген блокқа сілтеме жасау үшін C6:G9 жазуға болады.

Сонымен, Excel-де ұяшықтарға кез-келген атау беру арқылы ұяшықтарға сілтеме жасаудың өте ыңғайлы тәсілі қарастырылған. Ұяшыққа атау беру үшін, оны ерекшелеңіз және *Енгізу/Аты/Беру*. командасын таңдаңыз. Экранда диалогтық терезе пайда болады.

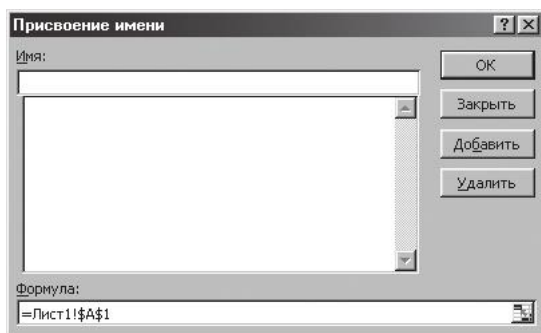
	A	B	C	D	E	F	G	
1			Продажа мороженого по районам города N. (тыс. руб.)					
2					Лето 2002 г.			
3								
4								
5			Июнь	Июль	Август	Всего	В проц.	
6	Центральный		140	160	120	420	31%	
7	Западный		85	80	100	265	19%	
8	Северный		100	134	135	369	27%	
9	Южный		110	106	98	314	23%	
10		Всего	435	480	453	1368	100%	
11								

5.3-сурет. Ұяшықтар блогын ерекшелеу мысалы

Аты енгізу алаңымен *Ат беру* (5.4-сурет). Кез-келген атты жазыңыз (мысалы, *Қорытынды*) және *ОК* батырмасын басыңыз. Ерекшелеген ұяшыққа (суретте бұл A1) *Қорытынды* аты беріледі. Бұл атты бұдан әріде A1 мекенжайының орнынан қолдана аласыз.

Кестеде қолданылатын тұрақты шамаларды, коэффициенттерді, константтарды белгілеуге болады. Мысалы, физика пәнінен зертханалық жұмысты орындай отырып немесе физикалық элементтерді өңдей отырып, сіз кестенің бір жеріне бастапқы физикалық константтарды енгізе аласыз, оларға олардың қарапайым белгілерін (g — еркін құлауды жеделдету, k — Больцман тұрақтысы) тағайындап және оларды формулада қолдана аласыз.

Мәліметтерді кесте ұяшықтарына енгізу. Мәліметтерді нақты бір ұяшыққа енгізу үшін оны тышқанмен басу арқылы ерекшелеу керек, содан кейін *Формулалар жолағын* (тік сызықтардан оң жақта — 5.1-суретті қараңыз) басыңыз. Терезеде



5.4-сурет Атау беру диалог терезесі

жылт-жылт еткен мәтінді курсор пайда болады және редакциялаудың сізге таныс негізгі стандартымен, сіз ақпаратты жаза аласыз (перне курсоры, [Backspace], [Del]). *Формулалар жолағына* енгізілген мәліметтер ағымдағы ұяшықта көрінеді.

Мәліметтерді *Формулалар жолағының* сол жағына енгізу кезінде, енгізу процесін басқаруға арналған үш батырма пайда болады: қызыл крест, жасыл қанат белгісі және f_x белгісі.

Батырмамен крестті басқанда енгізу аяқталады және ұяшыққа бұған дейін түскен мәліметтер жойылады.

Егер  батырмасын бассаңыз экранға *Функциялар шебері* (бұдан әрі де қарастырылады) диалогтық терезе шығады, соның көмегімен функцияларды енгізуге болады.

Мәліметтерді енгізуді аяқтаған соң, сіз үш тәсілдің бірімен оларды ұяшыққа тіркеуіңіз керек:

- [Enter] батырмасын басу арқылы;
- қанат белгісі бар батырманы басу арқылы;
- тышқанмен басқа ұяшықты басу арқылы.

Мәліметтерді енгізу үшін, сонымен қатар, таңдалған ұяшыққа тышқанмен екі рет басуға болады, сонда мәтінді курсор тікелей ұяшықта пайда болады. Бұл жағдайда тек символдарды ғана енгізуге және оларды [Backspace] пернесімен жоюға болады. Мәліметтерді тіркеу үшін жоғарыда аталған үш тәсілдің бірін пайдалану керек немесе курсорлық жиектемені курсорды басқару пернесінің кез-келген басқа ұяшығына жылжыту қажет.

Сонымен, жаңа мәліметтер енгізу немесе ескі мәліметтерді түзету үшін сіз, оларды ағымдағы ұяшыққа жаза бересіз. Ұяшық тазартылады, мәтінді курсор пайда болады және формулалар жолағы белсенділендіріледі.

Ұяшықтан мекенжайы және функциялар атауын сіз, кез-келген, жоғарғы немесе төменгі регистрде жаза бересіз.

Мәліметтерде Excel ұяшығына қандай қаріппен енгізіледі? *Жалпы* қосымшасындағы *Сервис/Параметрлер* командасының диалогтық терезенің көмегімен стандартты қаріп орнатуыңызға болады. Excel-дің дәл осы қаріпі формулалар жолағына жазылатын ақпаратты көрсету кезінде әрдайым қолданылады. Нақты бір кесте үшін немесе жұмыстың ағымдағы сеансы үшін сіз, басқа қаріп орнатуыңызға болады, егер *Формат/Стиль* командасын тандасаңыз. Қаріптермен экспериментті сіз, өз бетіңізше жүргізе аласыз.

Бағана ені және жолдың биіктігін өзгерту. Бағана ені символмен өлшенеді. Мысалы, 8.5 ені аталған бағананың ұяшығына стандартты қаріптің (пропорционал қаріп үшін нақты бағалау

мүмкін емес) орта есеппен 8.5 символын енгізуге болатыны білдіреді. Бағана ені — 0-ден 255 символға дейін. Жол биіктігі 0-ден бастап 409-ға дейінгі пункттерде өлшенеді.

Сізге көбінесе бағана енін өзгертуге тура келеді (мысалы, мәтінді орналастыру немесе ұзақ сандарды пайдалану үшін).

Бағана (жол) өлшемін өзгерту үшін Excel-де екі тәсіл қарастырылған.

1. Бағана енін өзгерту үшін бағана атауындағы оң жақ шекарасына тышқанның көрсеткішін орнатыңыз (көрсеткіш қара түсті крест формасын алады) және шекараны «Drag-and-Drop» әдісімен солға және оңға ауыстырыңыз. Жол биіктігін өзгерту үшін жол атауындағы төменгі шекарасына тышқанның көрсеткішін орнатыңыз (көрсеткіш қара түсті крест формасын алады) және шекараны жоғары және төменге ауыстырыңыз.

Шекаралар жылжыған кезде атаулар алаңында бағананың ағымдағы ені (жолдың биіктігі) өлшеудің тиісті бірлігімен (символмен немесе пунктпен) көрсетіледі.

2. Егер сіз, бағана енін (символмен) немесе жол биіктігін (пунктпен) көрсеткіңіз келсе, онда бағана немесе жолдағы ең болмаса бір ұяшықты ерекшелеңіз, содан кейін *Формат/Бағана/Ені* немесе *Формат/Жол/Биіктігі* командасын таңдаңыз және тиісті диалогтық терезеде енінің (биіктіктің) қажетті мәнін көрсетіңіз.

Кесте ұяшығына не жазуға болады. Электрондық кестенің кез-келген ұяшығына енгізуге болады: сан, формула, мәтінді (алфавиттік-сандық) ақпарат.

Excel ақпараттың бір түрін екінші түрінен қалай ажыратады?

Сан. Егер, ішіне сандар, сонымен қатар «+», «-» (бірізділіктің басында) немесе «.» (тұтастарды және бөлшек бөліктерін ажыратқыш ретінде) белгілер кіретін, символдардың қандайда бір бірізділігін терсеңіз, бұл бірізділік сан деп саналады. Сандар мысалы: 257 145.2+4890.859.

Сандарды тіркегеннен кейін Excel үнсіз келісіммен оны ұяшықтың оң шекарасына жылжытады, дегенмен, сіз теңестіру батырмасы көмегімен оны ұяшықтың ортасына түзете аласыз немесе ұяшықтың сол жақ шекарасына жылжыта аласыз.

Сонымен қатар, санды *экспоненциал формасында* (мантисса және рет түрінде) жаза аласыз. Мысалы, 48 900 санын 4.89E+04 ретінде көруге болады.

Ұяшықтағы сан экранда сіз өзіңіз енгіздей түрде көрініп тұруы үшін, енгізілетін сандар саны, сіз орнатқан (немесе үнсіз келісіммен) бағананың еніне байланысты болатын, қандай да бір шамадан аспауы тиіс (әдетте, бұл 8...12 символ). Тіпті үлкен немесе тіпті кішкентай сандарды (мысалы, 48 900 000 орнына ұяшықта

4.89E+07 пайда болады, яғни $4.89 \cdot 10^7$) Excel экспоненциалды формада көрсетуге тырысады, ал одан әріде сандардағы белгілер санын ұлғайтқан жағдайда Excel санды символдар тізбегі ретінде көрсетеді «#» (##...#).

Сандардың дәлділігін (нүктеден кейінгі белгілер саны) *Форматтау* құралдар панелі батырмасы көмегімен реттеуге болады.

Формула. Егер сіз терген символдар бірізділігі «=» (тең) белгісімен басталса, онда Excel сіз формула терген екен деп есептейді.

Түрлі типтегі мәліметтер формулаға жатуы мүмкін, дегенмен біз оны, ішіне тек сандар, өзара арифметикалық операцияның белгілерімен байланысқан мекенжай ұяшығын және функцияларды ғана жазуға болатын, қарапайым арифметикалық өрнек деп санаймыз.

Мысалы, егер сіз, B3 ұяшығына $=A2+C3 \cdot F7$ формуласын енгізсеңіз, бұл ұяшықтың мәні A2 ұяшығындағы сандардан құралған, C3 және F7-де жазылған туынды сандарға тең болатын сан болады.

Мәтін. Егер сіз терген реттілік Excel ұғымында не сан емес не формалу емес болса, онда ол оны мәтін деп саналады және ешқандай өзгеріске түспейді. Мысалы, бірізділік 145.2 сан деп саналады, ал реттілік 145,2 немесе $\sqrt{145.2}$ — мәтін деп саналады. Бірізділік $=A1+A2$ — бұл формула, ал $A1+A2$ — мәтін.

Егер ұяшыққа енгізілетін мәтін бағананың көрініп тұрған ұзындығынан асатын болса, екі жағдай болуы мүмкін.

1. Жолдағы келесі ұяшық бос, ендеше мәтін бұл ұяшықтарды үстіртін жауып қалады.

2. Келесі ұяшықтарда мәліметтер бар, ендеше мәтіннің жоқ бөлігі сол ұяшықтардың артына жасырын қалады.

5.2.2. Қарапайым кестені қалай дайындауға болады

Кестені дайындаудың жалпы ережелері. Электрондық кестелерді өңдеудің негізгі идеяларын практикалық тұрғыда меңгеру үшін келесі есепті қарастырамыз.

N қаласында балмұздақ сататын қандай да бір фирма, 2002 жылдың жаз айларында қаланың төрт ауданы бойынша, түскен түсімнің есебін (мың теңге) жүргізетін болса.

Біздің есептің бастапқы мәліметтері — он екі сан, олардың әрқайсысы — нақты бір аудан бойынша (мысалы, Батыс ауданы бойынша) нақты бір айдағы (мысалы, шілде айында) түскен

түсім. Осы бастапқы мәліметтер негізінде туынды шамаларды тапқымыз келеді:

- қала бойынша әрбір айдағы түскен түсім сомасын;
- әрбір аудан бойынша барлық жаз айындағы түскен түсім сомасын;
- түсімнің жалпы сомасын;
- түсімнің жалпы сомасына қатысты әрбір аудан бойынша түсімнің пайызын.

Ең алдымен, кестеге бастапқы мәліметтерді енгіземіз (5.5-сурет). А1 және А2 ұяшықтарына біз, қандай да бір сипаттаушы ақпаратты білдіретін мәтінді тердік («Балмұздақ сату ...», «Жаз 2002 ж.») А6...А9 ұяшықтарында аудар атауы жазылған, С5-Е5 ұяшықтарында— айлар атауы. Сонымен, С6...Е6 ұяшықтарына біз, түсімнің бастапқы мәнін білдіретін сандарды енгіздік.

Енді есептеуге кірісеміз. С10 ұяшығына барлық аудан бойынша маусым айындағы түскен түсім сомасын жазу керек, яғни $C6+C7+C8+C9$. Ол үшін С10 ұяшығын ерекшелейміз және оған: $=C6 + C7 + C8 + C9$ формуласын енгіземіз.

Осы формуланы енгізгеннен кейін ұяшықта нәтиже пайда болады: 421.

Ал, егер сіздің кестеде 4 емес 444 жол болса ше? Барлық қосылғыштарды атап шығамыз ба? Әрине, жоқ: Excel-де СУММ (...) функциясы бар, ол соманың мәнін өзінің аргументтері сомасына қайтарады. Аргумент ретінде осы функцияда жекелеген ұяшықтардың мекенжайларын жазуға болады немесе мекенжайлар диапазонын жазуға болады, мысалы:

$$=СУММ(C6,C7,C8,C9) \text{ немесе } =СУММ(C6:C9).$$

5.5-суретте жазбаның дәл сол соңғы нұсқасы көрсетілген.

СУММ		=СУММ(C6:C9)				
	A	B	C	D	E	F
1	N қаласының аудандары бойынша балмұздақ					
2	Жаз 2002 ж.					
3						
4						
5			Маусым	Шілде	Тамыз	
6	Орталық		120	140	100	
7	Батыс		86	90	90	
8	Солтүстік		110	118	112	
9	Оңтүстік		105	115	103	
10			=СУММ(C6:C9)			
11						
12						
13						

5.5-сурет. Оқу кестесінің бастапқы деректері

ЕСПИ ☐ ☒ ☒ =F6/F10							
	A	B	C	D	E	F	G
1	N қаласының аудандары бойынша балмұздақ						
2	Жаз 2002 ж.						
3							
4							
5			Маусым	Шілде	Тамыз		
6	Орталық		120	140	100	360	=F6/F10
7	Батыс		86	90	90	266	
8	Солтүстік		110	118	112	340	
9	Оңтүстік		105	115	103	323	
10			421	463	405	1289	
11							

5.6-сурет. Есепті шешудің алдын-ала нәтижесі

Бұдан әрі де осындай формулаларды D10 және E10 ұяшықтарына да жазу керек: =СУММ(D6:D9) және =СУММ(E6:E9).

Айлар бойынша сомалауға өтеміз. F6...F10 ұяшықтарына 6.10 жолдары бойынша соманы жазамыз (яғни =СОМА(C6:E6), =СОМА(C7:E7) және т.б. F10 ұяшығында қорытынды сома пайда болады — барлық аудан бойынша жаз бойға. Нәтижелер 5.6-суретте көрсетілген.

Ақырында, пайыздардың орнына, әзірше, барлық жаз айлары бойынша аудандардың үлесін толық сомада есептейміз: =F6/F10 — бұл Орталық ауданының үлесі, =F7/F10 — Батыс ауданының үлесі және т.с.с.

Біздің есеп шығарылды. Көңіл аударыңыз, сіз көпреттік есептеулер үшін пайдалануға болатын кішігірім бағдарлама құрадыңыз десек те болады. Мсылаы, егер сіз, бастапқы мәліметтердегі бір немесе бірнеше санды өзгертсеңіз барлық сомалар және пайыздар автоматты түрде қайта есептеледі. Сонымен қатар, сіз, кестенің (мысалы, ауданды қосу немесе алып тастау) құрылымын түрлендіре аласыз және формулалар қорытындысында автоматты түрде өзгереді.

5.2.3. Жұмысты оңтайландырудың негізгі әдістері

Оқу кестесін жеңілдетуге мүмкіндік беретін кейбір тәсілдерді қарастырайық.

Осы тәсілдерді болашақта бұдан да күрделі есептерді шешуде қолданатын боласыз.

Формулалар енгізу. Ұяшықтың мекенжайын формулаға тышқанмен бір рет шерту арқылы енгізуге болады. Мысалы, =C6+C7 + ... «қолмен» теріп жазып отырмай, келесіміні жасауға болады:

- енгізу «=»;
- тышқанмен C6 ұяшығын шерту (оның мекенжайы формулада пайда болады);
- енгізу «+»;
- C7 шерту жән т.с.с.

Функциялар енгізу. Функцияны «колмен» теріп жазып отырғанша, сіз *Стандартты* құралдар панелінде  батырмасын шертуіңізге болады — экранда *Функциялар шебері* диалогтық терезе пайда болады. Соның көмегімен кез-келген функцияны енгізуге және редакциялауға болады.

СУММ сомалау функциясы электрондық кестеде жиі қолданылады, сол үшін *Стандартты* панелінде оған 2 белгісі бар арнайы батырма қарастырылған. Мысалы, D10 (5.4-суретті қараңыз) ұяшығын ерекшелесек және сома батырмасын шертсек, формулалар жолында және ұяшықта формуланың дайындамасы пайда болады: =СУММ (D6:D9). Сіз бұл формуланы редакциялай аласыз (егер ол сізге қажет емес болса) немесе нәтижесін тіркей аласыз (формула жолындағы канат белгісі бар батырманы шерту арқылы). Егер 2 батырмасын екі рет шертсе нәтижесі ұяшыққа бірден тіркеледі.

Формулаларды көшіру. Оқу есебінде соманы 10 жолы және F бағана бойынша жеке-жеке әрбір ұяшыққа енгіздік. Дегенмен Excel дайын форманы шектес ұяшықтарға көшіруге мүмкіндік береді, бұл арада ұяшықтар мекенжайы автоматты түрде өзгереді.

C10 ұяшығын белгілеңіз. Курсорлық жиектеменің оң жақ төменгі бұрышындағы қара шаршыға тышқанның бағыттағышын орнатыңыз (бағыттағыш қара крест формасын қабылдайды). Сол жақ батырманы басыңыз және шектес D10 және E10 ұяшықтары пунктир жиектемелермен ерекшеленуі үшін бағыттағышты оңға қарай көлденең жылжытыңыз. Тышқанның батырмасын жіберіңіз.

Excel =СУММ(C6:C9) формуласын D10 және F10 ұяшықтарына көшіреді, бұл арада бағаналар нөмірі автоматты түрде D және F болып өзгереді. Мысалы, F10 ұяшығында =СУММ(C6:C9) формуласын аламыз.

Дәл осы ретпен F6 ұяшығын да ерекшелеуге болады және онда жазылған =СУММ(C6:E6) формуланы, F7...F10 ұяшықтарында дұрыс сомаларды ала отырып: =СУММ(C7:E7), көшіруге болады және т.б.

Ерекшеленген ұяшықта жазылған формуланы тек көлденең немесе тігінен көшіруге болады. Бұл арада:

- солға қарай (оңға) көлденең көшіру кезінде бір ұяшыққа жылжыту формуладағы бағананың әрбір нөмірін бірлікке азайтады (арттырады);
- жоғары қарай (төменге) тігінен көшіру кезінде бір ұяшыққа жылжыту формуладағы жолдың әрбір нөмірін бірлікке азайтады (арттырады).

Формулаларды көшірудің мұндай тәсілі «жылжыту арқылы көшіру» атауын алды.

Осы тәсілмен шектес ұяшықтарға сандар мен мәтіндерді көшіруге болады.

Абсолютті мекенжай. G6 ұяшығында біз $=F6 / F10$ формуласын жаздық — бұл F10 ұяшығында жазылған, жалпы сомадағы Орталық ауданының үлесі. Егер біз жоғарыда сипатталған тәсілмен осы формуланы G6, G7, ..., G10 ұяшықтарына көшіріп алғымыз келсе, онда Excel бөлгіштегі нөмірлерді автоматты түрде өзгертеді және қателіктер туындайды: $=F7/F11$, $=F8/F12$, ..., $F10/F14$. Excel бағдарламасына ұяшықтар мекенжайын автоматты түрде өзгертуге тыйым салу үшін, баған нөмірі мен жол нөмірі алдына «\$» символын жазса жеткілікті, яғни салыстырмалының орнына абсолютті мекенжай көрсету (мысалы, $\$F\10). Бағана нөмірі алдында көрсетілген «\$» белгісі, формулаларды көшіру операциялары, жол және бағаналарды қою және жоз кезінде бұл нөмір өзгермейді дегенді білдіреді. Жол нөмірі алдында көрсетілген «\$» белгісі, формулаларды көшіру операциялары, жол және бағаналарды қою және жоз кезінде бұл нөмір өзгермейді дегенді білдіреді. Біздің жағдайда, \$ жол нөмірі алдына көрсетіп, содан кейін G7...G10 ұяшығына $=F6/F\$10$ формуласын көшіріп алу жеткілікті (5.5-суретті қараңыз).

Абсолютті мекенжайлаудың орнына біз, ұяшық атауын пайдалана аламыз (бұл туралы жоғарыда айтылған). Мысалы, егер ұяшыққа «Барлығы» атауы берілсе, $F\$10$ мекенжайының орнына көрсетуге болады: «Барлығы».

Пайыздар. G бағанасында түсімнің жалпы сомасындағы қала аудандарының үлесін есептеу үшін формулалар жаздық. Осы үлестерді бізге пайызбен көрсету қажет (яғни, әрбір үлесті 100-ге көбейту). Мұны Excel тышқанды бір шерту арқылы жасауға мүмкіндік береді.

G бағанасын ерекшеленіз және % бейнесі көрсетілген *Форматтау* панелінің батырмасын тышқанмен шертіңіз (5.2-суретті қараңыз). Барлық үлестер 100-ге көбейтіледі және «%» белгісімен белгіленеді.

5.2.4. Кестелердің негізгі манипуляциялары

Кесте бойымен жылжу. Кестенің кез-келген ұяшығын ерекшелеу үшін оны тышқанмен шерту жеткілікті. Бұдан басқа, курсорлық жиектемені курсор пернесімен кез-келген бағытта жылжытуға болады ($\leftarrow$, $\uparrow$, $\rightarrow$, $\downarrow$).

Жұмыс бетімен жылжу үшін айналдыру жолақтарының стандартты механизмін пайдалануға болады (нұсқар және жүгіргіш).

Егер іздейтін ұяшық атауға ие болатын болса, оны «*Атаулар алаңы*» ашылмалы тізімнен таңдауға болады (5.1-суретті қараңыз).

Құжат үзіндісін Excel-ге ерекшелеу Windows-тың басқа қосымшаларындағы секілді рөл атқарады, сіз беретін көшіру, жою, форматтау және т.б.команда дәл осындай үзінділерге қолданылады.

Сұр жиектемемен жиектелген электрондық кесте ұяшығы ерекшеленген (ағымдағы) болып табылады. Жиектемені курсорды басқару пернесімен қозғалтуға болады, сондықтан оны курсорлық жиектеме деп жиі атайды (бұл түсінікпен сіз таныссыз). Кез-келген ұяшықты ерекшелеу үшін оны тышқанмен шерту жеткілікті.

Сізге ұяшықтар блогын жиі-жиі ерекшелеуге тура келеді, яғни бірнеше жол мен бағаналарды білдіретін, кестенің тікбұрышты секторын. Блокты ерекшелеу үшін бағыттағышты сол жақ жоғары ұяшықтың ішіне орнату керек, тышқанның сол жақ батырмасын басып, бағыттағышты қиғаштай блоктың оң жақ төменгі бұрышына жылжыту қажет. Бұл арада бірінші ұяшық сырттай өзгермейді, ал қалғандары қара түске боялады. Ерекшелеу процесінде блоктың ағымдағы көлемі *Аты* алаңында көрінеді (мысалы, 3R*5C, яғни үш жол, бес бағана).

Ерекшелеу үшін:

- толық бағананы — бағана атауындағы тиісті нөмірді тышқанның батырмасымен шертіңіз;
- толық жолды — жол атауындағы тиісті нөмірді тышқанның батырмасымен шертіңіз;
- барлық кестені — бағана атауын сол жақ бос батырмамен шертіңіз (5.1-суретті қараңыз).

Назар аударыңыз, ерекшеленген ұяшық, бағана, жол, кесте — ерекшеленген ұяшықтар блогының дара оқиғасы.

Ескерту. Егер сізге, ұяшықтың бір бөлігін қайта форматтау қажет болса, [Shift] пернесі және курсор нұсқары көмегімен Word құжаттарында жасалтын секілді формулалар жолында ерекшелей аласыз.

Ұяшықтарды тазалау. Ұяшықтардың ерекшеленген блогын тазалау үшін, ұяшықтың ішіндегінің барлығын немесе оның қандай да бір элементін (ескерту, формат) жоюға мүмкіндік беретін, *Түзеу/Тазалау* командасын пайдалануға болады. Осы мақсатта [Del] пернесін де пайдалануға болады.

Енгізу және жою. Ұяшықтарды, бағаналар мен жолдарды енгізу үшін *Енгізу/Ұяшықтар...*, *Енгізу/Бағаналар* және *Енгізу/Жол* командалары пайдаланылады. Ерекшеленген жол, бағаналарды жою үшін *Түзеу/Жою* командасын пайдалануға болады.

Жылжыту, көшіру және үзінділерді енгізу. Айырбастау буфері көмегімен орындалатын бұл операциялар, Word мәтінді процессорын сипаттау кезінде толық қарастырылған

Windows-тың басқа да қосымшаларындағы секілді, сіз ерекшеленген ұяшықтар блогын «Drag-and-Drop» әдісімен жылжыта (көшіріп) аласыз. Бұл әдісті пайдалану үшін тышқанның бағыттағышын ерекшеленген блоктың жиектемесіне орнату қажет (бағыттағыш нұсқар формасын қабылдайды) және блокты «сүйреу» керек. Көшірмелеу кезінде [Ctrl] пернесін басып ұстап тұру қажет екенін есіңізге саламыз.

Іздеу және алмастыру, болдырмау және қайталау операциялары да және Word процессорымен жұмыс кезіндегідей секілді орындалады.

Кейде бұдан бұрын құрылған кестені редакциялау кезінде кейбір формулаларды өзгертуге тура келеді. Бірақ қараған кезде, біз ұяшықтарда формула емес, олар бойынша есептеулер нәтижесі екенін көреміз, яғни, егер формула мәтінмен жұмыс функциясын пайдаланатын болса, сандар немесе символдар. Кестенің барлық формулаларын көру үшін ұяшықтардың тікелей өздерінде *Сервис/Параметрлер*. Ашылатын *Параметрлер* терезесінен Түр тандаңыз. Одан әріде, «Терезе параметрлері» бөлімінде *Формула*лар опциясын «жағыңыз».

Ізделетін формуланы қарағаннан және өзгерткеннен (қажет болғанда) кейін осы опцияны болдырмауды ұмытпаңыз.

5.2.5. Excel-дегі есеп айырысу операциялары

Формула. Excel кестелеріндегі бастапқы мәліметтерді сандармен және мәтінмен береміз, ал қандай да бір ұяшықтардың құрамындағылармен операция орындау үшін формулаларды пайдаланамыз. Excel формуламен сандарды ғана жазуға емес, сонымен бірге мәліметтердің басқа да типтерін де (мәтіндер, күндер, уақыт) формуламен жазуға мүмкіндік береді, дегенмен біздің оқулықта формуланы арифметикалық өрнектің дара көрінісі ретінде қарастырамыз.

Excel ұяшығындағы формуланың бірінші символы әрқашанда «=» (тең) символы болып табылады. Бұдан әріде, біз өзара арифметикалық белгілермен жалғасқан, *операндтардан* (элементтерден) тұратын арифметикалық өрнекті тереміз. Мысалы, егер G6 ұяшығында $=A7 + 5*B8$ формуласы жазылған болса, онда бұл, G6 мәні A7 мәні қосу B8 мәні, көбейтілген 5-ке дегенді білдіреді. Формулада операнд ретінде ұяшықтар мекенжайы, тура сол түріндегі сандар (әйтпесе *литералдар*, біздің мысалда 5 саны - литерал) және функциялар қолданылуы мүмкін. Excel бағдар-

ламасында арифметикалық операциялар белгісі ретінде қызмет ететіндер:

- + (қосу);
- (азайту);
- * (көбейту);
- / (бөлу);
- ^ (бір санның дәрежесін шығару).

Арифметикалық өрнектердегі әрекеттерді орындау бірізділігі. Арифметикалық өрнектің мәнін табу кезінде операциялар сол жақтан оңғай қарай, басымдықтың үш деңгейін сақтай отырып орындалады: алдымен санның дәрежесін шығару орындалады, содан соң көбейту мен бөлу, содан кейін барып қосу мен азайту. Операцияларды орындау бірізділігін дөңгелек жақша көмегімен өзгертуге болады.

Жақша болған кезде, алдымен жақша ішінде жазылған төменгі деңгейдегі өрнектің мәндері есептеледі (жақшаның өзінің ішіндегі) және т.б.

Функция. Жалпы жағдайда – бұл ауыспалы шама, оның мәні басқа шамалардың (аргументтердің) мәніне байланысты болады. Функция атауға ие (мысалы, ТҮБІР (...), SIN(...)) және әдетте, функциялар атауынан кейін дөңгелек жақшаның ішіне жазылатын аргументтер.

Жақша — функцияның құрамына кіреді, егер тіпті онда аргумент жоқ болса да. Егер аргумент бірнешеу болатын болса, онда бір аргумент екіншісінен үтірмен ажыратылады.

Функция аргументі ретінде сандар, ұяшықтар мекенжайы, арифметикалық өрнек және функциялар қолданылуы мүмкін. Аргументтердің мағынасы мен жүру тәртібі функцияның сипаттамасымен анықталған, ол оның авторымен құрылған. Мысалы, егер G6 ұяшығында бір санның дәрежесін шығару функциясымен формула жазылған болса =ДӨРЕЖЕ (A4,2.3), бұл ұяшықтық мәні 2.3. дәрежесіне шығарылған A4 мәні болады.

Функциялармен жұмыс барысында келесіні есте сақтаған жөн:

- формулада жазылған функция, әдетте, бірегей мәнді қайтарады (арифметикалық немесе логикалық);
- сандық немесе логикалық мәнді қайтармайтын, бірақ кейбір операцияларды орындайтын функциялар да болады (мысалы, мәтінді жолдарды біріктіреді);
- аргументсіз функциялар да болады (мысалы, ПИ функциясы) ($\pi = 3.1415$. санын қайтарады).

Бұдан әріде, ШЫНДЫҚ және ЖАЛҒАН логикалық мәнін қабылдайтын, ЖӘНЕ (AND) және НЕМЕСЕ (OR) функциясы қаралады.

Бұл пунктте мазмұндалған идеялар мен ережелер қолданбалы математикада кеңінен пайдаланылады: бағдарламалау тілінде, мәліметтер базасындағы сұраныстар тілінде, Windows-тың басқа қосымшаларында.

Excel бағдарламасында 400-ден аса функция пайдалануға болады, олар келесі санаттарға (тақырыптық топтарға) бөлінген: математикалық, қаржылық, статистикалық, мәтінді, логикалық, күндер мен уақыт. Осы функциялардың кейбірін біз келесі пунктте қарастырамыз.

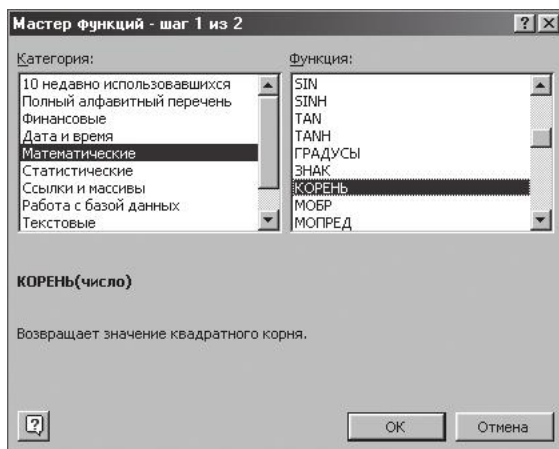
Функцияны Excel-ге енгізуді жеңілдету үшін арнайы *Функциялар шебері* қарастырылған, оны *Стандартты* құралдар панелінде  батырмасын басу арқылы шақыруға болады. Алдын-ала ұяшықты ерекшелеуді ұмытпаңыз. *Функциялар шебері* екі терезе –екі қадамға ие (1 және 2).

Функциялар шеберінің (5.7-сурет) бірінші терезесінің сол жақ тізімінен функциялар санатын таңдай аласыз (мысалы, «Математикалық»).

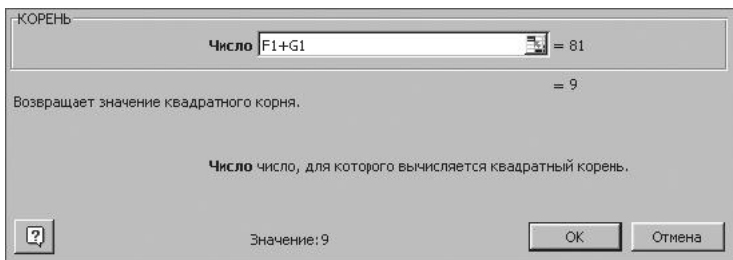
Оң жақ тізімде, осы санатқа жататын, барлық функциялардың атауы шығады.

Ескерту. Орыстандырылған Excel бағдарламасында функцияның бір бөлігі үйреншікті атаулармен белгіленеді (SIN(...), COS(...), LOG(...) және т.б.), яғни латын қаріптерімен, ал тағы бір бөлігі — орысша сөздермен (ТУБІР(...), ДӨРЕЖЕ (...), ...).

Осы тізімнен функцияны таңдағаннан кейін (5.7-суретте шаршы түбір көрсетілген), *OK* батырмасын басу керек және содан соң екінші диалогтық терезе пайда болады (5.8-сурет).



5.7-сурет. Функциялар шебері (1-қадам)



5.8-сурет. Функциялар шебері (2-кадам)

Осы терезеде функциялар аргументін (аргументтерін) таңдай аласыз. Оң жақ жоғары бұрышта таңдалған аргументтердегі функция мәні көрсетіледі.

5.2.6. Excel-дің негізгі математикалық қызметтері

Бұған дейін біз, СОМАЛАРДЫ сомалау функциясын қарастырғанбыз. Келесі функциялар да кеңінен қолданылады.

ОРТА МӨН (<аргументтер тізімі>) — барлық аргументтердің мәнінен орташа арифметикалық мәнін қайтарады. Мысалы,

ОРТА МӨН (C1:C7) C1, C2, ..., C7 ұяшықтарында жазылған сандардың орташа мәнін қайтарады.

МАКС(<аргументтер тізімі>) — барлық аргументтердің тізімінен ең көп санды қайтарады. Мысалы, МАКС(C1:C7) C1, C2, ..., C7 ұяшықтарында жазылған сандардың ең көп санын қайтарады.

МИН(<аргументтер тізімі>) — барлық аргументтердің тізімінен ең аз санды қайтарады.

Excel-дің ең көп тараған математикалық функцияларын атап өтеміз.

ТУЫНДЫ (<аргументтер тізімі>) — аргументтер мәнінің көбейтіндісін қайтарады.

ТҮБІР(x) — x санынан шаршы түбірді қайтарады.

КЕЗД.САН() — 0-ден 1-ге дейінгі арақашықтықта кездейсоқ сандарды қайтарады.

ABS(x) — аргумент мәнінің модулін қайтарады.

LN(x) — x санының натурал логарифмін қайтарады (негізі $e = 2,71828$).

EXP(x) — экспоненттерге x (e^x) сандарын қайтарады.

$\text{SIN}(x)$ — радианда берілген, x санының синусын қайтарады.

$\text{COB}(x)$ — радианда берілген, x санының косинусын қайтарады.

$\text{TAN}(x)$ — радианда берілген, x санының тангенсін қайтарады.

Excel-дің аталған немесе басқа да функцияларын пайдалану үшін, сізге осы бағдарлама туралы қалың кітапты оқу міндетті емес. Барлық функциялардың толық сипаттамасы Excel анықтамалық жүйесінде қрсетілген.

Логикалық функциялар. Кейбір есептерді шығару кезінде ұяшықтардың мәнін, бір немесе бірнеше шарттарды орындау немесе орындамауына байланысты, бірнеше тәсілдердің бірімен есептеп шығару қажет.

1-мысал. Құрылатын кестеде өнімнің саны, килограмм немесе тоннамен бе, тауарға байланысты белгіленуі мүмкін, ал құны — 1 кг үшін теңгемен. Бұл жағдайда, дұрыс есептеу үшін өнімнің саны қандай бірлікпен берілгендігін талдау қажет, ал алынған нәтижеге қарай қандай да бір формуланы қолдану қажет.

Мұндай есептерді шешу үшін ЕГЕР шартты функциясы қолданылады. Бұл функция мынадай форматқа ие:

ЕГЕР(<логикалық өрнек>; <өрнек 1>; <өрнек 2>).

ЕГЕР функциясының бірінші аргументі — логикалық өрнек (жекелеген жағдайларда шартты өрнек), ол екі мәnnің бірін қабылдайды: «Шындық» немесе «Жалған» (1 немесе 0). Бірінші жағдайда ЕГЕР өрнек 1 мәнін қабылдайды, ал екіншісінде — өрнек 2 мәнін қабылдайды. Өрнек 1 немесе өрнек 2 ретінде ЕГЕР функциясына ие болатын басқа да өрнектерді пайдалануға болады. Бұл жағдайда ол ЕГЕРДІҢ енгізілген функциясы деп аталады.

1-ші мысалға қайта келеміз. Егер саны килограммен берілсе, С бағасы келесі формуламен есептеледі

$$C = Q * \Pi$$

мұндағы Q — саны, кг; Π — бағасы (тг./кг).

Егер саны тоннамен берілсе, бағасы келесі формуламен есептеледі

$$C = Q1 * 1000 * \Pi,$$

мұндағы $Q1$ — өнім саны, т.

$C5$ ұяшыққа өнім санын өлшеу бірлігінің коды орналастырамыз, ол келесі мәнді қабылдайды: 1 — кг; 2 — т; 3 — шт. $D5$ ұяшыққа өнім саны орналастырылады, $E5$ ұяшыққа — құны. $F5$ ұяшыққа тауардың құнын орналастыру қажет. Сонда бұл ұяшыққа функцияны жаза аламыз

$\text{ЕГЕР}(\text{C5}=1 \text{ — } \text{D5}*\text{E5} \text{ — } \text{ЕГЕР}(\text{C5}=2 \text{ — } \text{D5}*1000*\text{E5} \text{ — } 0))$.

Бұл жердегі логикалық өрнек болып табылатыны шарт $\text{C5}=1$. Егер $\text{C5}=1$ болса, онда орындау шарты және логикалық өрнектің мәні — «Шындық». Сондықтан F5 ұяшықта жазылған ЕГЕР функциясы екінші аргументтің мәнін қабылдайды, яғни $\text{D5}*\text{E5}$. Ал егер $\text{C5}=1$ болса, онда шарт орындалмаған және логикалық өрнек мәні — «Жалған», және сондықтан ЕГЕР функциясы үшінші аргументтің мәнін қабылдайды, яғни енгізілген ЕГЕР функциясын ($\text{C5}=2$; $\text{D5}*1000*\text{E5}$; 0). Ал сонда бұл мән неге тең? Ол $\text{C5}=2$ шартының орындалуына байланысты болады. Егер бұл шарт орындалса, онда енгізілген функцияның мәні оның екінші аргументі болады, яғни $\text{D5}*1000*\text{E5}$, егер орындалмаса — онда үшінші аргумент, нөлге тең.

ЕГЕР енгізілген функциясының саны жетіден аспауы керек.

Егер шарт көп болатын болса, ЕГЕР енгізілген функциясын жазу ыңғайсыз болады. Бұл жағдайда логикалық өрнектің орнына екі логикалық функцияның бірін көрсете аламыз: ЖӘНЕ (AND) және НЕМЕСЕ (OR).

Функциялар форматы бірдей:

ЖӘНЕ (<логикалық өрнек 1>, <логикалық өрнек 2>,...);

НЕМЕСЕ(<логикалық өрнек 1>, <логикалық өрнек 2>,...).

Егер, осы функцияның аргументі ретінде көрсетілген өрнектердің барлығы да бір мезетте шындық болатын болса, онда ЖӘНЕ функциясы «Шындық» мәнін қабылдайды. Ал қалған жағдайларда ЖӘНЕ мәні — «Жалған». Жақшаның ішінде 30-ға дейін логикалық өрнек көрсетуге болады.

Егер, осы функцияның аргументі ретінде көрсетілген өрнектердің ең болмаса біреуі шындық болатын болса, онда НЕМЕСЕ функциясы «Шындық» мәнін қабылдайды. Ал қалған жағдайларда НЕМЕСЕ мәні — «Жалған».

2-мысал. 1-мысалдан кестені құрудың шартын өзгертеміз. Мұнда саны килограмм немесе данамен өлшенетін тауарлар болуы мүмкін, және тиісінше тауар үшін құны бір кг немесе бір данасы үшін теңгемен болуы мүмкін.

Бұл жағдайда құны, егер келесі шарттардың бірі орындалса ғана анықталады: не саны кг немесе тоннамен және бағасы бір кг үшін теңгемен, не данамен саны да, бір дана үшін бағасы да теңгемен белгіленген жағдайда. Осы есепті шығару үшін, өнім санының өлшем бірлігінің кодынан басқа, бағаның өлшем бірлігінің кодын енгізу керек. Ол үшін G5 торын ерекшелейміз. Қабылдаймыз, бағаның өлшем бірлігінің коды мына мәнге ие: 1 — тг./кг; 2 — тг./дана.

Онда F5 ұяшыққа, ЕГЕР функциясының екі еселенген өрнегі-
не ие болатын ЕГЕР функциясын жазуға болады:

ЕГЕР (ЖӘНЕ C5=1; G5=1); D5*E5; ЕГЕР (ЖӘНЕ C5=2; G5=1);
D5*1000*E5; ЕГЕР (ЖӘНЕ C5=3; G5=2); D5*E5; 0))).

Сіз көріп отырғаныңыз, егер бір мезгілде C5=1 және G5=1 (кг және тг./кг) немесе бір мезгілде C5=3 және G5=2 (дана және тг./дана) болса, құны D5*E5 тең; егер бір уақытта C5=2 және G5=1 (тонна және тг./кг), құны D5*1000*E5 тең; басқа джағдайларда ол нөлге тең.

Осындай тәсілмен НЕМЕСЕ функциясын да пайдалануға бо-
лады.

5.2.7. Деректерді статистикалық өңдеу

Осы тармақшада Excel программасы көмегімен сандық мәліметтердің үлкен ауқымын статистикалық өңдеудің қарапайым міндеттерін шешуге тоқталамыз. Статистикалық өңдеу міндеттері, қандайда бір нысандардың (бөлшектер партиясын, көптеген адамдар, қаланың тұрғын-үй ғимараттарындағы пәтерлер және т.б.) үлкен шоғырын белгілі бір сандық белгісі бойынша талдау кезінде туындайды: түрлі кездейсоқ жағдайларға байланысты өзгеруі мүмкін болатын бөлшек өлшемі, ұзындығы, мас-сасы немесе адам реакциясының жылдамдығы, пәтердің тұрғын жер көлемі және т.б.

Бөлшектер партиясын тексеруді екі түрлі тәсілмен жүргізуге болады:

- барлық бөлшектерге жаппай бақылау;
- бөлшектің белгілі бір бөлігін ғана бақылау.

Бірінші жағдай, партиядағы бөлшектер санының өте көп болуына, бақылау бөлшектің бұзылуына (мысалы, үлгіні сыныққа сынау) байланысты болғандықтан, әрдайым ыңғайлы бола бермейді,.

Екінші тәсіл кезінде, кездейсоқ таңдалған нысандардың жиынтығы таңдаулы *іріктемелі жиынтық* немесе қарапайым *іріктеме* деп аталады. Бақылау мен зерттеуге жататын нысандардың барлық жиынтығы *бас жиынтық* деп аталады. Іріктеме көмегімен барлық бас жиынтық бағаланады.

Іріктемелі жиынтық (немесе бас жиынтық) нысандарының санын *іріктеме көлемі* немесе бас жиынтықтың көлемі деп атайды. Мысалы, егер 10 000 бөлшектен бақылау үшін 100-і іріктелген болса, онда бас жиынтықтың көлемі $N = 10000$, ал іріктеме көлемі $n = 100$.

Жасалған іріктеме бас жиынтықтың барлық нысандарының ерекшеліктерін толықтай көрсетуі керек. Бұл, әсіресе, маңызды егер, бас жиынтық белгілі бір әртектілікке ке ие болатын болса (мысалы, бөлшектер түрлі білдектерде дайындалған, онда жиынтықта әр білдекте дайындалған бөлшектер болуы ұсынылады). Қысқаша, іріктемеге бұл талап былайша тұжырымдалады: іріктеме *репрезентативті* болуы тиіс, яғни ұсынылған. Егер зерттеу нысандары бас жиынтықтан кездейсоқ таңдалатын болса, онда ұсынылған іріктеме алуға болады.

Іріктеме элементтерінен алынған, бізді қызықтыратын параметр мәні (бұл бөлшектің сынықтығына шектік жүктеме болса да) іріктеме түрінде $X = (x_1, x_2, \dots, x_{10})$ электрондық кестеге енгізілген деп санаймыз, 5.9-суретте көрсетілгендей. Іріктеме көлемі $n = 10$.

Бірінші кезекте бізді X іріктеменің келесі сипаттамалары қызықтырады:

- іріктеме элементтерінің максималды $x_{\max}$ және минималды $x_{\min}$ мәні;
- іріктеменің орташа мәні x_{cp} ;
- іріктеменің дисперсиясы s^2 .

Алғашқы екі сипаттама түсіндіруді талап етпейді. Сипаттама x_{cp} , жақсы таныс формуламен есептелетін, $x_1, x_2, \dots, x_{10}$ сандарының орташа арифметикалылығы

$$x_{\text{cp}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i,$$

мұндағы, n — іріктеме көлемі (біздің жағдайда $n = 10$). Іріктеме дисперсиясы есептеледі мына

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - x_{\text{cp}})^2.$$

формуламен есептеледі

s^2 шамасы іріктеме мәнінің «шашылуының деңгейін» сипаттайды. Екі іріктеме бірдей орта мәнге ие болуы мүмкін, бірақ дисперсиясы бөлек, мысалы,

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
2	125	134	118	127	129	132	128	130	125	122

5.9-сурет. Іріктеу

$X = (-100, -50, 60, 90)$ және $Y = (-3, -2, 1, 4)$ іріктемелер үшін орташа мән $x_{cp} = y_{cp} = 0$, ал дисперсиясы айтарлықтай ерекшеленеді: $s_x^2 = 8066.67$ және $s_y^2 = 10.00$. Шашылуын өлшеу үшін статистикада көбінесе $s = \sqrt{s^2}$ дисперсиядан квадрат түбірге тең шама пайдаланылады. *Стандартты* немесе *орташа квадратты ауытқулы* деп аталатын бұл шаманың да өлшемділігі іріктеменің мәні секілді болады. Келтірілген мысал үшін $s_x = 89.91$, $s_y = 3.16$ (ондық нүктеден кейін екі белгіге дейін дәлділікпен).

Біздің кестеміз үшін аталған сипаттамаларды *Функциялар шеберінің* көмегімен есептейміз. Бұл сипаттамалардың мәнін Е4:Е8 ұяшыққа енгіземіз, сондықтан бастапқыда Е4 ұяшығын белсенділендіреміз. Одан әріде,  батырмасын басқаннан кейін, диалогтық терезеден *Функциялар шеберін* таңдаймыз — 1-қадам (5.7-суретті қараңыз), функция санаты «Статистикалық». Бізге келесі функциялар қажет болады: МАКС, МИН, ОРТА МӘН, ДИСП және СТАНД.АУЫТҚУ.

Осы функциялардың, максимумды есептеу мысалымен, пайдаланылуын түсіндіреміз (басқа функциялармен жұмыс осыған сәйкес орындалады). Диалогтық терезеде оң жақтағы тізімнен МАКС функциясын таңдаймыз және ОК. Пайда болған терезеде *Сан 1* алаңында, яғни іріктеменің элементтері сақталатын, ұяшықтар диапазонын. Біздің қарастырып отырған жағдайда - бұл диапазон А2:J2. ОК батырмасын басқаннан кейін Е4 ұяшығында 134 талап етілген нәтижесін аламыз.

Е5, Е6, Е7 және Е8 ұяшықтары және, тиісінше МИН, ОРТА МӘН, ДИСП және СТАНД.АУЫТҚУ функциялары үшін осындай әрекетті жасай отырып, 5.10-кестеде көрсетілгендей кесте аламыз.

Осылайша, бөлшектер партиясынан қолда бар іріктеме бойынша төмендегідей қорытынды жасауға болады: шектік жүктеменің орташа мәні 127-ге тең, орташадан стандартты (орташа квадратты) ауытқу — 4.738.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
2	125	134	118	127	129	132	128	130	125	122
3										
4				Xmax	134.000					
5				Xmin	118.000					
6				Xcp	127.000					
7				s^2	22.444					
8				s	4.738					

5.10-сурет. Бастапқы іріктемені статистикалық өңдеудің нәтижесі

5.2.8. Экономикалық ақпаратты өңдеу

Excel бағдарламасы өндіретін өнімі немесе қызметі үлкен емес ұйымдар мен кәсіпорындар үшін экономикалық міндеттерін жедел шешуге мүмкіндік береді: дүкендер, шағын фирмалар, шеберханалар, автосервистер және т.б. Осы ұйымдардың қызметкерлері жұмыс сітейтін кестелер құрамында жол мен бағаналар саны аз және электрондық кестенің бетінде толық көрінеді.

Мұндай ұйымдарда шешілетін есептер сипаты, математикалық тұрғыдан алғанда, аса қиын емес. Әдетте, бұл сатып алынған тауарлар құнын есептеу есебі, кәсіпорынның уақыт кезеңдерінде жоспарды орындау, қандай да бір бөлімшесінің қызметкерлерінің еңбекақысын есептеу есебі. Осындай спаттағы екі есептің мысалын және оның Excel бағдарламасымен шешілуін келтіреміз.

1-есеп. Сатып алынған тауардың құнының есебін жасау (5.11-сурет).

Шешім. E2 ұяшығына $=2*D2$ формуласын енгізу. Формулалар жолына жасыл қанат белгісінде енгізілуді растау үшін 0 шерту. Ұяшықта нәтиже шығады — 165, ал осы ұяшық үшін формулалар жолында формула көрсетіледі ($=C2*D2$). Осы формуланы сүйреу әдісімен осы бағананың басқа ұяшықтарына көшіру, яғни курсорды ұяшықтың оң жақтағы төменгі шетіне – толтыру маркеріне, ол қара крестикке айналуы керек, және оны D бағанасының барлық қажетті ұяшықтары бойымен сүйретіңіз. Формула көшіріледі, енгізуді растағаннан кейін, бағананың барлық ұяшықтарынан нәтижені көресіз (5.12-сурет).

	A	B	C	D	E
1		Материал атауы	бағасы, теңге	саны, дана	құны, теңге
2	1	Дөптер	11тг.	15	
3	2	Сызғыш	6 тг.	20	
4	3	Блокнот	25 тг.	25	
5	4	Кеңсе кітапшасы	76 тг.	15	
6	5	Тескіш	48 тг.	2	
7	6	Желім	12 тг.	5	
8	7	Дөптер	24 тг.	26	
9	8	Барлығы			

5.11.-сурет. 1-тапсырманың бастапқы деректері

	A	B	C	D	E
1		Материал атауы	бағасы, теңге	саны, дана	құны, теңге
2	1	Дәптер	11тг.	15	165р.
3	2	Сызғыш	6 тг.	20	120р.
4	3	Блокнот	25тг.	25	625р.
5	4	Кеңсе кітапшасы	76тг.	15	1 140р.
6	5	Тескіш	48тг.	2	96р.
7	6	Желім	12тг.	5	60р.
8	7	Дәптер	24 тг.	26	624р.
9	8	Барлығы			

5.12-сурет. 1-есептің қорытынды кестесі

2-есеп. 5.13.-суретте берілген мәліметтер бойынша дүкеннің барлық бөлімшелері және жалпы барлық дүкен бойынша келген тауарды және күннің соңында қалған қалдықты санап шығару.

Шешім. B6 ұяшыққа $=B3+B4-B5$ формуласын жазамыз — бұл киім сататын бөлімшедегі күн соңында қалған қалдық. Одан әріде бұл формула сүйреп апару арқылы C6, D6, E6 және F6 ұяшықтарға көшіріледі. G бағанасының ұяшықтары B3:F3 диапазонының, B4:F4 диапазонының, B5:F5 диапазонының және тиісінше B6:F6 диапазонының ұяшықтарындағы сандардың сомаларымен толтырылады, яғни, басқаша айтқанда, $G3, =СУММ(B4:F4)$ — в $G4, =СУММ(B5:F5)$ — $G5$ және $=СУММ(B6:F6)$ — $G6$ ұяшықтарына $=СУММ(B6:F6)$ түріндегі формулалармен.

Кестенің ресімделуіне назар аударыңыз. «Тауар қозғалысы», «Дүкен бөлімшелері» және «Дүкен бойынша барлығы» бағаналары ұяшықтарда жазылған, олардың әрқайсысы бірнеше шектес ұяшықтардың бірігуінің нәтижесінде алынған. Сонымен, «Тауар

	A	B	C	D	E	F	G
1	Тауар	Дүкен бөлімшелері					Дүкен
2	қозғалысы	Киім	Трикотаж	Маталар	Аяқ киім	Парфюмерия	бойынша барлығы
3	Күн басындағы	13 785.5тг.	9 785.0тг.	5 678.0тг.	10 670.0тг.	2 579тг.	
4	Күні бойы	27 800.3тг.	5 670.7тг.	4 300.0тг.	3 000.0тг.	1 501тг.	
5	Күні бойы	28 600.5тг.	10 345.0тг.	4 890.6тг.	8 760.0тг.	1 345тг.	
6	Күн соңындағы						

5.13-сурет. 2-тапсырманың бастапқы деректері

қозғалысы» бағанасында тігінен бір-біріне шектес А1 және А2 ұяшықтары біріктірілген, ал «Дүкен бөлімшелері» бағанасында — көлденең бір-біріне шектес В1, С1, D1, E1 және F1 ұяшықтары біріктірілген. Ұяшықтарды біріктіру кестемен жұмысты жеңілдету үшін жасалған.

Ұяшықтарды біріктіру процедурасы келесідей тәсілмен жасалады. Алдымен біріктірілетін ұяшықтарды ерекшелеп алу қажет, содан кейін *Формат/Ұяшықтар* командасын орындау керек. Пайда болған *Ұяшықтар форматы* терезесінен *Түзеу* қыстырмасын тандап және *Ұяшықтарды біріктіру* опциясын «жағу».

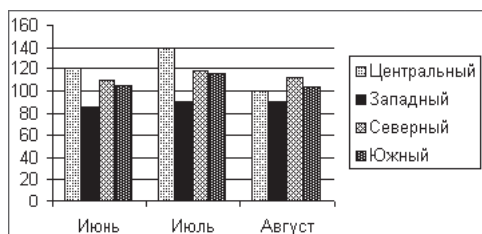
5.2.9. Excel қосымша мүмкіндіктері

Excel қуатты кәсіби орта болып табылады, оны жақсылап зерттеу үшін (егер қажет болса) көп еңбектенуіңіз қажет. Дегенмен Сіз, Windows-тың негізгі тәсілдемелерін меңгергенсіз, және сізге өз дағдыларыңызды қолдана отырып, өз бетіңізше, кейбір операцияларды меңгеру қызықты болады.

Диаграммалар шебері. Excel көмегімен жұмыс беттерінде, бастапқы және туынды сандық мәліметтер негізінде, көптеген графикалар және диаграммалар құруға болады. 5.14-суретте қарапайым диаграмма көрсетілген, онда түрлі биіктіктегі тікбұрыш түрінде, 5.5-суретте көрсетілген, оқу есебінен, қала аудандары бойынша жаз айларында түскен түсімді тарату көрсетілген, мұндай диаграмма тарату гистограммасы деп аталады. Бұл диаграмманы шығарыңыз.

Еске түсіру:

- А5:Е9 ұяшықтар блогын ерекшелеу (5.5-суретті қараңыз);
- *Диаграммалар шебері* батырмасын шертү;
- тышқанмен диаграммалар үшін терезе «салу»;
- *Диаграммалар шебері* бес диалогтық терезесінің сұрақтарына жауап беру;



5.14-сурет. Excel-дегі диаграмма мысалы

- Жұмыс бетінде диаграммалардың көлемі мен бағытын реттеу. Бұл мысалды диаграммалармен алдын-ала танысу ретінде қарастыруға болады. Диаграммалар құрудың әдістерін баяндау 6-тарауда келтірілген.

Кестені қорғау. Excel кестені немесе түгел файлды санкцияланбаған модификациядан қорғауға мүмкіндік береді. Бұл арада кейбір ұяшықтардағы ақпараттарды редакциялауға рұқсат етуге де болады. Тек C7:C10 ұяшығына ғана жазуға рұқсат ете отырып, модификациялау үшін кестені жауып көріңіз.

Еске салу:

- C7:C10 ұяшықтарын ерекшелеу;
- диалогтық терезеден *Формат/Ұяшықтар...* командасын *Қорғау* қыстырмасын таңдау және *Қорғалатын ұяшық* қауыстырып-қосқышын «сөндіру»;
- *Сервис/Қорғау/Бетті қорғау...* командасын таңдау және кестені қорғау;
- ақпаратты барлық кестеге енгізіп көру (қорғалған және қорғалмаған);
- қорғанысты алып тастау.

Жолдарды сұрыптау. Егер A1, A2, A3 және т.б. ұяшықтардың әрқайсысына бір-бір сөзден жазылса (өз қалауыңыз бойынша), осы ұяшықтарды ерекшелеп алып, содан соң  батырмасын шертсе, онда олардағы сөздер алфавит бойынша сұрыпталады.

Сізге қандай да бір бағананың мәнімен, бірнеше бағанадан тұратын кестенің жолдарын сұрыптау керек деп болжайық. Мысалы, екі бригададағы шеберлердің орындаған жөндеу жұмыстарының саны бойынша мәліметтері бар, 5.15-суреттегі бағанадан бригада нөмірі бойынша жолдарды сұрыптау қажет.

	A	B	C	D	E
1					
2			Жөндеу бойынша орындалған тапсырмалар саны		
3					
4	Шебердің аты-жөні	бригада	қаңтар	ақпан	наурыз
5	Иванов О.П.	1	3	5	4
6	Третьяк Н.Н.	1	2	6	3
7	Иванников И.Л.	2	8	3	6
8	Третьяк Н.Н.	1	4	7	8
9	Петренко А.В.	2	0	6	10
10	Иванов О.П.	1	7	4	7
11	Петренко А.В.	2	0	5	5

5.15-сурет. Жолдарды сұрыптау үшін бастапқы кесте

	А	В	С	Д	Е
1					
2			Жөндеу бойынша орындалған тапсырмалар саны		
3					
4	Шебердің аты-жөні	бригада	қаңтар	ақпан	наурыз
5	Иванов О.П.	1	3	5	4
6	Третьяк Н.Н.	1	2	6	3
7	Третьяк Н.Н.	1	4	7	8
8	Иванов О.П.	1	7	4	7
9	Иванников И.Л.	2	8	3	6
10	Петренко А.В.	2	0	6	10
11	Петренко А.В.	2	0	5	5

5.16-сурет. Жолдарды сұрыптау нәтижесі

А5:Е11 ұяшықтары блогын ерекшелейміз, содан соң *Мәліметтер/Сұрыптау* командасын енгіземіз. *Диапазоны сұрыптау* диалогтық терезесінен *Бойынша сұрыптау...* терезесінен «Бригада» бағанасының атауын таңдаймыз. ОК басқаннан кейін 5.16-суретте келтірілген нәтижені аламыз.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Кестелік процессорлар қандай міндеттерді шешуге арналған? Ақпараттарды электрондық кестелер көмегімен өңдеу ақпараттарды қолмен өңдегенге қарағанда қандай артықшылық беруі мүмкін?
2. Замануи кестелік процессорлардың мүмкіндіктерін сипаттаңыз. Оларды адамның қандай қызмет саласына пайдалануға болады?
3. Туынды ақпарат бастапқы ақпараттан несімен ерекшеленеді?
4. Ұяшық дегеніміз не және оның кестедегі орны қалай анықталады? Қандай ұяшық белсенді деп аталады және оны қалай ерекшелеуге болады?
5. Ехсел-де жұмыс кітабы деп немі айтады? Жұмыс кітабының жұмыс бетінен айырмашылығы неде?
6. Ағымдағы ұяшықтың *Формулалар жолы*, *Атаулар алаңының* мақсаты қандай?
7. Ехсел *Жай-күйі жолында* қандай ақпарат береді?
8. Ұяшыққа және ұяшықтар диапазонына сілтемелердің барлық тәсілдерін атап шығыңыз.
9. Ұяшықтың қатысты мекенжайы дегеніміз не? Ұяшықтың қатысты мекенжайының форматын өзгертуге болады ма? Егер өзгертуге болатын болса, онда оны қалай жа-

- сауға болады?
10. Ұяшықтың абсолютті мекенжайын қалай көрсетуге болады? Абсолютті мекенжайын қандай жағдайларда қолдану қажет?
 11. Ұяшықтар (диапазондар) атауы не үшін қолданылады? Ұяшық атауына қандай символдар кіруі мүмкін?
 12. Электрондық кестеде қолданылатын ақпараттың негізгі түрлерін атаңыз. Ехсел санды мәтіннен, мәтінді формуладан қандай сипаттарына қарай ажыратады?
 13. Бөлшек бөлігінің бөлгіші болып нүктенің орнына үтір қойылған санды бағдарлама қалай қабылдайды: қате ретінде ме, алфавитік ақпарат ретінде ме, әлде формула ретінде ме?
 14. Функция дегеніміз не? *Функциялар шебері* дегеніміз не және оны қосудың қандай тәсілдерін білесіз?
 15. Арифметикалық өрнекте операциялар қандай бірізділікпен орындалады?
 16. Логикалық функциялар қандай жағдайларда қолданылады? ЕГЕР функциясы бақса функциялардан несімен ерекшеленеді?
 17. ЕГЕР функциясы және ЖӘНЕ, НЕМЕСЕ логикалық функцияларын қолдану қажет болатын жағдайларға мысал келтіріңіз. ЖӘНЕ, НЕМЕСЕ логикалық функциялары ЕГЕР функциясынан қалай ажыратылады?
 18. Ұяшыққа жазылған формуланы қалай көруге болады? Ұяшықтарда формула бойынша шығарылған есептеу нәтижесі емес формуланың өзі көрінетіндей етіп қалай жасауға болады?
 19. Санның және есептеу нәтижелерінің жазылуының дәлділігін қалай анықтауға болады?
 20. Формулалар не үшін көшіріледі? Формулаларды көшіру тәсілдерін сипаттаңыз.
 21. Бас жиынтық, ірітеме, іріктеме көлемі дегеніміз не?
 22. Іріктеменің қандай негізгі сипаттамаларын білесіз?
 23. Диаграммалардың міндеттері қандай?
 24. Ұяшықтарды қорғау не үшін қолданылады? Ұяшықтарды қалай қорғауға болады?
 25. Бағананың шектес ұяшықтарындағы мәндерді қалай сұрыптауға болады?

Зертханалық сабақтарға арналған тақырыптар

1-тақырып. Қарапайым кестемен жұмыс істеу

Тапсырма. Ауданына байланысты, үй-жайды жалға алу төлемінің есептеу кестесін құру: егер жалға алынатын алаң

100 м² аз болатын болса, онда жалға алу төлемі 1м² үшін 500 тг. құрайды, егер жалға алынатын алаң 100 м² үлкен, бірақ 200 м² аспайтын болса, онда жалға алу төлемі 1м² үшін 700 тг. құрайды. 200 м² артық алаң үшін жалға алу төлемі — 1м² үшін 800 тг.

2 - т а қ ы р ы п. Жекеменшік аурухананың штаттық кестесін құру

Тапсырма. Штаттық кесте құру, яғни қанша қызметкер, қандай қызметке және қандай еңбекақымен жұмысқа қабылдау керектігін анықтау, егер аурухананың дұрыс жұмысы үшін 5... . 7 санитар, 8... 10 мейірбике, 10... 12 дәрігер, 1 дәріхана меңгерушісі, 3 бөлімше меңгерушілері, 1 бас дәрігер, 1 шаруашылық меңгерушісі, 1 аурухана меңгерушісі қажет болатын болса. Кейбір қызметтерде адам саны өзгеруі мүмкін. Мысалы, санитар әйелдерді табу қиын екенін біле тұра, басшы олардың әрқайсысының еңбекақысын көтеру үшін, санитар әйелдердің санын қысқарту туралы шешім қабылдауы мүмкін.

Шешім. Есепті шығарудың келесі моделін қабылдаймыз. Негізге санитар әйелдердің еңбекақысы алынады, ал қалған барлық еңбекақылар соған қарай есептеледі: қанша рет немесе қаншаға артық. X — санитар әйелдердің еңбекақысы, A және B — әрбір қызмет үшін анықталатын коэффициенттер, яғни қалған қызметтердің еңбекақысы, тиісті коэффициентпен, AX+B ретінде анықталады.

Мейірбике санитар әйелге қарағанда 1,5 есе артық алуы керек (A=1, B=0); дәрігер — санитар әйелге қарағанда 3 есе артық (A=3, B=0); бөлімше меңгерушісі — дәрігерге қарағанда 1000 тг. Артық (A=3, B=1000); дәріхана меңгерушісі — санитар әйелге қарағанда

	A	B	C	D	E	F
1	Қызметкер лауазымы	Коэффициент A	Коэффициент B	Еңбек-ақы	Қызметкерлер саны	Сомалық жалақы
2	Санитар әйел	1	0		5	
3	Мейірбике	1.5	0		9	
4	Дәрігер	3	0		9	
5	Бөлім меңгерушісі	3	1000		3	
6	Дәріхана меңгерушісі	2	0		1	
7	Шаруашылық меңгерушісі	1	1300		1	
8	Бас дәрігер	4	0		1	
9	Аурухана меңгерушісі	4	900		1	
10	Жалақының айлық қоры					380 000.00тг.

5.17-сурет. Жеке аурухананың штаттық кестесі

2 есе артық ($A=2, B=0$); шаруашылық меңгерушісі — мейірбикеге қарағанда 1300 тг. артық ($A=1,5, B=1300$); бас дәрігер — санитар әйелге қарағанда 4 есе артық ($A=4, B=0$); аурухана меңгерушісі — бас дәрігерден 900 тг. артық алуы керек ($A=4, B=900$). Жалақының жалпы айлық қоры 380 000 теңгені құрайды.

5.17-суретте көрсетілгендей кесте жасау.

Санитар әйелдің еңбекақысын ала отырып, айлық жалақы қоры 380 000 теңгеден аспайтындай етіп кестені толтыру. Егер айлық жалақы қоры белгіленгенге сай болмаса, онда санитар әйелдің жалақысына өзгеріс енгізу немесе штаттық кесте шегінде қызметкерлер санын өзргету.

3-тақырып. Диаграммалармен жұмыс

Тапсырма. Сату бойынша смета жасалған кесте құру (5.18-сурет). Оларды дүкендердің атауы бойынша сұрыптау. Сомалық сату туралы ақпарат қосу (ақшалай)

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Қаңтар айындағы сатылулар бойынша смета					
3	Дүкен	Сатушы	Тауар	Өндіруші	Саны	1 бірліктің бағасы	Күні
4	Альфа	Иванов	Ксерокс	Canon	3	\$520.00	04.01.03
5	Бета	Сидоров	Монитор	Samsung	3	\$230.00	19.01.03
6	Альфа	Иванов	Сканер	Mustek	2	\$156.00	07.01.03
7	Альфа	Петров	Монитор	Sony	1	\$245.00	07.01.03
8	Бета	Четырина	Сканер	Genius	2	\$145.00	08.01.03
9	Гамма	Носов	Принтер	Canon	2	\$178.00	06.01.03
10	Бета	Четырина	Принтер	Epson	2	\$125.00	12.01.03
11	Альфа	Петров	Ксерокс	Canon	2	\$520.00	11.01.03
12	Гамма	Носов	Сканер	Mustek	1	\$152.00	17.01.03

5.18-сурет. Әрбір дүкен үшін сатылулар бойынша смета.

Сомалық сатылулар мәліметтер енгізілген ұяшықтарды қорғау. Сомалық сатылуларды дүкендер бойынша тарату диаграммасын құру.

EXCEL ПРОЦЕССОРЛЫҚ КЕСТЕСІНДЕ САНДЫҚ АҚПАРАТТЫ ӨНДЕУ

6.1. ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР

Инженерлік, техникалық және ғылыми есептеулерді өткізуде кейбір процесстерді бақылау нәтижесінде алынған (мысалы, орташа тәуліктік температураның белгілі бір уақыт кезеңінде өзгеруі) немесе күрделі функциялардың мәндерін есептеу нәтижесі ретінде алынған сандық деректерді талдау уақыттың үлкен бөлігін алады. Барлық осы жағдайларда сандық деректердің ауқымдарымен жұмыс істеуге тура келеді. Мамандарға сандық ақпарат графикалық, яғни тиісті тәуелділіктерді көрсететін нысанда ұсынылғанда зерттелетін құбылыстарға қатысты маңызды тұжырымдар жасау жеңілірек.

Әр түрлі зерттеулер жасау кезінде туындайтын екінші маңызды тапсырмалар классында теңдеулер мен теңдеулер жүйелерін шешу, бірнеше айнымалы ең жоғарғы немесе ең төменгі мәндер функцияларын табуды құрайды.

Соңғы жылдары осындай үлгідегі міндеттерді шешу үшін қуатты бағдарламалық жүйелер әзірленді, олардың арасында MATLAB жүйесін көшбасшы деп санауға болады. MATLAB жүйесі (Matrix Laboratory), ғылыми және ғылыми-техникалық есептеулер саласында іс жүзінде дүниежүзілік стандартқа айналды. Осы танымалдықтың негізгі себебі MATLAB инженерлерге және ғалымдарға оларға керегін — жүйеге қондырылған сан алуан сандық алгоритмдерді, матрицалар және векторлар түрінде ұсынылған ерікті деректерге асқан жеңілдікпен қолдану мүмкіндігін бергенінде жатыр.

Алайда MATLAB жүйесімен жұмыс істеу оңай емес. Бұл міндеттерді шешу осы жүйедегі арнайы программалау тілімен, оны менгеру айтарлықтай уақыт алатынымен байланысты.

Бақытымызға орай, қазірдің өзінде бізге белгілі Excel бағдарламасы сандық ақпараттарды өңдеуде, атап айтқанда графиктерді құру мен теңдеу шешімдері мен теңдеу жүйелерін шешуде көптеген міндеттерді шешуге мүмкіндік береді. Excel-дің осы мүмкіндіктерін біз төменде қарастырамыз.

6.2. ГРАФИКАЛЫҚ ТӘУЕЛДІЛІКТЕРДІ ҚҰРУ

$y = f(x)$ берілген интервалындағы аргумент мәніндегі функция графигінің құрылу есебін қарастырайық. Негізінен график құру бағдарламасын сізге белгілі (Паскаль, Си, Visual Basic) бағдарламасында жазуға болады, алайда есепті шешу алгоритмі оңай емес, мысалы егер функция күрделі формуламен берілсе, онда оның графигін экранда дұрыс масштабтау үшін функцияның анықтау ауданында ең көп және ең аз мәнін анықтау қажет.

Excel бағдарламасының көмегімен функциялардың графигін оңай салуға болады. Аталған процедураны нақты мысалмен түсіндірсек.

Функция графигін

$$f(x) = \frac{(x - 5) \lg(1 + x)}{1 + 0,5 \sin \pi x}$$

$x \in [0, 8]$ интервалында құру қажет болсын.

Excel бағдарламасында график нүктелермен құрылады, олар бірізділікпен беріледі $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_N, y_N)$, онда X_i — i - аргументінің мәні, $y_i = f(x_i)$ — функцияның нүктедегі мәні x_i ($i = 1, 2, \dots, N$). Сондықтан алдымен бірінші бағаны x_i мәнін, ал екіншісі — y болатын кестені құру керек.

Әдетте, Δ шамасына тең, x_i нүктесі тұрақты қадаммен таңдалады:

$$x_1 = a, x_2 = x_1 + \Delta, x_3 = x_2 + \Delta, \dots, x_N = x_{N-1} + \Delta = b.$$

Біздің функциямызға $\Delta = 0,5$ қолданайық. $a = 0, b = 8$ мәнінде сандар нүктесі N тең болады. Мұндай мәнде Δ мен

$$N = \frac{b-a}{\Delta} + 1 = \frac{8-0}{0,5} + 1 = 17. \text{ Бұл A7:A23 ұяшықтар ауқымына}$$

тиісінше 0, 0.5, 1.0, ..., 8.0 сандарын жазайық. B7:B23 ұяшықтар ауқымы тиісті мәндер функциясын жазуға арналған. Мұндай ұяшық сандары сәйкес келетін тиістілерді *ақпарат қатарлары*

деп атау қабылданған. Осы диапазонды толтыру үшін B7 ұяшығын аталмыш функцияның мәндерін есептеуге арналған формулаға қоямыз $l = 0$ (ұяшық A7):

$$= (A7-5)*\text{LOG10}(1+A7)/(1+0.5*\text{SIN}(\text{ПИ}()*A7)).$$

Осыдан кейін жылжытумен осы формуланы барлық диапазонға көшіреміз.

Қандай баған аргумент мәнін, қайсы - функция мәндерін түсінікті болуы үшін A6 және B6 ұяшықтарына бағандардың тиісті тақырыптарын жазамыз. График салуға арналған деректер $y = f(x)$ 6.1-суретте дайындалған.

Енді графикті салудың өзіне өтеміз. Қажетті деректерді қамтитын ұяшықтарды, соның ішінде бағандардың тақырыптарын белгілейміз (біздің жағдайда — бұл диапазон A6:B23). Енді *Стандартты* құралдар панеліндегі  батырмасымен шақырылатын *Диаграммалар* шеберін қолданамыз. *Диаграммалар* шебері (4-тен 1-қадам) — *Диаграммалар типі* пайда болған терезесінде *Стандартты емес* қосымшасын таңдау керек, одан кейін *Тип* терезесінде *Тегіс графиктерді* белгілеу. Оң жақ терезеде біздің графиктің үлгісі пайда болады. Пайда болған суретте екі сызық бар екенін байқаймыз: бірі, білу қиын емес болғандай, біздің графикті ұсынады, басқасы x деректер бағанының мәндерін көрсетеді. Бұл сызықты біз келесі қадамда жоямыз. 1-қадам графикті салу аяқталған.

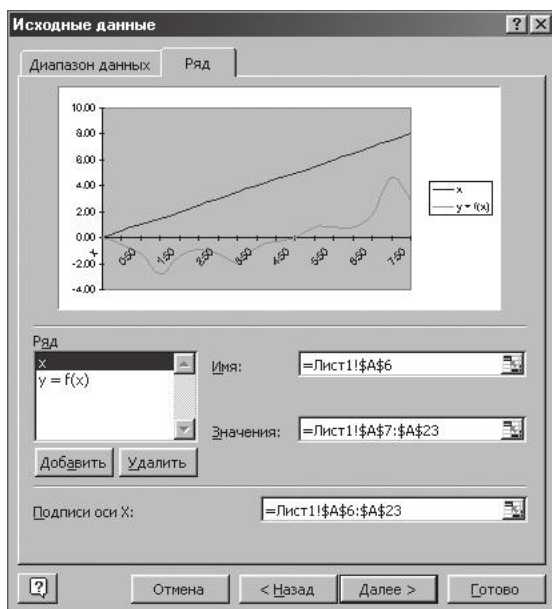
Келесі қадамға өту үшін *Әрі қарай* батырмасын тышқанмен басамыз. *Диаграммалар* шебері терезесінде (4-тен 2-қадам) — *Диаграмма деректерінің көзінен Қатар* қосымшасын тандаймыз және келесі терезеге өтеміз (6.2-сурет). *Қатар* терезесінде x жолын белгілейміз және *Жою* батырмасын басамыз.

Тік сызық (график значений l) жоғалады. X осі терезесінде дұрыс белгіленуі үшін аргументтер мәндерін қамтитын

ұяшықтар диапазонын көрсетеміз — A7:A23. Ол үшін тышқанмен жұмыс парағындағы диапазонды белгілеу жеткілікті.

	A	B	C	D
1	$f(x) = \frac{(x-5) \lg(1+x)}{1+0.5 \sin \pi x}$			
2				
3				
4				
6	x	$y = f(x)$		
7	0.00	0.00		
8	0.50	-0.53		
9	1.00	-1.20		
...				
20	6.50	0.88		
21	7.00	1.81		
22	7.50	4.65		
23	8.00	2.86		

6.1-сурет. Функция графигі үшін ұқсас деректер



6.2-сурет. Деректердің қатарларымен жұмыс

2-қадам графикті салу аяқталған. *Әрі қарай* батырмасы бойынша келесі *Диаграммалар шебері* (3-тен 4-қадам) терезесіне — *Диаграммалар параметрлері* (6.2-суретті қараңыз) өтеміз.

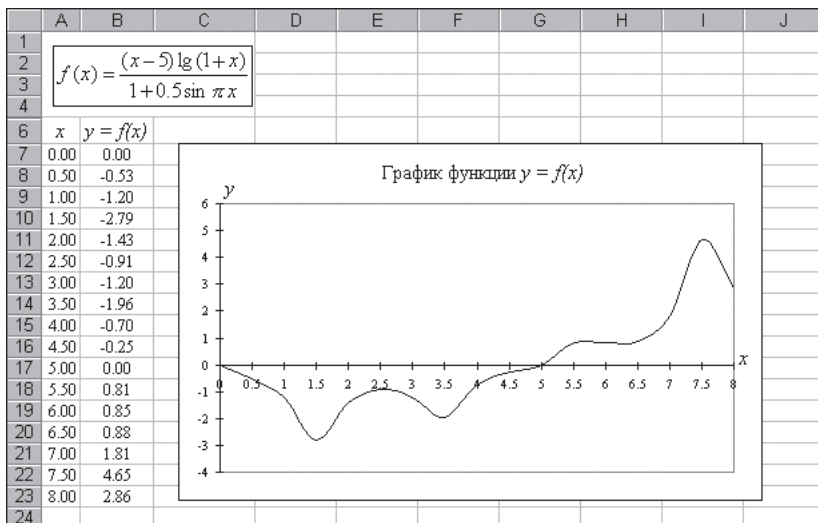
Бұл терезе алты қосымшаны қамтиды, олардан бізге *Тақырыптар* және *Аңыз* (шартты белгілеулер) қосымшалары талап етіледі. *Тақырыптар* қосымшасын таңдап, біз тиісті жолдарда диаграмманың атауын жазамыз (үнсіз қалу бойынша онда қол $y = f(x)$, оны өзгертуге немесе қалдыруға болады) және осьтердің атаулары (X и Y) болады. Одан кейін *Аңыз* қосымшасы бойынша *Аңызды қосу* опциясына өтеміз және оны «сөндіреміз». Соңғысын және графикті салудың ең қарапайым қадамын орындау қалды. *Диаграммалар шебері* (4-тен 4-қадам) — *Диаграмманы орналастыру* терезесінде кітаптың қандай бетінде біздің график орналасатынын көрсету керек. Әдетте деректердің бағандары орналасқан бетті қалдырады.

Алынған сурет сізге ұнамауы мүмкін: X және Y осьтерінің белгілері бір-біріне сырғиды, олардағы шрифттің өлшемі тым жоғары, графикті салу аймағы керісінше аз және т.б. Графиктің бұл кемшіліктерін жеңіл түзетуге болады. Тышқанмен алынған

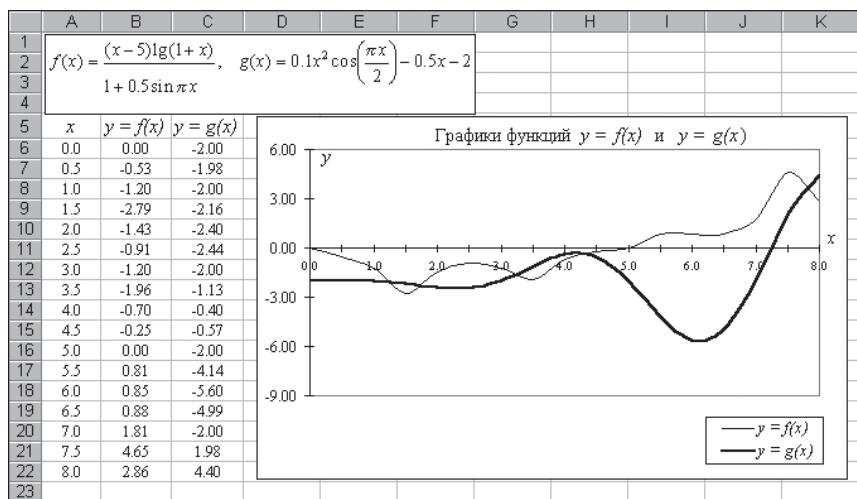
диаграмманың тиісті объектісін белгілеуге және осы объектінің жағдайын және форматын өзгертуге болады. 6.3-суретте графиктің түпкілікті нұсқасы көрсетілген.

Бір диаграммада бірнеше функцияларды салуға болады. Салу процесі сол болып қалады. Тек бір ерекшелік бар: бізге Аңыз керек болады — әр графикке сәйкес сызықтардың типтері көрсетілген графиктерді салу аймағының жанынан (әдетте оң жағынан) кішігірім сурет. Бұл қандай график қандай функцияға жататынын ажырату үшін қажет. Үнсіз қалу бойынша процессор Excel үнемі түсі бойынша сызықты ажыратуды ұсынып, өзі Аңызды қалыптастырады.

Осындай сызық типі егер сіз графикті ақ-қара принтерді пайдалана отырып, шығаруды болжамасаңыз толығымен рұқсат етіледі. Басқаша жағдайда сызықтардың типтерін өзгерту қажет: олардың барлығы қара түсті болуы және тек қалыңдығы немесе типі бойынша ғана ерекшеленуі тиіс (үзік сызықты, нүктелі-үзілме сызықты және т.б.). Бұны графиктің тиісті сызығы бойынша тышқан сілтегішін шертіп, жасауға болады. Әрі қарай тышқанның оң пернесін шерту *Деректер қатарларының форматы/Түрі* командасын таңдауға болатын мәзір терезесінің пайда болуына әкеледі. Одан кейінгі әрекеттер айқын және түсіндіруді қажет етпейді.



6.3-сурет. График салу нәтижелері



6.4-сурет. Диаграммаларды салудың бір аймағындағы екі функцияның графиктері

Екі функция үшін графиктерді салу мысалы: $y = f(x)$ және $y = g(x)$, бұнда $f(x)$ — бұрын қаралған функция, ал функция $g(x)$ кесікте $(0; 8)$ формуламен беріледі:

$$g(x) = 0.1x^2 \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right) - 0.5x - 2$$

6.4-суретте келтірілген.

6.3. ТЕНДЕУЛЕРДІ ШЕШУ

Excel баптаулардың үлкен санын — жаңа функционалдық мүмкіндіктерді кестелік процессорға қосатын құрастырылған бағдарламаларды қамтиды. Осындай баптаулардың бірі «Параметрді іріктеу» бағдарламасы болып табылады, оның көмегімен жалпы жағдайда $f(x) = 0$ түріндегі теңдеудің жақындаған шешімін табуға болады. Осы баптауды қарапайым теңдеуді шешу мысалында пайдалану сызбасын сипаттайық:

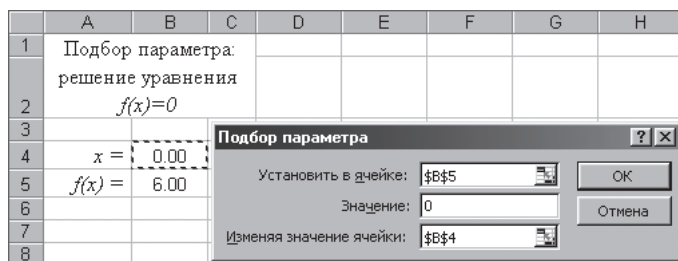
$$f(x) = x^2 = 5x + 6 = 0.$$

Осы теңдеуді шешу үшін жұмыс парағын дайындаймыз. Ұяшық B4 белгісіз мәнді қамтитын болады x , ал B5 ұяшығы —

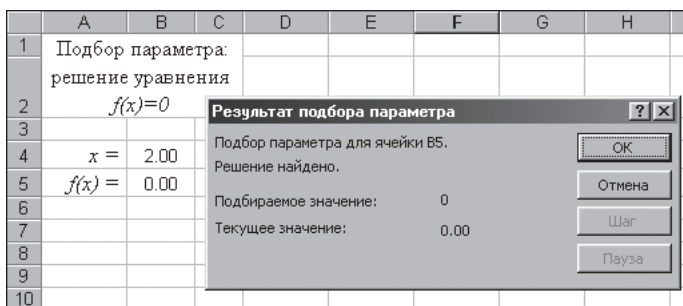
	B5	=	=B4*B4 - 5*B4 + 6
	A	B	C
1	Подбор параметра: решение		
	уравнения $f(x)=0$		
2			
3			
4	$x =$	0	
5	$f(x) =$	=B4*B4 - 5*B4 + 6	

функцияның мәні $f(x)$. Ол үшін $B5 = B4*B4 - 5*B4 + 6$ формуласын 6.5-суретте көрсетілгендей орнату.

Әрі қарай *Сервис/Параметрді іріктеу* командасын таңдаймыз. Ехсел 6.6-суретте келтірілген *Параметрді іріктеу* диалогтық терезесін көрсетеді. Осы терезеде барлық үш терезені біз алғымыз келетін нәтижеге сәйкес толтырамыз. *Ұяшықта орнату* жолына формула адресін енгіземіз (B5), оның нәтижелері іріктелетін болады. *Мәні* жолына формуланы (0) есептеудің қажетті нәтижесін енгіземіз.



6.6-сурет. *Параметрді іріктеу* терезесін толтыру



6.7-сурет. *Параметрді іріктеу* нәтижесі

Соңында *Ұяшық мәндерін өзгерте отырып* жолын пайдалана отырып, ұяшық адресін анықтаймыз, ол өзгерту керек мәнді қамтиды.

ОК батырмасын шерткеннен кейін Excel қажеті есептеулерді орындайды және *Параметрді іріктеу нәтижесі* (6.7-сурет) диалогтық терезесін шығарады.

В4 ұяшығы табылған теңдеу түбірін қамтитын болады.

Ескертпе. Біздің жағдайда теңдеу екі түбірге ие $x_1 = 2$ және $x_2 = 3$. Excel өзгеретін ұяшықтың бастапқы мәніне байланысты үнемі тек бір түбірді береді.

6.4. ТЕНДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІН ШЕШУ

Бірнеше белгісіздері бар теңдеулер жүйелерін шешу үшін «Параметрді іріктеу» баптауы жарамайды, себебі бір емес, бірнеше ұяшықты қамтиды. Осы мақсат үшін «Шешімді іздеу» баптауын қолданамыз.

Бізге теңдеу жүйесін шешу талап етілді делік:

$$x^2 + 5y = 29;$$

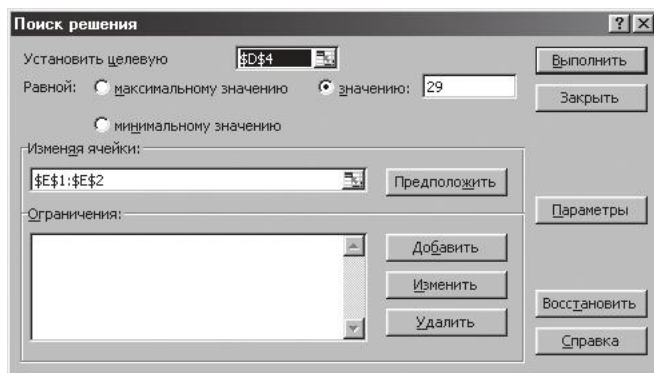
$$5x + y^2 = 31.$$

Жұмыс парағын 6.8-суретте көрсетілгендей дайындаймыз. D4 және D5 ұяшықтары теңдеулердің сол бөлігін көрсететін формулаларды, E1 және E2 ұяшықтарын — белгісіз x және y (өзгермейтін ұяшықтарды) мәндерін қамтиды.

Сервис/Шешімді іздеу командасын орындаймыз. Экранда Шешімді іздеу (6.9-сурет) диалогтық терезесі ашылады. *Мақсатты ұяшықты орнату* жолына бірінші D4 формуласының адресін, *Тең мән жолына* — 29 (бірінші теңдеудің оң жағы) санын, ал *Ұяшықты өзгерте отырып жолына* E1:E2 диапазонын орнатамыз.

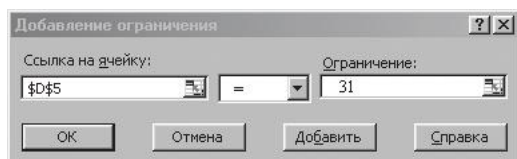
	A	B	C	D	E
1	Решение системы уравнений $x^2 + 5y = 29$ $5x + y^2 = 31$			$x = 0$	
2				$y = 0$	
3					
4				$=E1*E1+5*E2$	
5				$=5*E1+E2*E2$	
6					

6.8-сурет. Теңдеулер жүйесін шешуге дайындау

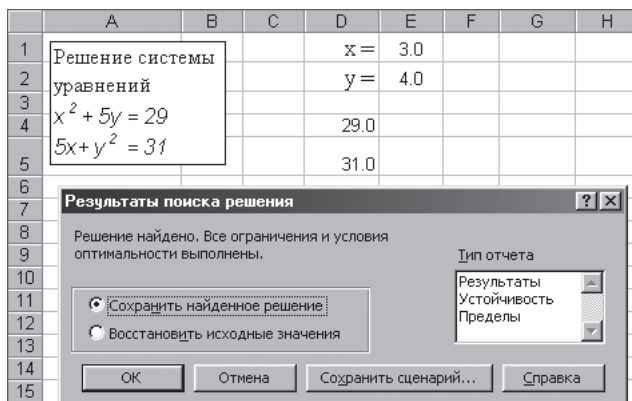


6.9-сурет. Шешімді іздеу диалогтық терезесі

Екінші тендеуді біз шектеу ретінде *Шектеу* жолына жазамыз. Ол үшін *Шектеулерді қосу* ашылған диалогтық терезесінде 6.10-суретте көрсетілгендей тиісті жолдарды толтырамыз және *Қосу* батырмасын басамыз.



6.10-сурет. Шектеу ретінде жүйенің екінші тендеуін қосу



6.11-сурет. *Орындау* командасының нәтижесі

ОК батырмасын басқаннан кейін *Шешімді іздеу* терезесіне қайту болады. Бізге тек *Орындау* батырмасын шерту ғана қалады.

Шешімді іздеу нәтижесі 6.11-суретте көрсетілген. Алынған нәтижелерді ОК батырмасын басып, сақтауға болады.

Екі теңдеуден артық жүйені шешу үшін, мысалы, біріншісі мақсаттық ретінде, яғни тиісті формуланы *Мақсатты ұяшықты орнату* жолына енгізу, ал қалғандары — шектеулер ретінде.

«Шешімдер іздеу» баптауы «Параметрді таңдау» сияқты жүйенің тек бір шешімін ғана табуға мүмкіндік береді.

Қорытындысына «Шешімдер іздеу» баптауының мүмкіндіктері тек теңдеулерді шешумен аяқталмайтынын қосып өтеміз. Оның көмегімен осыған айнымалылар болғанда бірнеше айнымалының функцияларының экстремумдарына барынша күрделі тапсырмаларды шешуге болады.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Excel көмегімен графиктерді қалай салуға болады?
2. Функция аргументінің мәндерімен абсцисс осін қалай белгілеуге болады?
3. Диаграмманы салудың бір аймағынан бірнеше функциялардың графиктерін бейнелеуге бола ма?
4. Графиктегі *аңыз* деген не, оның рөлі қандай?
5. Салынған графикті қалай форматтауға болады?
6. Excel бағдарламасындағы баптау дегеніміз не? Теңдеулер жүйелері және теңдеулерді шешу үшін қандай баптаулар пайдаланылады?
7. Excel бағдарламасының көмегімен теңсіздіктер жүйелерін шешуге бола ма?

Зертханалық сабақтарға арналған тақырыптар

1-тақырып. Функцияларды табуляциялау

Тапсырма. Келесі функциялардың мәндерінің кестесін қалдыру:

1) $f(x) = 2x^3 - 0,2\sqrt[3]{3x^5} + 7x$, 0,2 қадамымен өзгеру $[-2; 2]$ интервалында;

2) $f(x) = 2x + 3$, егер $x < 0$;

$f(x) = x^2 + 3$, егер $0 \leq x < 2$;

$f(x) = 7\sin\frac{\pi x}{2} + 2$, егер $2 \leq x$,

x үшін, 0,1 қадамымен өзгертін $[-3; 3]$ интервалында.
Осы функциялардың графикаларын құру.

2-тақырып. Есептеу тапсырмаларын шешу

Тапсырма. Келесі теңдеулер жүйелері және теңдеулерін шешу:

1) $x^3 - x^2 + 4\cos = 0;$

2) $x = \log x + 5;$

3) $x^2 + xy = 7 - y^2;$

$x + 5y^2 = 9 - ;$

4) $2x + 3y - 5z = 10;$

$-x + 6y + z = 4;$

$3x - 4y - 2z = 3.$

Белгісіздердің бастапқы мәндерін өзгертуде шешімнің қалай өзгертінін тексеру.

КОМПЬЮТЕРЛІК ПРЕЗЕНТАЦИЯЛАРДЫ ДАЙЫНДАУ

7.1. ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР

Егер сен бір нәрсені қатты қаласаң өзінді немен болса да сендіруге болады. Ал басқа адамдарды қалай сендіруге болады? Олар әрдайым сөзге сене бермейді. Біздің бөлімде жаңа компьютерлік бағдарлама немесе компьютерлерді жаңартуға қаражат бөлу қажеттілігіне компания кеңесін сендіру керек. Бізге бұл мақсаттар маңызды болып көрінеді, ал басшылық басқаша ойлауы мүмкін немесе өзіміздің зерттеулерді ғылыми конференцияда көрсету және комиссия алдында диплом қорғау керек. Ал егер студенттерге MS Excel көмегімен диаграмманы қалай сызу керек екенін түсіндіру керек болса?

Мұндай жағдайларда көрнекі, анық және сенімді түрде аудиторияға өзіңіздің бағдарыңызды айтып беру, дәлелдер мен мысалдар келтіру керек, оларды өзіңіздің қызыққан одақтастарыңыз ете отырып сенімді дәлелдемелер арқылы тыңдаушылардың назарын аудару керек. Ол үшін сөйлеуді бастамас бұрын тарататын плакаттар, қысқа есеп берулер бар, не болмаса фло-мастер және бормен жазуға болатын тақта бар. Бірақ заманауи ақпараттық технологиялар плакаттар, слайдтар мен жарнама парактары мүмкіндіктерін ғана емес, бұл графиктер мен суреттер, дыбыстық және анимациялық әсерлері бар толықтай слайд-шоу құруға болатын, бұл слайдтарды қағазға немесе мөлдір таспаға басып шығару мүмкіндігі бар басқа әдісті ұсынады.

Мұндай реттелген слайдтар жинағы *презентация* (ағылшын. тілінен аударғанда present — көрсету) деп аталады, ал бұл технологияны пайдалану сөз сөйлеу кезінде аудиторияны бір нәрсеге сендіргіңіз келгенде сенімділік, жүйелілік және қажетті сүйкімділік қоса түседі. MS Office құралдары құрамында кез келген

аудиторияда және кез келген тақырыпта әсерлі компьютерлік презентацияны дайындап жүзеге асыруға мүмкіндік беретін арнайы PowerPoint қосымшасы бар.

Қажетті әсер қалдыру, кіріспені анық және түсінікті ету үшін көбірек жұмыс істеу керек. Презентацияны дайындау жігер, білім және дағдыларды қажет етеді және бірнеше негізгі кезеңдерден тұрады. Біріншіден презентацияны құру керек, содан соң оны жетілдіру және реттеу керек, ал одан кейін оны көрсетуге болады. Осы барлық кезеңдерінде PowerPoint пайдалану сансыз техникалық тапсырмаларды шешуге және өзіңіздің шығармашылық қабілеттеріңізді көрсетуге мүмкіндік береді.

PowerPoint қосымшасы MS Office құрамына кіреді және достық интерфейсі бар, көптеген аспектілерде басқа кеңселік қосымшалар интерфейсіне ұқсас. Ең маңызды және жиі қолданылатын бағдарламалар командасы мәзір таспасында орналасқан. Мұнда көпшілігі Word және Excel жұмысымен таныс құралдар панелінің белгілері орналасқан. Бірақ әрине мұнда слайдтармен және оларды рәсімдеу жұмыстарына арналған жаңа командалар да бар.

Презентацияны құрып және онымен жұмыс кезінде біресе олардың байланысын түсіну үшін слайдтардың кезектілігін көруге тура келеді, біресе нақты слайдты толығырақ қарап шығу және реттеу керек, біресе слайдтар көрсетілуінің ретін ауыстыру керек. Бұл әртүрлі әрекеттерді PowerPoint –те орындау үшін қарап шығудың көптеген режимі қарастырылған. Бірнеше режимдер бар.

Қарапайым режим — бұл әдетте PowerPoint ашылатын негізгі режим. Ол презентацияның құрылымын көруге және нақты слайдпен тікелей жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Бұл режим неғұрлым әмбебеп. Бұр режиммен жұмыс кезінде пайдаланушы екі режимдер арасында ауыса алады: «слайдтар» және «құрылым».

Құрылым — бұл презентация құрылымын көрсететін режим, мұнда негізгі болып слайдтың атауы мен мәтіні саналады. Бұл режим Word–қа құжат құрылымы режимімен туыстас. Оны сөз сөйлеу кезінде жалпы жоспарды құруда, көрсету және пікірлер кезегін реттеуде қолданған жақсы.

Слайдтар режимі нақты слайдпен жұмыс істеуге арналған. Мұнда мәтінді енгізу және редакциялау, слайд элементтерін орналастыру, жазбалар мен графиктерді орналастыру ыңғайлы.

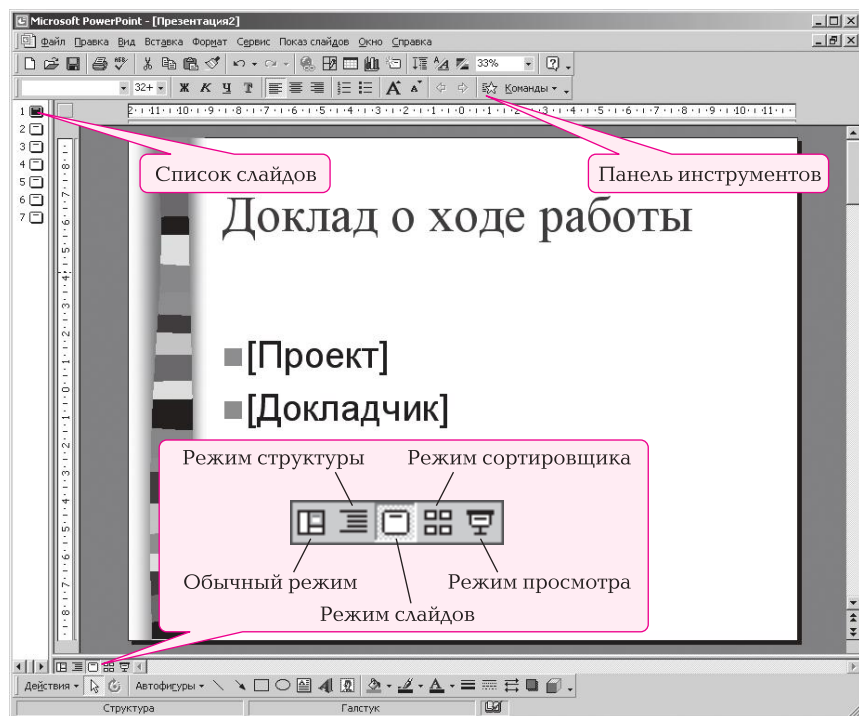
Слайдтарды іріктеу режимі оларды алдағы уақытта көрсету ретімен бір бірінен соң орналасқан барлық слайдтар жинағын кішкентай суреттер түрінде көрсетеді. Мұнда презентацияның

жалпы кезегін көру, көрсетілім кезінде үлкен сенімділікпен алу үшін слайдтардың орнын ауыстыру және іріктеу ыңғайлы.

Оқу режимі презентацияны көрсету кезіндегі көрінетініндей етіп слайдты толық экранда көруге мүмкіндік береді. Ол презентацияның өзінің даярлығы үшін арналған.

PowerPoint нақты көрсетілім кезінде орын алатын слайдтарды дыбысты және анимациялық әсерлермен слайдтардың артынан кезегімен көрсетеді. Бұл режимдегі жұмыс презентацияның барлық жүрісін көруге және онда жылтырды қоюға мүмкіндік береді.

Беттер режимі слайдтарға белгілер мен пікірлерді қосуға, баяндамашыға сөз сөйлеу кезінде көмек үшін арнайы жазбаларды жасауға мүмкіндік береді. Бұл белгілер көрсетілім кезінде аудиторияға көрінбейді, көрсетілім кезінде оған назар аударту үшін маңызды ойларды белгілеуге мүмкіндік береді.



7.1-сурет PowerPoint терезесінің жалпы көрінісі

Барлық осы режимдер бағдарлама мәзірі таспасындағы *Түрлер* панелінде орналасқан.

Әсіресе бұл режим егер бұл презентациялармен басқа адамдардың жұмыс істеуі жорамалданған болса пайдалы. Белгілер әріп-тестерге қосымша ақпаратты хабарлауға мүмкіндік береді.

Әдетте режимнен режимге ауысу үшін 7.1-суретте көрсетілгендей PowerPoint терезесінің сол жақ төменгі бұрышында орналасқан режимдер ауысуының арнайы панелі бар.

7.2. НЕДЕН БАСТАУ КЕРЕК?

Сонымен, презентацияны құру керек, яғни көрсетілім кезінде бірінен соң бірі көрінетін байланысқан слайдтар кезегін ойлап табу керек. Нені көрсету керек, қандай мәліметтер келтіру керек және қандай сандар көрсету керек, автор қойылған тапсырмаға байланысты шешеді. Ал PowerPoint мүмкіндіктері көрсетілімді сауатты рәсімдеуге мүмкіндік береді.

Презентацияның негізгі элементі болып слайдтарды шығару кезінде экранды дұрыс рәсімдеу, көрсетілімнің бірыңғай стилі және экран дизайні саналады. PowerPoint презентацияның бұл элементтерімен басқаруға арналған арнайы құралдарына ие.

Үлгілер — бұл автор өзінің сөз сөйлеуін мазмұнды бөлігіне жинақтай алатындай дайындықты жеңілдетуге арналған кәсіпқойлармен құрылған арнайы презентациялар дайындамалары.

Тақырыптар арнайы неғұрлым жағымды қабылдауларға арналған кәсіпқой суреттшілер мен даизайнерлермен жасалған. Олар әр слайдтың бірегей түстік гаммасы мен барлық презентацияда жалпы түс шешімін қамтамасыз етеді. Қажетті үлгідегі слайдты таңдау үшін презентацияны құру кезінде жаңа презентация құру мәзірі таспасындағы *Дизайн* белгісіне келу керек. Үлгімен ұсынылған тақырыптың аты рәсімдеу стилі жайында кейбір түсініктерді береді. «Әсем», «орындау», «болашақ» немесе «қатты мұқаба» сияқты мұндай атаулардың ішінен көрсетілім тақырыбына және автордың ішкі түйсігіне сәйкес келетін стилді табуға болады.

PowerPoint шығарушылар, мысалы, жоспарларды немесе жұмыс бойынша есептеулерді талқылау, әріптестерді оқыту мен жинау үшін презентация тақырыбының типтік қатарын қарастырды.

Мұндай стандартты сөз сөйлеуді құруды ыңғайлы ету үшін *слайдтардың нұсқалары/презентацияның арнайы үлгілері* бар.

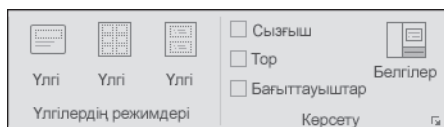
Рәсімдеу үлгілерінен айырмашылығы бұл үлгілер стилді рәсімдеуден басқа қосымша сөз сөйлеудің өзінің типтік құрылымынан тұрады. Әрине, бұл сөз сөйлеудің тек жалпы сұлбасы, бірақ көп жағдайлар үшін ол стандартты бөлімдерден тұрады және маманға олардың қажетті мазмұнымен тез толтыруға көмектеседі. Стандартты үлгілердің ішінде «Кеңсе», «Аспект», «Бастапқы» сияқты және басқа түрлері бар. Қажетті слайд нұсқасының түрін Түрлер панеліндегі *Нұсқалар режимі* бөлімінен таңдауға болады (7.2-сурет).

Презентация үлгілерінен басқа толығымен осыған дейін айтылғандай PowerPoint-те нақты слайдта ақпараттарды ыңғайлы орналастырудың арнайы құралы бар. Слайдтардың бірінде сурет сол жағында орналасады, басқасында — оң жағында, ал үшінші слайдта тіпті сурет болмайды. Слайд схемасын таңдау үшін слайдта нысандардың орналасуының бірнеше типтік схемаларын ұсынатын макетін пайдалануға болады. Ондай таңдаудың мысалы 7.3-суретте көрсетілген.

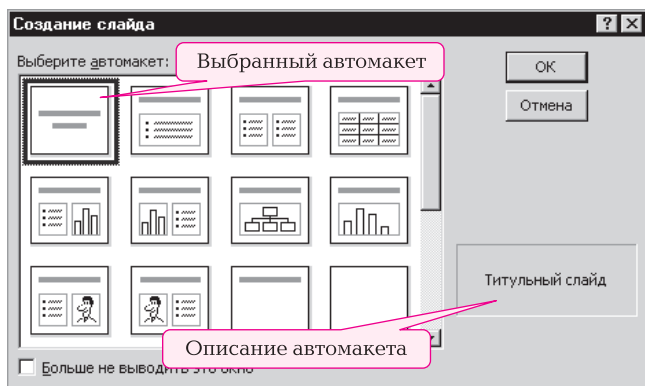
Жаңа слайдты құру кезінде ұсынылатын тізімнен нақ сол үшін қажет болатын слайдты көрсету пішінін таңдауға болады. Сонымен қатар рәсімдеудің таңдалған үлгісі міндетті түрде сақталады. Слайдтың нақты пішінін таңдағаннан кейін қажетті ақпаратты слайдты толтыруды бастауға болады: слайд атауын енгізу, өзіңіздің суретіңізді немесе графигіңізді қою, слайд мәтінін жазу және редакциялау.

Мәтінмен жұмыс істеу үшін MS Office барлық стандартты құралдары қолжетімді: әріпті таңдау және күйге келтіру, азат жолды форматтау, нөмірлеу және белгілеуді қолдану. Суреттермен, кестелермен және диаграммалармен жұмыс істеу кезіндегі таныс құралдар слайдтарды құруда жеңіл қолдануға мүмкіндік береді. Мәтінге арнайы әсерлер беру мақсатында Power Point жинағында бар бірнеше құралдарды қолдануға болады.

Фигуралар — үлкен жинақтағы тікбұрыштар, шеңберлер, бағыттағыштар, сондай-ақ басқа да стандартты фигуралар жинағын қолдануға мүмкіндік береді. Бұл құралдар Word-та да Excel-де де қолжетімді, сондықтан оны пайдалану ешқандай қиындық тудырмайды.



7.2-сурет Презентация жасау терезесі



7.3-сурет. Презентация автоматетін таңдау

WordArt — тура Word сияқты жұмыс істейді. Егер сөздердің дұрыс жазылуына сенімді болмасаңыз жазылған мәтіннің орфографиясын стандартты түрде тексеруге болады.

SmartArt — тұсаукесерге ұйымдастырушылық схемаларын, процесстердің сипатталуы, олардың иерархиясы және графикалық түрдегі өзара байланысын тұрғызуға мүмкіндік береді.

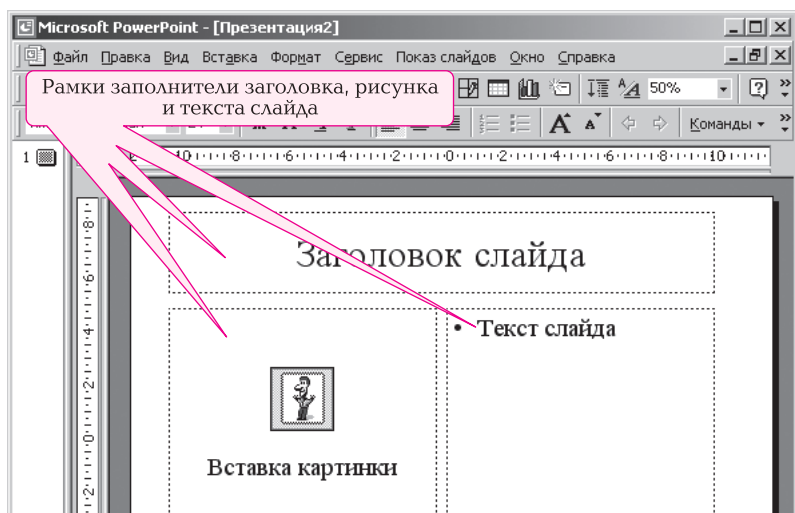
Бұл барлық элементтерді мәзірдегі негізгі таспаның Қою қосымша бетінен оңай табуға болады.

Мәтінді алдымен енгізу және суреттерді орналастыру үшін толтырғыштарды пайдалануға болады (7.4-сурет). Ол үшін ең ыңғайлысы болып қарапайым режим және құрылымдық режимі саналады.

Кейде әлдеқашан бар слайд негізінде жаңа слайд құру ыңғайлы. Бұл жағдайда барлық қосымшаларда қолданылатын көшірудің стандартты функциясын, сонымен бірге мәзір таспасының Басты қосымша бетіндегі *Слайд құру* пунктін *Қайталау* функциясын пайдалануға болады.

Сонымен қатар осы пункттегі оң жақ төменгі бұрышындағы үшбұрышты басу керек. Бұл операцияның нәтижесінде белгіленген слайдтар қайталауы болғандарының артынан бірден көшіріледі және орналастырылады. Көшірмесін құрғаннан кейін жаңа слайд өзіндік болады және қайталануы болған слайдқа мүлдем түзетіліп редакциялауға болады.

Суреттерді қою MS Office-тің басқа қосымшаларында жүргізілетін операциялардан ешқандай айырмашылығы жоқ. Қою мәзіріндегі Сурет пунктін таңдау керек және графикалық нысан



7.4-сурет. Слайдтың толтырғыштары

қосылуларының көзін көрсету керек. Слайдқа MS Office қолдаулы графикалық үлгідегі кез келген нысан қойыла алады.

Фигуралар — графикалық нысандарды бейнелеу үшін жиі қолданылатын құралдардың бірі және қолайлы стилді суреттердің көп санынан тұрады. Бұл суреттер құрамында блок-схемалары, бағыттағыштары, басқа пайдалы фигуралары бар топтарға бөлінген. Word-та қолданылатын әдеттегі суреттерге PowerPoint-ке графикалық нұсқалар түрінде ғана емес, шындығында да көрсетудің басқару батырмалары ретінде де қолдануға болатын «Басқару батырмалары» жаңа тобы құрылған. Автофигуралар мен батырмалардың сипаттамалық ерекшеліктері болып, соның ішінде олардың сыртқы түрін өзгерту және реттеу мүмкіндіктері болып саналады. Автофигуралар кескіндерінің қасында оны құру кезінде қозғалта отырып автофигураның өлшемі мен пішінін өзгертуге болатын үлкен емес сары нүкте пайда болады.

7.3. ПРЕЗЕНТАЦИЯНЫ КҮЙГЕ КЕЛТІРУ

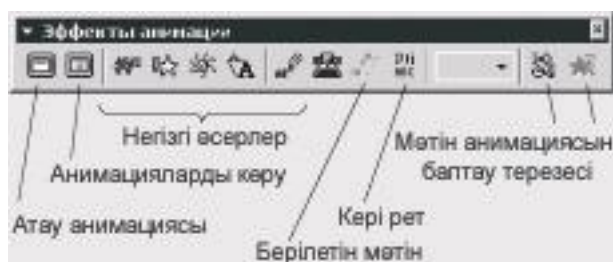
Презентацияның алғашқы біріншілік нұсқасы құрылғаннан кейін баптау және жетілдірудің жауапты кезеңі басталады. Әрине слайдтарды жай ғана көрсетуге болады, бірақ аудиторияға

кажетті әсер қалдыру үшін және олардан қызығушылық пен қажетті әрекетке жету үшін орындаулармен әлі де жұмыс істеу керек.

Баптауда заманауи компьютерлік технологиялармен жүзеге асатын бірнеше арнайы мультимедиялық әсерлер қолданылады. Бұл әсерлердің негізгі компоненттері— бұл *анимация, дыбыс, бейне клиптер, батырмалар көмегімен басқару*. Нақ бұл әсерлердің ойдағыдай орындалуы презентацияны жанды етеді және оны көрсетілімнің жай жалықтыратын тыңдаулардан тиімді ажыратады.

7.3.1. Анимация

Анимация әсерлері слайдтардағы нысандардың берілген ереже бойынша көрсетілуіне, нысандардың пайда болуы мен жойылуына, көрсетілім кезінде слайдтардың ауысуына мүмкіндік береді. Көрсетілім кезінде мұндай ауысу тәсілін, оның жылдамдығын және анимацияның басқа параметрлерін енгізе отырып бір слайдтың екіншісіне тікелей бірқалыпты ауысуын жүзеге асыруға болады. PowerPoint-те анимациялар әсерлерін басқаруға арналған «Анимация әсерлері» деп аталатын арнайы құралдар жинағы бар. Бұл қосымша бет анимациялармен басқару батырмаларының көп санынан тұрады және бұл құралдар көмегімен нақты слайдтың анимацияларын басқаруға болады (7.5-сурет). Құралдардың жалпы панелінде анимациялар әсері жасырын және PowerPoint панелін жалпы баптауына байланысты ашық болуы мүмкін. Панельде орналасқан әсерлер экранда оның пайда болуының әртүрлі кезеңдерінде анимациялық әрекеттерді шақырады. Олар топтарға бөлінеді:



7.5-сурет. Анимация әсерлерін күйге келтіру

- Кіру кезіндегі әсерлер;
- Шығу кезіндегі әсерлер;
- Белгілеу әсерлері.

Анимацияның стандартты әсерлері үлгілерге ұқсас, олар слайдты жандандыру үшін тез қолдануға болатын кейбір стандартты әсерлерді тапсырады. Бірақ анимация әсерлерін неғұрлым жете баптауға, анимацияның толық сценарийлерін құруға арналған осы қосымшадан шақырылатын арнайы қуатты құрал *анимацияларды баптау* болады. Бұл механизмдер әрбір слайд нысанының анимациялық әсерлерін басқаруға, әсерлердің кезектесуіне және экранда нысандардың пайда болуына, пайда болудың іркілісі уақытын тапсыруға, дыбыстық сүйемелеуді көрсетуге және т.с.с. басқаруға мүмкіндік береді. *Анимацияларды баптау* терезесінде қолданылатын және слайдтар нысандарымен басқарылатын негізгі анимациялық әсерлердің ішінен екі белгіні атауға болады.

Анимациялар реті белгісі слайдтар нысанның пайда болу кезегін және пернені басу бойынша немесе алдыңғы нысаннан кейінгі бірнеше уақыттың өтуі бойынша пайда болудың басқару тәсілдерін тапсыруға мүмкіндік береді.

Бейне өзгерту белгісі анимациялық әсер сапасын (шығу, ұшу, созылу, көріну және т.с.с.— барлығы 19 әсер), әсердің туындау бағытын (сол жақтан, оң жақтан, төменнен және т.б.), мәтіннің шығу сапасын тапсырады. Мәтінді анимациялау кезінде ол барлығы бірден емес, азат жол, сөз немесе тіпті әріп бойынша пайда бола алады. Еске салайық, мысалы «Жазу машинасы».

Осы терезеде бұл слайдтаорды көрсету кезінде анимацияның тандалған әсерлері қалай пайда болатынын тез арада көруге болады. Ол үшін терезенің оң жақ жоғарғы бұрышында *Көру* батырмасы бар.

Бұдан басқа анимация нақты слайдты кескіндеу кезінде мүмкін болады, оларды көрсету кезінде слайдтарды ауыстырудың арнайы режимдерін пайдалануға болады, бұл қасиет ауысу әсері деп аталады және бағдарламаның басты мәзіріндегі  батырмасымен шақырылады. Бір слайдты басқасымен ауыстыру кейбір әсерлермен (шығу, ашылу, кию және т.б. — барлығы 20 дан астам) болуы мүмкін және тек тышқанды басумен ғана емес, берілген уақыт өткеннен кейін автоматты түрде жүзеге асады. Ауысу әсерлері құралдардың жалпы панеліндегі батырмалармен шақырылатын *Слайдтарды ауыстыру* арнайы терезесінде бапталады.

Ауысуларды баптауға арналған неғұрлым ыңғайлы режим болып *Слайдтарды іріктеу* режимі саналады. Мұнда слайдтардың кезектілігі көрінеді, нақты слайдтың жалпы түрі, олардың нөмірлері көрсетілген.

7.3.2. Дыбыс салу

Егер слайдтар көрсетілімі дыбыспен сүйемелденсе презентацияларды қабылдау айтарлықтар жақсарады. Бұл табиғат және саяхат туралы баяндама фонымен бірге жүретін белгілі кинофильмнен алынған жайлы аспапты музыка немесе автомобиль құрастырудың жетістіктері жайында дәрісті жүргізу кезінде автомобиль қозғалтқышының гүрілі болуы мүмкін. Негізгі анимациялық әсерлер сондай-ақ сәйкес дыбыстарды - ұшып бара жатқан тікұшақ дыбысын немесе жазба машинасының тарсылын қосады. Презентацияға өзіңіздің дыбыстық сүйемелдеуіңізді қоюға да болады. Дыбысты қою екі тәсілмен жүзеге асады. Бірінші тәсіл бұрын жазылған дыбыстық файлды қосуға болатындығымен түсіндіріледі. Дыбыстық файлда егер компьютер дыбыстық карта және динамикалармен жабдықталған болса орындалатын дыбыстық ақпараттан тұратын Wav немесе Midi кеңейтуінен тұрады. Дыбысты қоюды *Қою* мәзіріндегі *Фильмдер* және *дыбыс* пунктін таңдау арқылы жүргізген жеңіл. Көзі ретінде файл ғана емес Windows операциялық жүйесі құрамына кіретін Clip Gallery топтама экспонатын да таңдауға болады.

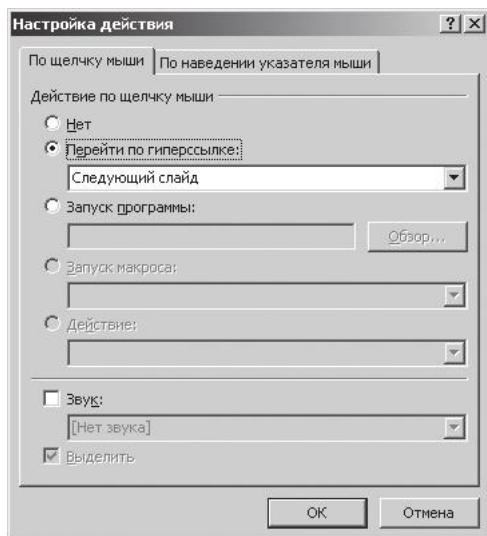
Егер дыбыс қоюды бейнелейтін таңдап, динамиктен шығатын дыбыс көзін (файл немесе топтама экспонаты) көрсетсек, онда дыбыстық сүйемелдеу слайдка қойлады, ал слайдта  белгісі пайда болады.

Дыбыстық пікірлерді жүргізу үшін *Қою* мәзіріндегі «Дыбыс» іске қосу керек және *Дыбыс жазу* таңдау керек. Әрине, компьютерде дыбыстық карта және микрофон орнатылған болуы керек. Бұл жағдайда дыбыс сапасын және ұзақтығын реттеуге, дискідегі дыбыстық ақпараттың қанша орын алатынын көруге болатын *Дыбыстық сүйемелдеу жазбасы* арнайы терезесі ашылады. Слайдта дыбыс жазбасы сақталғаннан кейін қойылған дыбыстық файлдағыдай белгі пайда болады.

Слайдтарды көрсету кезінде дыбыстық сүйемелдеуді қосуға және алып тастауға болады. Әдепкі қалпы бойынша ол қосылған және көрсетілім кезінде автоматты түрде жүзеге асады. Оны өшіру үшін Слайдтар көрсетілімі мәзірінің *Презентацияны баптау* пунктіндегі «Дыбыстық сүйемелдеусіз» жалаушасын орнату керек.

7.3.3. Бейнеклиптерді қою

Егер презентация авторының үкімі бойынша көрсетілім тақырыбына қатысты видеоматериалдар бар болса, оны бағдарламаға қосу көрсетілімді одан әрі қызықты етеді.



7.6-сурет. Өрекетті Баптау терезесі

PowerPoint көзқарасы бойынша бейнематериалдар — бұл график немесе дыбыс сияқты ақпарат нысандары. Бейне клиптер файл түрінде қатқыл дискіде немесе CD-де (әдетте бұл файлдар avi, mov, mp2 үлгісіне ие) сақтала алады, сонымен қатар Clip Gallery топтама экспонаттары болуы мүмкін. Сол және басқа жағдайларда оларды дыбыстық файлдар немесе топтама экспонаттары сияқты слайдка қоюға болады. Тек осы жағдайда ғана *Топтамалардағы фильм* немесе *Файлдардағы фильм* пунктерін таңдау керек.

Бейне клиптерді қою кезінде слайдта көрсетілімнің бірінші кадрынан тұратын кішкентай плакат пайда болады. Оны басқан кезінде көрсету режимінде фильм көрсетілімі басталады. Фильм соңына дейін немесе келесі слайдка ауысқанға дейін жалғасады.

Ескерту. Әртүрлі суреттер, дыбыстар және бейне клиптердің көптеген санын <http://microsoft.com/dipgallerylive> мекенжайында Microsoft Clip Gallery Live WEB-түйінінен табуға болады. Бұл мекенжайға Clip Gallery топтамасынан экспонатты таңдау кезінде тікелей ауысуға болады.

Қайта жаңғырту параметрлерін қойылған нысанға тышқанның оң жақ батырмасын басу және мәзірдегі сәйкес пунктті таңдау арқылы жүргізуге болады.

7.3.4. Батырмалар көмегімен басқару

Көрсетілім кезінде кейде слайдтар ауысуының әдеттегі ретін бұзу керек. Аудиторияны сөйлеу бөлшегімен қызықтыруға болады және оны толығырақ көрсетіп шығу ықыласы туады. Сөз сөйлеуді жүргізу кезінде қандай да бір жұмысты көрсету немесе көрсетілімнің басына оралу қажет болады. Бұл барлық әрекеттерді басқару батырмалары құралдарының көмегімен жүргізуге болады. Бұл батырмалардың өлшемі мен түрі PowerPoint құралдарымен бапталады.

Мұндай батырмалар әдетте презентацияның басына және соңына ауысу үшін пайдаланылады (7.7-сурет).

Басқару батырмалары презентацияны аудиторияға көрсету кезінде оны басқаруға мүмкіндік береді. Бұл батырмалардың көмегімен келесі іс-әрекеттерді орындауға болады: гиперсілтеме арқылы басқа слайдқа, басқа презентацияға немесе Интернетте берілген URL-мекенжайға ауысуға, тандалған бағдарламаны орындауға жіберуге немесе дыбыстық сүйемелдеуді іске қосуға болады. Және мұның барлығы слайдтарды көрсету кезінде болады. Басқару батырмаларын таңдау кезінде автофигуралар панеліндегі бұл батырманың түрін таңдау керек, 7.6-суретте көрсетілген *Әрекеттерді баптау* арнайы терезесінде батырмаларды басу бойынша қажетті іс-әрекетті баптау керек, ал одан соң слайдта қолайлы орынға орналастыру керек және оның өлшемдерін орнату керек. Нәтижесінде көрсету кезінде слайдтарды көру процесімен басқаруға болады.

«Мұқият дайындалған болса экспромт жақсы». Бұл белгілі фразаны презентацияға толығымен қабылдауға болады. Баптаусыз және дайындықсыз көрсету анық болмауы мүмкін және қалауына қарсы әсер қалдыруы мүмкін. Презентация дайын болғаннан кейін оны баптау керек: слайдтарды көрсетудің уақыттық диапазоны мен іркілісін алдын ала дайындау, қажетті белгілерді дайындау, нақты көрсету үшін кейбір слайдтарды жасыру немесе ашу. Ең жақсысы дайындықты іріктеу режимінде жүргізген дұрыс. Бұл режим осындай жұмыс үшін арналған. Бұл режимде әрбір слайд кескінінің астында слайд ауысуының автоматты екендігін, онда анимациялық әсерлер пайдалануын,



7.7-сурет. Көрсетуді басқару батырмалары

сондай-ақ слайдты көрсетуге қанша уақыт жұмсалатындығын көруге болады. Уақыттық баптау нәтижесінде презентацияның жалпы уақытын алуға, бұл уақытты баптауға және слайдтардың уақыттық режимін алдын ала дайындауға болады. PowerPoint–те уақыттық баптау мен дұрыстау жұмыстары үшін құралдар панеліндегі *Уақыттық баптау* батырмасымен іске асырылатын дайындық механизмін пайдалануға болады.

Бұл батырманы басу кезінде көрсетілімнің барлық уақыттық параметрлерін баптауға болатын дайындықтың үлкен емес панелі ашылады. Баптау аяқталғаннан кейін PowerPoint барлық презентацияны толығымен көрсетудің жалпы уақытын көрсетеді. Қажет болған жағдайда шерту бойынша слайдтар ауысуының режимін немесе Уақыттық баптау режимінде белгіленген берілген уақыт интервалында автоматты түрде ауысуын орнатуға болады.

Баптаудың тағы бір құралы ретінде баяндамашы белгілеулері саналады. Бұл белгілеулер слайдқа бекітіледі және ондағы кейбір түсіндірулерден тұрады. Белгілеулер кез келген слайдқа презентация дайындығының кез келген сәтінде енгізіле алады. Қажетті ой туған сәтте белгілеу құралы оны есте сақтайды. Презентациямен жұмыс істеуіне қарай белгілеулерді өзгертуге болады: бұл слайдтың қандай да бір бөлшегіне қосымша түсініктеме беретін немесе автордың назарын аударуға арналған жай ғана мәтін. Көрсету кезінде бұл белгілеулер аудиторияға көрінбейді, бірақ оларды басып шығаруға болады және сөйлеу желісін ұстауға көмектесетін және қандай да бір маңызды бөлімді ұмытпауға арналған еске түсіру конспектісі қызметін атқарады.

Қолайлы құрал болып көрсетілім экранына презентацияның өзін шығаруға, ал баяндамашы экранына аудиторияға көрінбейтін бірақ баяндамашыға көрінетін баяндамашы белгілеулері, көрсетілім уақыты және басқа да көмекші мәліметтері бар ақпараттарды шығаруға мүмкіндік беретін *баяндаушы режимі* саналады. Бұл режимнің жұмыс істеуі үшін компьютерге екі монитор жалғанған болуы керек: бірі – аудиториялық шолуға, екіншісі – баяндамашының өзіне.

Бірнеше аудиторияларға көрсетілуі мүмкін презентацияны дайындық кезінде көрсетілімнің бірнеше нұсқаларын қарастыруға болады. Сонымен, Excel бағдарламасының қасиеттері жайында айту кезінде экономистер үшін Excel көмегімен оптимизациялау тапсырмаларын шешу туралы толығымен айтылатын бірнеше слайдтарды өткізіп жіберуге болады. Бірақ ақпараттық технологиялар саласында мамандандырылып жатқан студенттер аудиториясында бұл слайдтар әбден орынды. Мұндай сараланған ұйымдар үшін іріктеу режимінде слайдтың жасырын

екендігін көрсетуге болады. Ол арнайы белгімен белгіленеді және егер оны көрсетілім кезінде көрсетуді арнайы белгілемесе көрсетілмей өтіп кетеді.

7.4. КӨРСЕТУ

Сөзсіз, дайындауына қанша уақыт пен күш жұмсалған дайын көріністің көрсетілуі-бұл презентацияның шыңы және басты мақсаты. Нақ осы үшін автор суреттер іздеді, анимацияның әсерлерін таңдады және дыбыстық сүйемелдеуді іріктеді. Міне осы сәт туады. Презентацияны бастау үшін жай ғана слайдтарды көрсету режиміне өтіп көрсетуді бастау керек.

Барлығы дайындалған, бапталған және алдын ала дайындықтан өткен. Енді негізгі зейін сөйлеуге және аудиториямен тілдесуге бөлінеді, ал мұның өзі өнер.

Көрсету кезінде автор слайдтардың ауысуын тез өткізуі мүмкін, кнеғұрлым толығырақ түсініктеме беру үшін қандай да бір слайдқа тоқтауы мүмкін. Басқару батырмалары қарастырылған жерде презентацияның қажетті орынға өтуге немесе қажетті бағдарламаны іске қосуға болады. Жалпы алғанда барлығы дайын және жақсы дайындалған жұмыстың нәтижесімен рахаттануға болады.

Көрсету режимі де презентацияны басқарудың кейбір қосымша мүмкіндіктеріне ие.

Сондай мүмкіндіктердің бірі жасырын слайдтарды көрсетуді басқару болып табылады. Егер аудитория табанды және компанияның қаражаты қалай және қайда жұмсалғандығын және ғылыми тәжірибе қалай жүргізілгендігін білгісі келсе артынша жасырын слайд болатын слайдты көрсету кезінде тышқанды жай ғана шертудің орнына болса [H] пернесін басуға болады. Бұл жағдайда келесі жасырын слайд көрсетілетін болады. Міне сол үшін слайдтар мен белгілеулердің көрсетілім кезегін басып шығару керек. Презентацияның көрсетілімі кезінде автор (бірақ аудитория емес) қандай слайд жасырын және ол презентацияның қай жерінде тұрғандығын көре алады.

Келесі ыңғайлы құрал — бұл басқару батырмалары. Басқан кезде презентацияны дайындау кезінде орнатылған әрекеттерді шақырады. Батырманы бастық — қайда қаласақ сонда ауыстық, баспадық — көрсетілімнің негізгі арнасы бойынша бірқалыпты жолы жалғасады.

Және соңында тағы бір қызықтыратын мүмкіндік— автоматты презентация. Неге бір нәрсені көп рет қайталаудан шаршағанша электрондық жүйе мүмкіндіктерін пайдаланбасқа? Мысалы, холлда орнатылған компьютер ашық есік күнінде болашақ түлектер мен олардың ата-аналарына презентация авторының қатысуынсыз «ақпараттық жүйелер» мамандығы жайында айтып бере алады. Ол үшін *Слайдты көрсету* қосымша бетінде *Презентацияны баптау* терезесінде автоматты жалаушаны орнату керек, PowerPoint барлық презентацияны [Esc] пернесі басылғанға дейін басынан соңына дейінгі кезеңде қайталайтын болады.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Презентацияны құрудың негізгі кезеңдерін атаңыз.
2. PowerPoint –те қарап шығудың қандай негізгі режимдері бар?
3. 7.1-суреттегі слайд үшін қарап шығудың қандай режимі қолданылады?
4. Презентация үлгілері мен PowerPoint –тегі рәсімдеу үлгілерінің айырмашылығы неде?
5. 7.3-суреттегі слайд үшін қандай автомакет пайдаланылды?
6. PowerPoint қарап шығуының қандай режимі *Режимдерді баптау* панеліне шығарылмағын? Неліктен?
7. Слайдтар режимдерін пайдалану не үшін ұсынылады?
8. Слайдты бастапқы толтыруда қандай қарап шығу режимі негізгі болып саналады?
9. *WordArt* және *Фигуралар* құралдарын пайдалану несімен ажыратылады? *Фигуралар* және *SmartArt* құралдарымен ұсынылатын графикалық нысанға мысал келтіріңіз.
10. Басқару батырмаларының PowerPoint –те қолданылатын басқа автофигуралармен салыстырғанда қандай ерекшеліктері бар?
11. Презентацияны жандандыру үшін қандай арнайы әсерлерді пайдалануға болады?
12. Іріктеу режимінде пайдалану дұрыс болатын презентацияны баптаудың екі элементін атаңыз.
13. Презентацияның жасырын слайдтары не үшін керек?
14. Қандай режимде слайдқа белгілеу енгізуге болады?

15. Слайдқа өзгерту енгізуге болмайтын режимді атаңыз.
16. Дайындалған презентацияны баптаудың үш негізгі құрам бөліктерін атаңыз.
17. Қайталау панелі не үшін қолданылады?
18. Көрсетілім кезінде жасырын слайдтарды қалай көрсетуге болады?
19. Циклді презентацияны қалай дайындауға болады?
20. Циклде іске қосылған презентацияны қалай тоқтатуға болады?

Зертханалық жұмыстарға арналған тақырыптар

1-тақырып. Жаңа Power Point презентацияларын құру

Тапсырма. Жалпы баяндама презентация үлгісінің негізінде презентация дайындау. Баяндама тақырыбы ретінде «PowerPoint-те жұмыс істеу» тақырыбын алуға болады. Суреттер ретінде PowerPoint-пен тікелей жұмыс істеу кезінде экран көшірмесі негізінде Paint –та тұрғызылған графикалық файлдарды алуға болады.

2-тақырып. Презентацияларды күйге келтіру

Тапсырма. Алдыңғы сабақта құрылған презентацияны баптау. Слайдтарды көрсетудің анимациясын, ауысу әсерлерін қолдану. Үш басқару батырмаларын құру: соңына өту; ақпарат, артқа. Бұл батырмалардың мәніне сәйкес әрекеттерді баптау. Бір жасырын құру. Көрсетілім уақытын алдын ала дайындау. Презентацияны іске қосу.

ГИПЕРМӘТІН ЖӘНЕ «ДҮНИЕЖҮЗІЛІК ТОРАП»

8.1. ГИПЕРМӘТІН ТҮСІНІГІ

Қоғамдық қолданысқа арналған бірінші қолмен жазылған мәтіндердің пайда болуы оларды басқа мәтіндерде де қандай да бір жолмен пайдалану қажеттілігін тудырды. Әсіресе бұл заңдастырылған құжаттарға қатысты, олардың әрқайсысы басқа тура сондай құжатқа сілтеме жасайды. Одан басқа егер мәтін айтарлықтай ұзақ болса, онда мәтіннің өзінде басқа орынға сілтеменің қажеттілігі туады. Біз ішкі сілтемелерден басқа «жоғарыда көрсетілгендей» немесе «...екендігі төменде көрсетілген» деген сияқты сөйлемдерге үйреніп қалғанбыз.

Бірақ мұндай түрдегі «тұрмыстық» сілтеме тәсілдері асыңғайсыз. Біріншіден, «жоғарыда» болған орынды табу үшін еңбекті көп қажет етуі мүмкін болатын мәтіннің алдыңғы бөлігінің мәтінін қарап шығуға тура келеді, егер мәтін өте үлкен болса онда мүмкін болмайды. Екіншіден, егер мысалы беттер нөмірлері мен беттегі азат жолтарды көрсетудің ең кең тараған әдісін қолданса, онда физикалық тасымалдаушыға тәуелді ақауларға ие: егер біз сол құжаттың басқа басылымын немесе тіпті электрондық басылымды алатын болсақ, онда олар үшін сілтеме қате болуы мүмкін. Сондықтан бұрынырақ кітап басып шығарумен бір уақытта пайда болған ақпаратты көрсету тәсіліне тәуелсіз сілтемелерді ұйымдастыру әдісі ойлап шығарылған: әрбір иерархия деңгейіне сөздік немесе сандық мәнді меншіктейтін мәтінді иерархиялық бөлу. Сол кездегі неғұрлым айқын мысал ретінде иерархиялық бөлуі XVI ғасырда бірінші рет Париж баспашысы Робер Стефан рәсімдеген Інжіл саналады: оның барлық мәтіні сөздік атаулары бар Кітаптарға бөлінеді, әрбір кітап нөмірленген тарауларға, ал тараулар-сол сияқты нөмірленген өлеңдерге бөлінген. Інжілдің мұндай құрылымы басып шығару тәсіліне

тәуелсіз оның кез келген бөлігіне жеңіл сілтеме жасауға мүмкіндік береді.

Бұл мысал *гипермәтінді жүйені* қалай бейресми анықтауға болатынын көрсетеді: бұл жүйе мәтінде осы және басқа мәтін бөліктеріне сілтемені ұйымдастыруға ыңғайлы. Гипермәтін деп өзара сілтемелі мәтін жиынтығы (немесе бір үлкен мәтін) аталады. Гипермәтін жүйесін ұйымдастыру үшін үш тапсырманы шешу керек екендігін байқаймыз:

- Сілтеме жасалатын мәтін бөліктеріне мәндерді меншіктеу жүйесін жетілдіру;
- Мәтінде сілтемені белгілеу жүйесін жетілдіру;
- Сілтемелерді пайдаланудың қолайлы жүйесін жетілдіру.

Үшінші тапсырманың неғұрлым қиын екендігі сөзсіз. Компьютерге дейінгі кезеңде мазмұны, пәндік көрсеткіштер, картокалар, библиографиялық көрсеткіштер және т.с.с. сияқты оны шешуді жеңілдететін тәсілдер ойлап шығарылды, бірақ ақпараттың көлемін үнемі көбейту көп санды сілтемелері бар күрделі құрылымды мәтінді оқып шығу және түсіну үшін аса көп шарттарды талап етті.

8.2. КОМПЬЮТЕРЛІК ГИПЕРМӘТІН

Мәтіндерді сақтау мен өңдеу мүмкіндіктері пайда болғаннан кейін жағдай түбегейлі өзгерді. Шынында, нақ компьютерлерге қолданылатын гипермәтін концепциясын XX ғасырдың 70 жылдардың басында Т. Нельсон ұсынды. Егер гипермәтінге кіретін барлық мәтіндерді компьютерге орналастырса, онда жоғарыда аталған тапсырмалардың үшіншісі өте оңай шешіледі: рәсімдеу көмегімен сілтемені белгілеу жеткілікті (түспен, курсивпен немесе астын сызу арқылы), және оны басқаннан кейін тышқан немесе пернетақта көмегімен экранға басқа мәтін немесе сол мәтіннің бөлігін шығару. Дәл осы жолмен MS DOS операциялық жүйесінде техникалық құжаттаманың әртүрлілігі туындады. Гипермәтіннің ары қарай дамуы Windows жүйесі анықтамасында орын алды, өйткені онда мәтіндер ғана емес, суреттер, сұлбалар, диаграммалар және т.б. бар. Басқа да гипермәтінді жүйелер бар болды, бірақ олардың ең үлкен кемшілігі гипермәтінді дайындаудың айтарлықтай еңбек сыйымдылығы болды. Бұдан басқа олардың барлығы бірегей болды және меңгеру үшін көптеген шарттарды талап етті.

Гипермәтін жүйелері дамуының жаңа кезеңі Интернет жүйесінің пайда болуымен және тез таралуымен байланысты. Бұл жүйе неғұрлым қарапайым және ыңғайлы тәсілмен компьютерлік желіні құруға мүмкіндік берді, өйткені бұл желі жергілікті немесе ғаламдық желі. Біріншіден оны қолдану қуатты қашықтықтағы компьютерге (telnet жүйесі) оңай қосылу мүмкіндігі болып көрінді. Содан соң Интернет электрондық пошта мен үлкен файлдарды жіберу үшін қолданыла бастады. Ал 1990 ж. Женевада орналасқан Еуропалық ядролық физика зертханасы (CERN) қызметкерлерімен «дүниежүзілік желі» (World Wide Web, WWW, web) – Интернетке негізделген және гипермәтін қағидаларын қолданатын құжаттармен алмасу жүйесі дамыды. Бұл жүйе Интернеттің барлық жүйесінің бейнесін өзгерткені сонша көптеген адамдар Интернетті және «дүниежүзілік желіні» синонимдер деп қабылдайды, бірақ соңғысы Интернет мүмкіндіктерінің бір бөлігін ғана қамтамасыз етеді. Алайда «желі» көмегімен бұрын басқа тәсілдер қолданылған электрондық пошта мен файлдарды жіберуді қоса алғанда Интернеттің көптеген мүмкіндіктерін орындауға мүмкіндік береді.

8.3.1. «Дүниежүзілік торап» туралы жалпы түсінік

«Торапты» қарапайым пайдаланушылардың көзқарасы бойынша оның Интернеттен басқа негізгі құраушысы болып гипермәтін (веб-беттер) қағидаларына негізделген пайдаланушының өздерін қызықтыратын құжаттар саналады, олардың сақталу орны-веб-сайттар, сондай-ақ оларды көруге арналған бағдарламалар-браузерлер немесе броузерлер (browser — «бродилка»).

«Тораптың» жеңілдетілген түрдегі жұмысын келесі түрде елестетуге болады: әрбір сайтқа нүктелермен бөлінген әріпті-сандық (тек латын әріптері қолданылады) құрамдастарынан құралған атауы меншіктеледі, мысалы www. msu. Ru (М. В. Ломоносов атындағы Мәскеу мемлекеттік университетінің сайты). Сайтты толығымен өзі тұратын веб-беттердің жинағы ретінде

карастырады. Өз кезегінде сайттың веб-беттері – бұл каталогтардың иерархиялық құрылымында сақталатын Windows файлдық жүйесіне ұқсас арнайы үлгідегі мәтінді файлдар, тек деңгейлерді бөлу үшін кері қисық сызық емес түзу сызық қолданылады. Барлығы бірге: сайттың атауы (адресі), каталог және веб-беттердің атауы барлық Интернет желісінде бірегей болып келетін беттің ғаламдық атауын (URL — Uniform Resource Locator) құрайды. Мысалы, ММУ сайтындағы «Оқу» бөлімі www.msu.ru/study/index.html адресіне ие. Адресіте бұл бөлімнің құрамы www.msu.ru сайтының /study/ каталогында орналасқаны көрсетілген, ал бөлімнің басты файлы— [index.html](http://www.msu.ru/study/index.html).

Адресі белгілі беттердің ішіндегісін көру үшін пайдаланушыда Интернетке қосылған компьютер және веб-беттердің-веббраузерлерді (немесе жай ғана браузер) көруге арналған бағдарлама болуы керек. Microsoft компаниясы Windows операциялық жүйесіне арналған Internet Explorer браузерін (орысша нұсқаларда «шолушы» деп аталады) ұсынады. Mozilla Firefox, Google Chrome, Apple Safari және т.б. браузерлері кең таралған (тек Windows-те ғана емес). Егер браузердің адрестік жолына беттің адресін енгізсе, онда бірнеше уақыттан кейін экранға шарт бойынша сол және басқа сайттарда болатын, біріншіден мыңдаған километрде орналасуы мүмкін басқа беттерге ауысатын сілтемелерден тұратын беттер шығарылады. Бұл сілтемелер өз кезегінде егер онда тышқанмен шертетін болсақ экранға шығарылатын беттердің адрестерінен тұрады. Осылайша элементтері әлем бойынша таралатын гипермәтінді жүйе жұмысы жүзеге асады.

«Дүниежүзілік торап» сілтемелі мәтін сияқты веб-беттердің бірінші түсінігінен алыстап кетті. Заманауи веб-беттер көптеген суреттерден, анимациялардан, дыбыс және тіпті бейне фильмдерден тұрады. Құрамында мүлде мәтін болмайтын беттер де жиі таралды. Сол себепті көбіне «желіні» бұл сөзге ол гипермәтіннің қағидаларына негізделген деген мағынаны бере отырып *гиперорта жүйесі* деп атайды, бірақ оның құрамы мультимедиа-ақпараттарынан, яғни мәтін тіркесі, графиктер, дыбыс, анимациялар, бейне фильмдерден тұрады.

Әрине, «дүниежүзілік тораптың» келтірілген сипаттамасы қарапайым болып табылады, және өзін маман ретінде есептейтін адам іс жүзінде барлығы олай емес екендігін айта алады. Сонымен бірге бір жағынан оның негізінде жатқан базалық қағида-

ларды түсінуге мүмкіндік береді, ал екінші жағынан жүйелердің дәлелсіз күрделенуі оның сенімділігін төмендетуге және тұтынушы сапасын жоғалтуға алып келетінін ұмытпаған жөн.

8.3.2. Веб-серверлер

Веб-сайттардың жұмысын қамтамасыз ету үшін веб-сервер деп аталатын арнайы бағдарлама пайдаланылады. Сервердің жұмыс істеу қағидасы өте қарапайым: ол Интернет браузер арқылы жіберілген сұраныстарды қабылдайды және талап браузерге етілген беттерді жібереді. Сонымен бірге сервер сұраныстарды аса күрделі өндеуді орындай алады және бар беттерді жіберіп қана қоймай онда бар барлық ақпараттарды тұтастырады. Сонымен қатар бірдей серверлер бірден бірнеше сайттардың жұмысын қамтамасыз етеді, соның салдарынан заманауи веб-сервер аса күрделі бағдарлама болып саналады. Қазіргі таңда неғұрлым кең таралған веб-серверлердің екі түрі бар: әлемдегі барлық сайттардың жартысынан көбінде орналасқан Apache және қалған бөліктердің көпшілігінде орналасқан Internet Information Server.

8.4. ВЕБ-САЙТТАРДЫ ҚҰРУ

Веб-сайттарды құру заманауи «жоғары» технологиялармен туындайтын белгілі мамандықтың бірі болып саналады. Бұл тапсырманың кешенді және ақпараттық технологиялармен ғана шектелмейтіндігін айта кету керек, ол жарнама ісінің ерекшеліктері білімін, сайттың пәндік, экономика және тіпті психология салалары негіздерін талап етеді. Бұл тарауда біз сайттарды құрудың тек ақпараттық аспектілерін ғана қарастырамыз.

Қарапайым жағдайда сайтты құру үшін, біріншіден ол орналасатын орынды (хостинг) құру немесе таңдау және онда сайт каталогтарының құрылымын орналастыру керек, ал екіншіден оның мазмұнын толтыру, яғни онда веб-беттердің және басқа да қажетті файлдармен (мысалы, мультимедиа-ақпаратты файлдар) толтыру қажет. Мұндай орынды құру үшін Интернетке қосылған компьютердегі веб-серверді жүргізуге болады, дұрысы үнемі жүргізіп отыру керек. Бұл тәсіл Интернеттегі кең арнаның қо-

сылуын талап ететіндіктен айтарлықтай қымбат. Келесі тәсіл — қандай да бір провайдерден сайтты жалға алу, яғни Интернет қызметтерін ұсынатын ұйымдар. Бұл тәсіл тегінге жуық арзанырақ, бірақ әдетте провайдер веб-серверді пайдалануға шектеу қояды.

8.4.1. Веб-редакторлар

Сайттың веб-беттерін құру үшін қандай құралдарды пайдалану ұсынылады? Көріп отырғанымыздай ары қарай кез келген веб-бетте арнайы HTML (HyperText Markup Language — гипермәтінге арналған белгілейтін тіл) тілінде жазылған қарапайым мәтіннен тұрады. Сол себепті беттерді дайындау үшін қарапайым мәтінді файлдарды (көрінбейтін ақпараттардан тұрмайтын) құра алатын кез келген редакторды пайдалануға болады. Көбіне мұндай редакторлардың бірі ретінде Windows құрамына кіретін «Блокнот» қарапайым мәтінді редакторы саналады. Бірақ веб-беттерді дайындау үшін көмекші мәтіндерді ішінара автоматтандыруға, түрлі түсті бояулар көмегімен веббеттерді белгілеуге және т.б. мүмкіндік беретін мамандандырылған мәтіндік редакторлар жиі қолданылады. Мұндай редакторлардың еркін таралған да, коммерциялық та көптеген түрлері бар. Мәтіндік редакторлардың артықшылығы олар орындаушыға беттер құрамын толық бақылауды сақтауға және HTML тілімен рұқсат етілген кез келген әсерге қол жеткізуге мүмкіндік беруі табылады.

Баламалы мәтінді редактор болып визуалды редакторлар (WYSIWYG — What You See Is What You Get — «не көрсен, соған қол жеткізесің») саналады. Олар аса ыңғайлы мәтіндік редакторлар және орындаушы оларды құру үшін HTML тілін емес редактордың визуалды құраушыларын пайдалану есебінен веб-беттерді құруға мүмкіндік береді және оның жүзеге асқандығын тікелей көре алады. HTML-де мәтін құру қызметін редактор өзіне алады. Осымен бірге визуалды редакторлардың негізгі кемшілігі қорытындыланады: кейде олар өздеріне көп алады және мәтін беттеріне қолмен өңдеуде болмайтын «қоқыс»-мәтіннің көп санын енгізеді. Ереже бойынша бұл мәтінді түзеуге болмайды, өйткені редакторды келесі жіберуде ескі мәтін қайта қалпына келеді.

Визуалды редакторларға мысал ретінде редакторлардың бұл тобында ең жақсысы болып есептелетін Microsoft Expression, сондай-ақ Adobe DreamWeaver келтіруге болады. Word редакторы веб-беттер үлгісінде құрылған кез келген құжатты сақтауға мүмкіндік береді.

8.5.1. Негізгі ұғымдар

HTML мәтінді белгілеу тілі екендігін атап өттік. Бұл кейбір бастапқы мәтіндерді қажетті пішінге айналдыру үшін түрлендіруге арналғандығын білдіреді. Сонымен қатар форматтау командалары форматтауға жататын мәтіннің өзінде орналастырылады және сондай-ақ қарапайым мәтінді түрге ие, сол себепті форматтау командалары бар бастапқы мәтінді кез келген мәтінді редакторда көруге болады. Бұдан айырмашылығы Word (Word 97-2003 үлгісінде) редакторымен форматталған мәтінді «Блок-нотта» көру мүмкін болмайды.

Веб-беттерді көру үшін бағдарламалар-браузерлер пайдаланылады және сол себепті мәтінді беттерді талдауды тек браузер жүзеге асырады. Көп жағдайда қандай браузер пайдаланатындығы маңызды емес. Ереже бойынша бұл Internet Explorer немесе Mozilla Firefox деп жорамалдаймыз.

HTML –де форматтау командалары *тегтер* деп аталады. Бастапқы мәтінде тегтерді белгілеу үшін олар бұрыштық жақшалармен `<>` қорытындыланады, *атрибутистар* деп аталатын параметрлерге ие бола алады және жалпы жағдайда келесі түрге ие:

`<тег атауы атрибут атауы =»мағына»...>`.

Әрбір тег бірнеше атрибуттардан тұруы мүмкін немесе тіпті болмауы да мүмкін. Тегтер мен атрибуттарды атау үшін олар жазылатын (бастапқы немесе кіші) әріптер көрсеткішінің маңызы болмайды, ол кезде мағына үшін екі нұсқа болуы мүмкін: кейбір атрибуттар мағынасы үшін бұл елеулі, кейбіреулері үшін жоқ болуы мүмкін. Бұдан басқа егер мәні латын әріптері мен сандардан тұратын болса, онда олар алынатын тырнақшаларды жазбауға болады.

Көптеген тегтер жұп болып келеді және мұндай тегтермен сипатталатын командалар әрекеті бұл жұп тегтерінің арасында бекітілген *ашылатын* және *жабылатын* тегтер деп аталатын мәтін бөлігінде таралады. Жоғарыда ашатын тег сипатталған. Жабылатын түр де сондай түрге ие:

`</тег атауы>`,

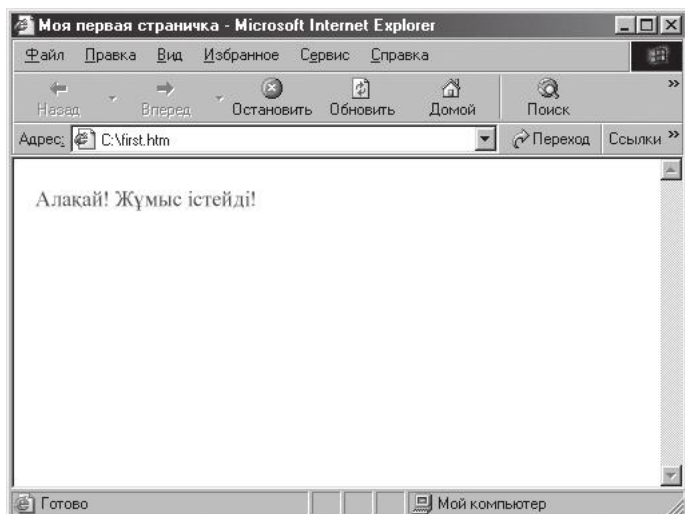
Мұндағы тег атауы — ашылатындағымен бірдей. Жабылатын тегте атрибуттар болмайды.

Өртүрлі тегтер мәтіннің кез келген бөлігіне әрекет ете алады, бірақ егер бұл мәтін бөліктері жалпы бөлікке ие болса, онда *тегі енгізу ережесі* орындалуы керек: егер алдымен бір тег, одан соң екіншісі ашылған болса, онда екіншісі біріншісі жабылғанға дейін жабылып болуы керек.

8.5.2. Бірінші веб-бет

Енді біз қарапайым веб-беттің мәтіндерін жаза аламыз. Ол мұндай түрге ие болуы мүмкін:

```
<html>
<head>
<title>Менің алғашқы бетім</title>
</head>
<body>
Алақай! Жұмыс істейді!
</body>
</html>
```



8.1-сурет. Браузер экранында веб-беттің бейнеленуі

Біз мұнда төрт жұпты тег пайдаланатындығын көреміз: `<html>`, `<head>`, `<title>` және `<body>`. Жұп тегтер `<html>` кез келген веб-беттердің ішіндегісін жиектейді. Бет өз кезегінде беттердің атауы (тег `<head>`) және негізгі бөлім (тег `<body>`) деп аталатын екі бөліктерден тұрады. Негізгі бөлімінде браузердің негізгі терезесіне не шығарылатыны жазылады, ал атауында әртүрлі көмекші ақпараттар жазылады. Көбінде тег `<title>` браузер терезесі атауының мазмұнын сипаттайды.

Егер біздің бетті қандай да бір файлға мысалы `first.htm` (.htm или `.html` — веб-беттері бар файлдардың стандартты кеңейтілуі) жазсақ және бұл файлды Internet Explorer браузерінде ашсақ, онда 8.1-суретте бейнеленген терезені көрсеміз.

«Блокнот» txt кеңейтілуі бар файлдарды жазатынын байқаймыз және сол себепті «Блокнотта» беттерді құрғаннан кейін дұрыс кеңейтілуге ие болуы үшін бұл файлдың атын өзгерту керек.

8.5.3. Гипермәтін

Біздің веб-беттердің бірінші мысалы бірыңғай шартты сипаттамада болды және HTML тілінің жалпы түрін көрсету үшін қызмет етті. Бұл тілді өңдеудің басты мақсаты бөлінген сілтеменің құрылымы негізінде гипермәтінді өңдеу жүйесін құру болып саналады. Біз бұған дейін сілтемені жүзеге асыру үшін сілтеме жасалатын мәтін бөліктерін атау жүйесін, мәтінде сілтемені белгілеу жүйесін және сілтемені пайдалану жүйесін өңдеу керек екендігін атап өткенбіз. Қарапайым жағдайда мәтін бөліктерін атау үшін бұл мәтін тұратын файлдың жай ғана атауы пайдаланылады. Мәтін бөліктерін белгілеу HTML тілі және браузер құралдарын өзара қабылдаумен жүзеге асады. Соңында сілтеме бойынша ауысу пайдаланушы арқылы браузердің көмегімен орындалады.

HTML тілінде сілтемелерді дайындау үшін тег `<a>` пайдаланылады:

`<a href="сілтеме адресі">белгіленген мәтін</a>`.

Бұл тегтің негізгі атрибуты болып сілтеме көрсететін мәтінді файл атауы тапсыратын `href` атрибуты саналады. Браузердің экранында сілтемені көрсету үшін сілтеме адресі емес `<a>` жұп тегтер арасында бекітілген мәтін үзіндісі пайдаланылады. Әдетте бұл үзінді экранда түспен және/немесе асты сызылған болып белгіленеді және тышқанды шерту кезінде браузер сілтеме адресі

мәнімен тапсырылған бетті жүктейді. Дегенмен, сілтеме адресін мәтін үзіндісінде тышқан көрсеткішімен жүргізу кезінде бұл сілтемені көрсететін браузердің күй жолында көруге болады (бірақ бұл адресі шығаруды HTML кеңейтілуі саналатын Javascript тілінің құралдарымен беруге болады).

Мысалы браузерде жүктелген құжатта part2.htm атауы бар жеке файлдан тұратын оның екінші бөліміне сілтеме жасалған болсын. Мұндай сілтеме келесі түрге ие болады

`<a href="part2.htm"> 2 бөлім </a>`.

Ол кезде экранда «2 бөлім» мәтін үзіндісі белгіленетін болады, күй жолында тышқан көрсеткішін жүргізу кезінде part2. html адресі пайда болады, ал басқан кезде экрандағы мәтін құжаттың екінші бөліміне ауысатын болады.

Сілтеме адресін көрсету үшін сілтеме жасалатын құжаттың толық адресі қолданылуы мүмкін, ол келесі түрде болады:

хаттама://сайт/каталог/файл,

мұнда «хаттама» ретінде http көрсетіледі.

Сілтемесі бар құжат сол сайтта орналасқан жағдайда тек файлдың атауын ғана және қажетті жағдайда каталогтық жүйеде оған шығуға болатын жолды көрсетуге болады. Бұл тәсіл қатыстық дербестендіру деп аталады және егер бір сайттан екіншісіне ауысатын бір біріне сілтеме жасайтын топтардың ауысуы жорамалданған болса өте ыңғайлы. Оны қолданып сайт дайындауға және тіпті Интернетке қосылмаған компьютерде оның жұмысын тексеруге болады және содан кейін ғана қолданыстағы серверге оның барлық мазмұныны ауыстыруға болады.

Қашықтықтағы сайтқа сілтемені пайдалану кезінде файлдың атауы және каталогтың атауы жиі көрсетіледі. Бұл әрбір веб-сервер үшін стандартты атаулар жинағы бар болуымен байланысты (мысалы, Apache үшін — index. html, IIS үшін — default. html), және егер сілтемеде файлдың атауы көрсетілмесе, онда сервер стандартты атауы бар файлды іздейді, егер каталогтың атауы көрсетілмесе сайттың тамырлы каталогы таңдалады. Маңызды ескерту: егер сілтемеде каталог көрсетілген, бірақ файл көрсетілмеген болса, онда адрес каталог деңгейін «/» бөлгішімен аяқтағаны дұрыс. Мысалы, егер сілтеме www. site. ru/news түрінде болса, онда сервер алдымен news атауы бар файлдарды іздейді, ал одан соң news каталогындағы стандартты файлды іздейді. Сондықтан бұл жағдайда сілтемені www. site. ru/news/ түрінде жазған дұрыс.

HTML тілі басқа бетке, бірақ бұл беттің ішіндегі белгілі бір орынға ғана ауысу мүмкіндігін ұсынады. Ол үшін ауысуға арналған орын сондай `<a>` сілтемелі тегпен, бірақ `href`, `a name` атрибутпен белгіленеді. Мысалы: `<a name=p3>3 пункт.</a>`, мұндағы «3 пункт» — беттегі мәтіннің экранға шығуды бастайтын сілтеме жасалатын орны. Мұндай мәтіннің салмақ түскен нүктесі анкер деп аталады. Сонымен бірге анкер көзбен қарағанда еш белгіленбейді. `<a>` тег атауы `anchor` (зәкір) сөзінің бірінші әріпінен шыққанын байқауға болады.

Анкерге сілтеме `#` таңбасымен белгіленеді, содан соң анкердің атауы, ал алдында анкері бар файлдың атауы қойылады. Мысалы, алдыңғы мысал үшін сілтеме `href=»page2. htm#p3»` түріне ие болады. «`p3`» — файлдың атауы емес анкердің атауы екендігін айта кетейік. Бұдан басқа бұл атау атрибуттың мағынасына қатысты болғандықтан, ол жазылатын әріптерді тіркегіш маңызды саналады (айтпақшы, веб-серверлердің көпшілігі жұмыс істейтін Unix операциялық жүйесі файлдар атауының тіркегішін ажыратады).

Анкерге ауысуды экранға шығарылған беттің өзінен анықтауға болады `page2. htm` — онда сілтемені қосу жеткілікті, мысалы:

`<a href=»p3»> 3 пункт. </a>` арнайы шарттар.

Бұл тәсіл үлкен құжаттарды құру кезінде тиімді. Құжаттың басында құжаттың бөлімдерінің атауында болатын анкер сілтемелерінен тұратын мазмұнын, ал әрбір бөлім соңында мазмұнына ауысуды орналастыруға болды.

8.5.4. Мәтінді ресімдеу

Көп жағдайда құжаттарды құру процесі екі кезеңге бөлінген болуы мүмкін: жай бастапқы мәтінді алу (пернетақта, көшіріп алу, басқа файлдардан көшіру көмегімен тікелей енгізу және т.с.с.) және азат жолқа бөлінген мәтін бөлімдерінің келесі форматтауларын, қажетті әріптерді орнату, тізімдерді белгілеу және суреттерді және т.б. алу. Кейде бұл кезеңдер біріктіріледі (мысалы, Word редакторында құжатты тікелей дайындау кезінде), бірақ бөлінген болуы мүмкін, әсіресе мәтіндерді ауыстыру кезінде. Көп жағдайда форматтау визуалды сипатқа ие, және пайдаланушы орындалған әрекеттердің нәтижесін тікелей көреді. Бірақ басқа нұсқа да болуы мүмкін, бастапқы мәтінге басқару командалары қойылған кезде, сәйкесінше мәтінді визуализация-

лау бағдарламалары оны форматтауді жүргізіледі. Нақ осы нұсқа HTML тілінде қабылданады, мұнда командалар функциялары сәйкес тегтерді орындайды, ал бағдарлама рөлін браузер орындайды. Айтпақшы, командалық режим Word редакторында жиі пайдаланылады, мұнда командалар «Өріс командалары» деп аталады.

Енді *форматтауға* жауап беретін HTML тілінің негізгі тегтерін сипаттаймыз. Ең бірінші мәтінді визуализациялау кезінде браузер жолдың қатарынан келетін бос орындардың және/немесе жалғаулардың бірнешеуін бір бөлгіш ретінде қарастыратынын, ал экранда мәтіндерді жолдарға бөлуді экранның өлшемі мен тегтерді басқару форматтарына сәйкес жүргізетінін айта кетеміз. Сондықтан бастапқы мәтін әдетте ол бастапқыда қалай форматталғанына назар аудармай, онда басқару тегтерін қоюға ыңғайлы болатындай етіп дайындалады.

Форматтаудың негізгі тегінің бірі болып мәтінді логикалық аяқталған сөйлемдерге бөлуге мүмкіндік `<p>` азат жол тегі саналады. Жалпы айтқанда HTML тілінің сипаттамасында азат жол тегі жұп емес болып табылады, өйткені оның әрекет ету аймағы келесі азат жолдың басына дейін немесе беттің соңына дейін деп есептеп азат жолдың басы деп түсінуге болады. Алайда бұл жұп емес тектер «лездік әрекеттер» тегтері болып табылады және әрекет аймағы болмайды деп болжанатын HTML идеологиясына қайшы келеді. Сол себепті әдетте азат жол соңына сәйкес `</p>` жабатын тегті қою ұсынылады. Сонымен қатар HTML тілінің браузермен өзара әрекет ету қағидалары пайдаланылады, ол егер браузер қандай да бір тегті «түсінбейтін болса» (яғни бұл тег тілдің сипаттамасында жоқ болса), онда қателік жайында хабарлама бермейді, жай ғана елемейді және бұл тег жай ғана болмайтындай әрекет етеді.

Азат жолдар браузермен «американдық» стилде — азат жолдарды бір бірінен бос орындармен ажырату түрінде форматталатынын ескеру керек. Отандық дәстүр болып азат жолдарды «қызыл» жолмен (бірінші жолдан бос орын) белгілеу саналады, оны браузер олай істемейді.

Жұп емес тегтердің типтік мысалы болып жолдың еріксіз ауысу тегі `<br>` болып табылады. Оны мәтінге қою кезінде браузер экрандағы жолды аяқтайды және мәтіннің жалғасын келесі жолда шығарады. Сонымен бірге бос жолдың `<p>` тегінен айырмашылығы болмайды.

Кейде мәтін бөліктері бір бірінен көлбеу сызықпен ажыратылады. Ол үшін <hr> жұп емес тегі келесі түрде пайдаланылады

<hr size=2 width=100 %>

Мұнда size атрибуты сызық қалыңдығын пикселде, ал width — экранның қалыңдығынан сызық қалыңдығын пайызбен көрсетеді. Бұл тегтің атрибуттарын көрсетпеуге болады және сол кезде келтірілген мәндер қолданылады.

Мәтінді дайындаудың негізгі элементі болып атаулары саналады. Оларды HTML-ге жіберу үшін бір бірінен тек өлшемімен (кему ретімен) ерекшеленетін 6 жұп тегтер бар — <h1>- ден <h6>-ға дейін. Сонымен қатар <h4> атауының өлшемі бойынша қарапайым мәтіннен еш айырмашылығы жоқ. Атаулардың тегтері left — сол жаққа, center — ортасы бойынша, right — оң жаққа мәндерін қабылдай алатын align теңестіру атрибутымен жабдықталады. Егер атрибут көрсетілмеген болса, онда атауы сол жаққа теңеледі. Мысалы, үзінді

<h1 align="center">RnaBa 1</h1>

ортасы бойынша теңестірілген максималды өлшемді атауды тапсырады.

8.5.5. Таңбаларды форматтау

Енді мәтін құралған таңбалардың сыртқы түрі қалай берілетініне өтеміз. Мәтіннің айқындылығын жоғарылату үшін оның жеке элементтері астын сызумен, қалың әріппен немесе курсивпен, өлшемімен, түсімен, сондай-ақ әріптердің әр алуан түрлерімен (гарнитурларымен) белгілене алады. Бұл барлық тәсілдер келесі жұп тегтерінің көмегімен сипаттала алады:

 — қалың әріп;

<i> — курсив;

<u> — асты сызылған;

— әріп, түс, өлшем.

Әрине, соңғы тегте барлық атрибуттар емес, кейбіреулері ғана пайдаланылуы мүмкін. Мұнда Internet Explorer браузеріне арналған стандартты мәндері ғана келтірілген. Келтірілген face атрибуттар, ереже бойынша ұсынылмайды, өйткені пайдалушы компьютерінде кепіл беруге болмайтын әріпке сәйкес келетін қаралатын беттер болған кезде ғана жұмыс істеген дұрыс.

Атрибутта түсті тапсыру color екі тәсілмен жүзеге аса алады: сөздік — black, white, red, green, blue (қара, ақ, қызыл, жасыл, көк) және т.б. немесе RGB үлгідегі сандық, мысалы #c0c0c0 күміс түсті, #808000 — қоңыр түс және т.с.с. Мұндағы қағида бірінші екінші сандармен келтірілген он алтылық сан қанық қызыл түсті береді, екінші – жасыл және сары-көк түсті беретіндігімен қорытындыланады. Мұндай әрбір сан 00 ден ff₁₆ дейін өзгере алады (0 ден 255₁₀ дейін). Сондықтан #000000 — қара түс, #ffffff — ақ. Мұндай тәсілмен 65536 түстер көрсетіледі және сандық тәсіл кез келгенін алуға мүмкіндік береді.

<body> тегінде text және bgcolor сәйкес атрибуттар көмегімен барлық беттегі мәтін түсін және фонын беруге болатынын атап өтеміз.

Үшінші атрибутпен берілетін әріп өлшемі абсолютті шамамен беріледі (мысалда келтірілгендей) немесе ағымдық өлшемге қатысты беріледі. Соңғы жағдайда «+» (қосу) немесе «-» (азайту) белгілері пайдаланылады. Мысалы, size="+2" атрибуты ағымдық әріпті екі өлшемге көбейтуді береді.

<,>," белгілері HTML тілінде көмекші мақсатта қолданылатын болғандықтан оларды экранда шығару үшін амперсенд-бірізділігі ^- деп аталатын бірізділіктерді қолдану ұсынылады. Мұндай бірізділік & белгісінен, латын әріптерімен бірілген бірізділік кодынан (әріп тіркегіші бар болғандықтан) және арасында бос орын жоқ «;» белгілерінен тұрады. Жоғарыда берілген белгілердің кодтары сәйкес lt, gt және quote саналады. & белгісінің өзі & бірізділігін білдіреді. Тағы бір жиі қолданылатын бірізділік (тығыз бос орын) есептеледі, ол екі жағдайда қабылданады: біріншіден екі қатарда тұрған сөзді екі жолға бөлуге болмайтын кезде және екіншіден қатарынан бірнеше бос орындарды шығару керек болған кезде. Тығыз бос орынды қолдану бұл жағдайда мәтінді форматтау бойынша браузердің дербестігін жіберуге мүмкіндік береді. Басқа да &-бірізділіктер бар.

Тізімдер. Мәтінді дайындаудың көп қолданылатын түрі таңбаланған және нөмірленген тізімдер болып саналады. Оларды құру үшін жұп тегтер (таңбаланған тізім) және (нөмірленген тізім) және жұп емес тег (тізім элементі) қолданылады. тегіне қатысты <p> тегіне арналған ескертулерді жасауға болады: жұп болмаса да әрекет аймағын белгілеу үшін оны жабу ұсынылады.

Тізімдерді дайындаудың мысалын келтіреміз.

```
<h3>Таңбаланған тізім:   бағдаршам түсі</h3>
<ul>
<li>Қызыл</li>
<li>Сары</li>
<li>Жасыл</li>
</ul>
<h3>Нөмірленген тізім:   студент түскі асы</h3>
<ol>
<li>Тоңазытқыштан тұшпараны алу</li>
<li>Қайнату</li>
<li>Жеу</li>
</ol>
```

Кестелер. (CSS) стилді каскадты кестелердің пайда болуына дейінгі кестелер экранды логикалық бөліктерге дәл бөлуге арналған негізгі құралы болып келді. Қазір бұл қызметтің рөлі азайды, бірақ көптеген визуалды редакторлар осы мақсатта тек соны қолданады. Әрине, кестелер өзінің негізгі қызметін де орындайды — кестелік мәліметтерді ұсынады, бірақ веб-беттерде кәдімгі құжаттарға қарағанда сирек қолданылады.

HTML тілінде кестелерді сипаттау үшін үш деңгейлі тегтер пайдаланылады: барлық кестелер, жолдар және жеке ұяшықтар. Олардың барлығы жұп болып келеді.

Кесте <table> тегімен сипатталады, оның келесідей негізгі атрибуттары бар:

- align — құжат өрісіне қатысты кестелерді теңестіру; мағынасы — left (әдепкі қалпы бойынша), center, right;
- width — кестенің ені (пикселмен немесе пайызбен); егер көрсетілмеген болса, онда кесте мазмұны бойынша орнатылады;
- border — кестенің сыртқы жиектемесінің және ұяшық жиектемесінің пикселмен берілген мәні.

Егер border=»0» немесе border атрибуты түсірілген болса, онда кесте жиектемесіз көрсетілген. Бұл кестелердің көмегімен экранда беттердің элементтерін тұрақтандыруға мүмкіндік береді, бірақ кесте құрылымының элементтерін экранда орналастыруды тапсырады, бірақ өзі көрінбейді. Кесте жолы атрибуттармен <tr> тегімен сипатталады:

- align — көлденең жол бойынша ұяшықтарда кестелерді теңестіру; мүмкін мәндер — left, center, right;
- valign — тігінен теңестіру; мәндері: top (жоғарғы шеті бойынша), middle (ортасында — әдепкі қалпы бойынша bottom (төменгі)).

Ұяшықарды сипаттау үшін атрибуттармен <td> тегі пайдаланылады:

- width — ұяшық ені пикселмен немесе пайызбен;
- height — ұяшық биіктігі пикселмен;
- nowrap — ұяшық ішіндегі бірнеше жолдардағы мәтін жазбасының тыйымдары;
- align, valign — теңестіру.

Бұл барлық атрибуттар түсірілген болуы мүмкін.

Бір қатардың барлық ұяшықтарының ендері бірдей, сол себепті бұл бірінші жолда ғана ұяшық енін тапсыру мәніне ие. Дегенмен, көлденең бойынша және тігінен «тең емес» кестені жасау мүмкіндігі бар. Ол үшін <td> тегінің colspan және rowspan атрибуттары пайдаланылады. Мысалы, colspan="3" атрибуты ағымдағыдан бастап көлденеңі бойынша үш ұяшықты біреуге біріктіреді. Егер кесте ұяшығы бос болса, оның айналасы жиектемемен сызылмайды; егер ұяшық бос болса, ал жиектеме керек болса, онда ұяшыққа тығыз бос орынды енгізуге болады. Ұяшық сол бұрынғыдай бос, ал оның айналасындағы жиектеме сызылған болады.

Өте қуатты айқын құрал болып салынған кестелер саналады — кестелерді ұяшықтарда орналастыру неғұрлым жоғары деңгейде. Ені және биіктік атрибуттарымен әрекет жасай отырып, теңестіру, жиектемені кескіндеу және ұяшықтарды біріктіруге іс жүзінде экранға шығарылған ақпаратты дәл орналастырудың кез келгенмен қол жеткізуге болады.

Кестелерді пайдалану веб-беттердің көмекші мәтінінің (тегтердің) айқын күрделенуіне алып келеді. Мәтінді неғұрлым түсінікті ету үшін негізгі екі тәсіл қолданылады: бос орындарды пайдалану және пікірлерді қою. Пікірлер тегі стандартты емес пішінге ие және келесі түрде жазылады: <!-- таңбасынан басталады, одан соң -- таңбасы болмайтын пікірлер жазылады — еркін мәтін, одан соң --> пікірлер жабатын таңбалар жазылады.

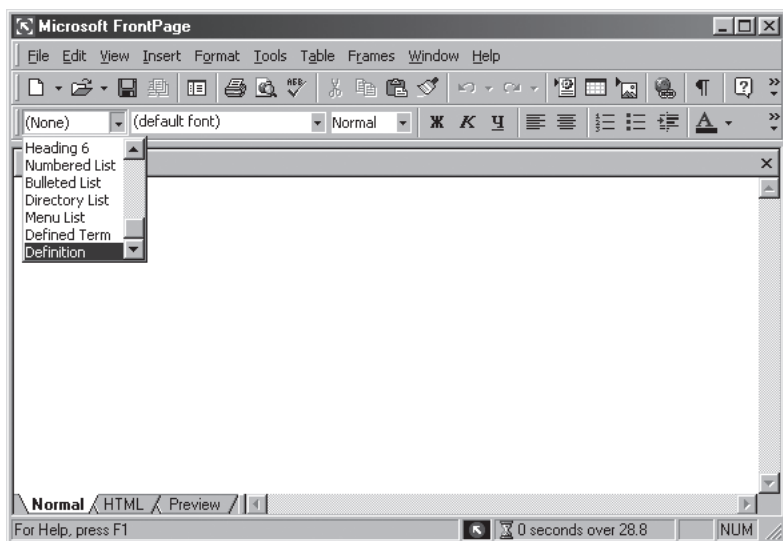
Кестені сипаттау үшін мысал келтіреміз.

```
<table border=1 width=100 %> <!--Кестенің басы-->
<tr>                                     <!-- бірінші жолдың басы-->
                                     <!-- бірінші ұяшықтың басы-->
<td nowrap width=30 % height=100 rowspan=2> екі ұяшықты ті
    гінен біріктіретін бірінші баған </td>
                                     <!-- бірінші ұяшықтың соңы-->
                                     <!-- екінші ұяшықтың басы -->
```


болып табылады. Мұндай редакторлардың бірі Microsoft Office пакетіндегі FrontPage саналады. Төменде біз бұл редактормен жұмыс істеудің негізгі тәсілдерін қарастырамыз.

FrontPage бағдарламасының терезесін іске қосқаннан кейін 8.2-суретте көрсетілген түрге келеді. Мүмкіндіктерді кескіндеп көрсету үшін онда стилдер тізімін ашу керек.

FrontPage дайындау Office басқа құраушыларын дайындауға ұқсас екендігін көру қиын емес. Айырмашылығы бірінші кезекте стилдер тізіміне қатысты, бұдан басқа стандартты панелге кестелерді, батырмаларды және гиперсілтемелерді қою батырмалары қосылған. Мұндай біркелкілік қарапайым қағаз құжаты дайындауды жүргізуге ұқсас беттерді қалыптастыруға мүмкіндік береді. Әрине дайын болған бет Word қағаз құжатынан HTML тілімен жазылған шектеулер күшімен ерекшеленеді: бұл тіл құралдарымен жазуға болмайтын нәрсе визуалды редакторда да жасалынбайды. Көп жағдайда кестелер ең көп түрге ие болатын Word редакторынан айырмашылығы FrontPage кестелері HTML ережелеріне сәйкес стандартты көрініске ие. Бірақ біз осыған дейін қарастырған беттерді құру мен дайындаудың қарапайым әрекеттері FrontPage редакторында құралдар панеліндегі батырмалар көмегімен толығымен орындала алады.



8.2-сурет. FrontPage негізгі терезесі

FrontPage жұмыс жүрісінде алынатын беттер түрін үнемі қадағалауға мүмкіндік береді. Ол үшін жұмыс өрісінің төменгі бөлігінде (8.2-суретті қараныз) үш құлақша орналасқан: басқан кезде сәйкес белгіні көрсететін Normal, HTML және Preview. Normal белгісі негізгі болып саналады және беттерді визуалды құру үшін арналған. HTML белгісі визуалды елестетуге сәйкес түрленетін HTML тілінде көрсетіледі. Бұл мәтінді талдау HTML бастапқы үйренулерінде қандай пайдалы болса, одан әрі де беттер түрін жетілдіру мақсатында да пайдалы болуы мүмкін. Жалпы айтқанда орта белгіні мәтінді редактор ретінде де пайдалануға болады, яғни тегтер мен мәтінді қолмен теру және сәйкес бет екі басқа белгіде көрінетін болады, бірақ біріншіден мамандандырылған мәтіндік редакторлар неғұрлым ыңғайлы, ал екіншіден беттерге визуалды өзгертулер енгізу кезінде мәтінді режимде енгізілген өзгертулер жоғалып кетуі мүмкін.

Үшінші белгі FrontPage-де тұрғызылған браузер рөлін атқарады және технологиялық емес бірінші белгі сияқты алынған беттің нақты тұрын көрсетеді. Көру мақсатында кез келген сыртқы браузерді пайдалануға болады (мысалы, Internet Explorer), басты мәзірде *File ^ Preview in Browser...* пунктерін таңдау керек.

Интернет – байланысты өндеудің болуы кезінде құрылған бетті сол өзі орналасатын веб-сайтта сақтауға болады. Байланыстың болмауы кезінде бет жергілікті дискіде сақталады және кейінірек файл түрінде сайтқа жіберіледі. Мұндай FrontPage редакторының ерекшелігін (басқа визуалды редакторларда) бет тілінде (Cyrillic) оның қасиеттерін сипаттаудың (*File ^ Properties.. ^ Language* бас мәзірдің пункттері) дұрыс орнатуында бетті сақтау алдындағы қажеттілігін атап өтеміз. Қайшы жағдайда бет дұрыс бейнеленбеуі мүмкін немесе орыс әріптері бетті аса «қиындататын» және мәтінді ауыр оқылатын ететін &-бірізділігі түрінде бейнеленетін болады.

8.5.7. Динамикалық HTML және серверлік кеңейтулер

Әрине, бұл тарауда HTML тілінің барлық мүмкіндіктері сипатталмаған. Мысалы фреймдер сияқты осы күнге дейін даулы болып келе жатқан мүмкіндіктері жайында айтылмаған. Бұдан басқа HTML тілі оның құрамына ресми кірмейтін кеңейтулерге

ие болды, бірақ стилдердің каскадты кестелері (Cascading Style Sheets — CSS) және JavaScript және VBScript веб-беттерге арналған бағдарламалар сияқты олармен тығыз байланысты.

Мұндай кеңейтулермен бірге HTML динамикалық HTML атауын алды, өйткені экранға шығарылған динамикалық өзгерістермен пайданушымен диалог мүмкіндіктерін алып келді.

Алайда нәтижесінде сайттың беттеріндегі мәтіннің толық көлемі өскені соншалық, оларды автоматтандыру құралдарын пайдаланбай қолмен өңдеу мүмкін болмады. Мұндай құралдардың бірі болып динамикалық беттерді құруға мүмкіндік беретін визуалды редакторлар саналады, бірақ басқа да неғұрлым күрделі жүйелер (контент-менеджерлер және басқалар) бар.

Барлық ақпараттық өңдеуді болжайтын HTML динамикалық жүктеулерге, беттерге қажетті интерактивтілікті беру үшін заманауи вебсайттар тұтынушы компьютерінде сервердегі мәліметтерді өңдеуді кеңінен қолданады. Ол үшін веб-беттер мәтініне сервермен өңделетін *серверлік кеңейтулер* деп аталатын командалар қосылады, нәтижесінде тұтынушы бастапқы емес оның сұранысына немесе оның браузерінің баптауына сәйкес өзгертілген бетті алады. IIS серверлеріне арналған CGI-Perl, PHP (Apache сервері үшін) және ASP сияқты серверлік кеңейтулер неғұрлым кең таралған.

8.5.8. Сайттарды құрудың басқа әдістері

Бұған дейін айтылғандай заманауи кәсіби дайындалған сайттар аса күрделі құрылымға ие және оларды құру жоғары біліктілікті талап етеді. Сол кездегі жағдайлар қатарында (мысалы, дербес сайтты немесе күрделі емес сайт - үлкен емес кәсіпорынның визиткаларын құру үшін) қызмет істеудің күрделі логикасы мен стандартты емес суреттеу құралдары талап етілмейді. Бұл жағдайда сайттарды құрудың міндетті тілдері білімін (HTML, CSS, Javascript, PHP, XML және т.б.) талап етпейтін сайттарды құрудың басқа екі әдісінің бірін пайдалануға болады.

Бұл әдістердің бірі болып *сайттардың конструкторларын* пайдалану табылады. Бұл жағдайда хостинг иесі пайдаланушыларға осы хостингте орналасқан сайттың сыртқы түрін жобалауға және оның мазмұнын толтыруға мүмкіндік беретін *әкімшілік панелдер* деп аталатын рұқсат етулерді ұсынады. Әдетте пайдаланушыға оның талаптарын неғұрлым қанағаттандыратын үлгіні таңдай алатын құрылатын сайттың сыртқы түрінің стандартты үлгілерінің жинағы ұсынылады. Әдеттегі хостингтерге қараған-

да хостингтің бағасы сәйкес типті сайттарда ереже бойынша осындай қызметтерді ұсынатын ақылы және тегін сайттар бар. Мұндай қызметтерді ұсынатын тегін сайттардың ішінен sites.google.com, www.ucoz.ru атауға болады.

Екінші әдіс — CMS (Content Management System), немесе сайт тұратын басқару жүйелерін пайдалану. Мұндай жүйеде жаратылысы бойынша административті панелі бар, бірақ нақты хостерге (хостинг иесіне) тіркелмеген сайттар конструкторы болады. Бұл сайттарды жобалау кезінде үлгілердің көп санының және CMS функционалдылық кеңейтулерінің басқа құралдарының есебінен кеңейтілген мүмкіндіктер береді. Қазіргі таңда іс жүзінде барлық веб-студиялар (веб-сайттарды жобалаумен айналысатын ұйымдар) сол немесе басқа CMS (оның ішінде жеке меншік өндірістер) пайдаланылады. Әрине, CMS құру үшін алдыңғы пунктте аталған тілдерді білу толығымен кешет. Неғұрлым кең таралған коммерциялық CMS ішінен мысалы 1С-Битрикс және NetCat, еркін таралған WordPress және Joomla атауға болады.

8.6. САЙТТЫ ОДАН ӘРІ ДАМУ

Барлық беттерді дайындау мен оларды веб-серверде орналастырумен сайтты құру аяқталмайды, енді басталады. Сайт жаратылысы бойынша электронды «қабырға газеті» болып табылады және бұл «қабырға газетінен» қандай да бір пайда болу үшін, оларды көру қажет, яғни сайтқа кірушілер санын қажетті мәнге жеткізу керек. Бұл сатыны сайтты «тарқату» деп атау қабылданған. Оның негізгі кезеңдері:

- Кірулер статистикасын жинау және оны талдау;
- Іздеу серверінде сайттың тіркелуі;
- Жарнама баннерлерін басқа сайттарда да орналастыру;
- Сайтқа кірушімен қайта байланыс;
- Сайтты рәсімдеуді қажет жағдайда өзгерту;
- Сайттың қызмет істеу шарттарына толықтай жауап беретін провайдердің іздеуі.

Дегенмен, кез келген маркетингті акция сияқты «тарқату» шығармашылық процес болып табылады және бұл жерде әмбебап рецепт жоқ, бірақ жалпы ұсыныстар жоғарыда келтірілген. Сондай-ақ берілген тапсырмаларды шешу үшін бағдарламалық пакеттер сияқты интернет-сервисер де бар екендігін атап өтеміз.

Дүниежүзілік желі қарқынды ағынмен дамуын жалғастыруды. Алғашқыда ол ғылыми, ақпараттық және ағарту жұмыстарын орындағанымен, сондай-ақ Интернет желісін пайдаланушылардың өзара байланысуына қызмет етті, біртіндеп коммерциялық пайдалануларға басымдылығы ауысуы жүзеге асты. Интернет дүкендердің саны жылдам өсті, сондай-ақ олардың айналымы да жоғарылады. Бұл дүниежүзілік желіде қолданылатын технологияға өзгеріс алып келеді.

Өртекті жүйелерді түйінdestіру құралдарының бірі болып табылатын XML тілі кең қолданысқа ие болды. Бір жағынан коммерциялық интернет-қосымшалардың негізі болған Интернет-сервистер дамыды, екінші жағынан өте жаңа (оның ішінде әлеуметтік) технологиялар пайда болды: жылдам мәтінді және бейнехабарламалар жүйелері (ICQ және Skype), әлеуметтік желілер («Одноклассники», «ВКонтакте», Facebook), блогтар және микроблогтар (LiveJournal және Twitter), бейне хостингтер (YouTube). Бұның барлығы Интернет заманауи қоғамның ажырамайтын бөлігі болғандығын көрсетеді.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Гипермәтін дегеніміз не? Мысал келтіріңіз.
2. Интернет «дүниежүзілік желіден» несімен ерекшеленеді?
3. Веб-сайт пен веб-сервердің арасындағы айырмашылық қандай?
4. Беттерді жіберуден басқа веб-сервер қандай тапсырмаларды орындайды?
5. Веб-сайтты дайындау үшін не керек?
6. Визуалды редактордың артықшылықтары мен кемшіліктірін атаңыз.
7. Тег, атрибут жазу қағидалары және олардың мағыналары қандай?
8. Басқа сайт бетіне сілтемені қалай жасауға болады?
9. Мазмұны бар құжатты қалай дайындауға болады?
10. Сіздің ойыңызша теңіз толқыны түстес сандық көрініс қалай көрінеді?
11. Сіздің көзқарасыңыз бойынша Интернет желісін қолданудың ең жаңа мысалдарын келтіріңіз.

МУЛЬТИМЕДИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

9.1. МУЛЬТИМЕДИА ДЕГЕН НЕ?

Гипермәтіннің негізгі ұғымдары көптеген уақыттар бұрын қалыптасқанына қарамастан, оның нақты дамуы тек оны жүзеге асырудың компьютерлік тәсілдерінің пайда болуымен ғана басталды. Мультимедиамен де осындай жағдай орын алды: адамдарға әсер ететін барлық ақпарат түрлерін ежелгі шамандар (киім-кешектер, дабыл, дуа, би, есірткілер) әуелде-ақ кешенді қолданған, бірақ «мультимедиа» сөзі және ақпараттың кешенділігі дәл технология ретінде салыстырмалы түрде жақында пайда болды және ол да компьютерлердің пайда болуымен және таратылуымен байланысты. Дегенмен, мультимедианы пайдаланудың мақсаты шамандардан ұзап кеткен жоқ: берілетін ақпарат арқылы адамның барлық сезімдерін мейлінше толық билеу.

Мультимедиа дегеніміз не? *Мультимедиа* сөзі латынның: «медиа» - «көп» және «медиа» - орта, тасымалдаушы, байланыс құралдары сөздерінен құралған - және оны «алуан түрлі орта» деп те аударуға болады. Мультимедиалық өнімде екі өлшемді және үш өлшемді кескіндер, дыбыспен сүйемелдеу, әуен, анимация, бейнелі, мәтінді және сандық ақпарат және т.б. біріктіріледі. Біз, бұл ақпараттың барлық түрлерінің біртұтастықты қалыптастыруы керектігін атап көрсетеміз. Қандайда бір әуендік топтың альбомының жазбалары бар мультимедиалық компакт диск - жақсы мысал. Әрине мұндай дискте, бірінші кезекте жазылған ән болады, сондай-ақ оларда концерттің бейне жазбасы, ән мәтіндері, орындаушылар туралы ақпарат және т.б. бірге жүруі мүмкін. Бұдан басқа, мұндай диск міндетті түрде қажетті ақпаратты іздеуге, оның ұсыну режимдерін ауыстырып отыруға (бейне, мәтін, түрлі-түсті әуен, стопкадр және т.б.) және барлық жүйені күйге

келтіруге мүмкіндік беретін басқару қауызын қамтып ұстайды. Басқа мысал - Интернет желісіне жоғары жылдамдықты қатынау арналары пайда болған кезде кеңінен таралған мультимедиялық интернет-сайттар.

Кең көлемде таралмаса да мультимедианың қолданылу ауқымы алуан түрлі. Мұның себебі, мультимедианы жаңғырту құралдары және мультимедиа өнімдерін өндіру технологиялары өте күрделі және қымбат. Мультимедиа саласындағы маман, жалпы компьютерлік сауаттылықтан басқа, бейне және аудио жазу және монтаждау негіздерін, композицияның негіздерін меңгеріп, мүлдем әртекті бағдарламалық өнімдерді еркін меңгеруі тиіс.

Әрине, әрбір тар шеңберлі салада кәсіби мамандар тобын құруға болады, бірақ бұл өнімнің құндылығын одан әрі арттыра түседі. Сондықтан, мультимедиа технологиялары өнімнің жоғары құны кедергі болмайтын салаларда немесе оның жаппай өндірісі күтілетін жерлерде де қолданылады. Бұл салаларға: ақпараттық және жарнамалық қызмет; шоу бизнес; жеке фон және бейне-ханаларын құру; компьютерлік жаттығу құрылғылары; компьютер ойындары; оқыту бағдарламалары; энциклопедия жатады.

Бұл салалардың барлығы берілген ақпаратты ұсынудың кешенді формасын талап етеді, демек мультимедиа - олардың табиғи технологиясы.

Мультимедианың жоғары дамуының мысалы виртуалды ақиқат болып табылады – компьютердің және арнайы құрылғылардың (дулыға, көзілдірік, қолғап және тіпті костюмдер) көмегімен виртуалды (болып көрінетін) әлем жасау, онда адамды «жайғастыру» және сол әлем заңдарына сәйкес өмір сүргізу. Бұл идеяның жарқын мысалы – атышулы «Матрица» фильмі. Айта кету керек, «матрицалық» шындық деңгейіне дейін қазіргі заманғы виртуалды шындық жүйелері үшін әлі де өте алыс.

9.2. АУДИО- ЖӘНЕ БЕЙНЕАҚПАРАТТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Осы сәтке дейін біз мультимедиа туралы кең мағынада, ақпаратты кешенді ұсыну құралы ретінде айтып отырмыз. Алайда мультимедиа технологияларын басқа компьютерлік технологиялардан өзгешелейтін ерекшелігі - шынайы уақыт режимінде дыбыстық және бейне ақпараттарды өңдеу. Тар мағынада компьютерлік технологиялардағы мультимедиа деп ағынды аудио

және бейне ақпараттармен жұмыс істеу танылады, яғни үздіксіз келген, және оны толығымен қамту мүмкін емес ақпаратты қабылдау, өңдеу және беру формасы. Бұл ақпарат басында, әдетте, аналогтық сипатта болады және компьютерді өңдеу үшін сандық (санды) формаға ауыстыру қажет. Екінші жағынан, жүргізу үшін оны қайтадан аналогтық түрге айналдыру керек. Қорытындылай келе, компьютерлік мультимедиалық технология – бұл сандық аудио және бейне жазбаларды жасау мен ойнату құралдары болып табылады.

9.2.1. Дыбыстық ақпаратты санға айналдыру

Аналогтық дыбыс сигналын белгілі бір жиілікте (дискреттеу жиілігі) сандық түрге айналдыру үшін дыбыс сигналының амплитудасын өлшейді (санау). Содан кейін амплитуданың үздіксіз мәндері де амплитуданың ықтимал мәндерін аралықтардың соңғы санына ажырату және амплитуданың ағымдағы мәнін жақын, шекаралас қандайда бір аралықтың мәнімен ауыстыру арқылы дискретті түрге ауыстырылады.

Осылайша алынатын, дискретті мәндерді көрсету үшін қажетті биттер саны *разрядтық санау* деп аталады.

Түрленудің жеткілікті жақсы сапасын қамтамасыз ету үшін, дискреттік жиілік сигналдың ең жоғары жиілігінен кемінде екі есе артық болу керек. Адамның құлағы 20 кГц-ге дейінгі жиілікте дыбысты ести алатындықтан, кезінде компакт дискілер үшін 44.1 кГц дискреттік жиілік және санаудың разрядтығы 16 бит (амплитуданың 65 536 тіркелген деңгейі) таңдалып алынған.

Студия жұмысында сол 48 кГц дискреттік жиіліктегі разрядтық санау жиірек пайдаланылады. Кейде бұл шамалардың жоғары мәндері де қолданылады. Аналогтық дыбыс сигналын сандық түрге ауыстыратын құрылғы аналогты-сандық түрлендіргіш (АСТ) және кері қарай сандық-аналогтық түрлендіргіш (САТ) деп аталады.

Дискреттік жиілік, разрядтық санаудың және қолданылатын арналар санының үйлесімдігін сандық дыбыс форматы деп атайды. Сірә, осы шамалардың көбейтіндісі осы форматты ұсынуға қажетті сандық ағынның шамасын береді. Мысалы, 16 биттық разрядты 44.1 кГц-ті дискреттік жиілік және стереофондық дыбыс (2 арна) үшін сандық ағынның шамасы 170 Кбайт/с-дан сәл

асады, бұл компьютердің негізгі деректерін беретін арналардың өткізу қабілеттілігінен айтарлықтай төмен.

Сондықтан шынайы уақыт режимінде заманауи компьютерлерде дыбысты өңдеу сандық дыбыс форматының барлық құрамдас бөліктерінің мәндерін (соның ішінде, Dolby Digital жүйесі 6 және оның түрленімдері 8-ге дейін арнаны пайдаланады) жоғарылатқан жағдайда да жүзеге асады.

Компьютер шынайы уақыт режимінде дыбысты өңдеуді «орындай алғанына» қарамастан, сандық деректерді сығымдаудың бірнеше себептері бар. Біріншіден, дискіге «шикі» (сығылмаған) дыбыс жазсақ, жазудың минуты шамамен 10 Мбайт алатынын есептеу оңай, яғни дыбыс үзінділерін жазу үшін дискі жадының шығынының құны өте жоғары болады. Мұндай дыбыс жазу әдісінің форматтары бар (мысалы, .wav түріндегі файлдар), бірақ көбінесе аралық ретінде пайдаланылады. Екінші себеп дыбыстық деректердің берілуімен байланысты: егер байланыс арнасы, мысалы 33,6 Кбит/с (~ 3.28 Кбайт/с) қамтамасыз етсе, онда ол арқылы 170 Кб/с-ті жіберу мүмкін емес және дыбыс сығылуға міндетті. Ең соңында, экономикалық-психологиялық сипаттағы тағы бір себеп бар. Дыбыстың компьютерлік тізбектерге өтуі және оның санға айналуы дыбыстың бұрмалануына әкеліп соғады, және дыбысты қысу есебінен бұрмалануы басқаларынан аз, ал деректердің көлеміндегі ұтымдылық едәуір болуы мүмкін. Бұл себеп психологиялық деп аталады, өйткені бұрмалауларды бағалау көп жағдайда субъективті сипатта болады, және бір адам естімеген бұрмалану, басқа адам үшін өрескел болып көрінуі мүмкін. Дыбыстық ағындарды сығымдау тәсілі бұл ерекшелікті ескереді, және барлық тиісті алгоритмдер жалпы алғанда «психоакустикалық үлгі» деп аталатын адамның есту аппаратының дыбыстық сигналдарды қабылдау қасиеттеріне негізделген. Бұл ретте дыбыстық сигналдан естуге елеусіз ақпарат алынып тасталынады, нәтижесінде есту қабілетінің дыбысты қабылдауы іс жүзінде өзгермейді. Сығылған сигналдан алғашқы толқындық түрін дәл қалпына келтіру мүмкін болмаған кезде, бұндай кодтау, шығынды сығымдау әдістеріне жатады, алайда, сығымдау дәрежесі әлдеқайда жоғары. Дыбыстық сигналдың сығылуы және оның кері ашылуы *кодек* (кодер-декодерлер) деп аталатын арнайы бағдарламалық модульмен жүзеге асырылады. Олардың әрқайсысы сығымдаудың пайдаланылатын алгоритмдерімен және сығылған файлдардың пайдаланылатын форматтарымен сипатталады.

Дыбыстық сигналдың сығымдау дәрежесін сипаттау үшін битрейт (bitrate) пайдаланылады — бұл дыбыстық сигналды қалпына келтірген кезде сығылған ақпарат декодерге түсуі керек биттік ағымның жылдамдығы. Битрейт секундына килобиттермен өлшенеді (Кбит/с) және егер, мысалы, ол 128 Кбит/с тең болса, онда бұл дыбыстың бір секунды 128 Кбитті, немесе 16 Кбайтты алады деген сөз. Битрейт жоғары болған сайын, кері ашу кезінде алынатын дыбыстың сапасы да жоғары болады және тиісінше сығылған дыбыстың мөлшері де үлкен. Сығымдаудың кең тараған форматы mp3 8 ден 320 Кбит/с дейінгі битрейтті дыбысты кодтауға мүмкіндік береді. Неғұрлым жиі mp3-де сығымдау 10 — 12 есеге жететін 128 Кбит/с қолданылады.

Компьютерлік желілер мен магниттік дисктердің өткізушілік қабілеттерінің елеулі артуына байланысты 320 Кбит/с битрейтті сығымдау да, сығымдау коэффициенті шығынды сығымдауға (flac, ape, alac форматтары), қарағанда анағұрлым төмен шығынсыз сығымдау да жиі қолданатынын айта кету керек. Аталған форматтар, әлбетте, дыбысталудың жоғары сапалылығын қамтамасыз етеді.

Дыбысты сығымдау туралы айтқанда, *хабар тарату ағыны* деп аталатын сығылған дыбысты берудің арнайы технологиясын назардан тыс қалдыруға болмайды. Ол тек компьютерлік желілерде (сонымен бірге Интернет желісінде) ғана қолданылады және «клиент-сервер» жүйесін пайдаланады: ағымды форматтағы дыбыстық файлдар серверде сақталады және олардағы ақпараттар арнайы хаттамамен сығылған дыбыстық ағым түрінде тиісті плеер-бағдарламамен ойналатын клиенттің компьютеріне беріледі. Бұл ретте, клиенттік компьютерде ешқандай аралық файлдар ашылмайды. Сығылған дыбысты байланыстың төмен жылдамдықты арнасы арқылы өтуін қамтамасыз етуі тиіс сығымдаудың жоғары дәрежесі ағымдық хабар таратудың сипаттық ерекшелігі болып табылады. Ағымдық жүйелердің ішіндегі анағұрлым таралғаны RealAudio форматы.

9.2.2. Бейнеақпаратты санға айналдыру

Аналогты бейне сигналды сандық түрге айналдыру (санға айналдыру, немесе бейнеқармау) аудио сигналдармен жұмыс кезіндегі дерлік қағидатта жасалады. Алайда дыбысты санға айналдырудан айырмасы, есеп беру сирек жасалады (секундына 25 рет), бірақ санап шығудың нәтижесі бүтін кадр болып табылады. Өр нүктеге 24 бит түстен болған кезде, ескірген түрінде қолда-

нылатын VideoCD-дің кадрының өлшемі 352 x 288 нүкте (тігінен және көлденеңінен екі есеге жегеленген телевизия кадры) болады. Бұның аудио ағымның шамасын айтарлықтай арттыратын шамамен 60 Мбит/с (~7,5 Мбайт/с) сандық ағым беретінін есептеп шығу қиын емес. Сондықтан деректерді сығымдау, әрі шығынды сығымдау (сығымдаудың 100:1 дейінгі шейінгі жоғары дәрежесін қамтамасыз ету үшін) бұл жерде тіптен керек. Сығымдаудың түрлі мақсаттарға қызмет ететін және мүлдем әр түрлі сипаттағы алгоритмдерінің саны өте көп (MPEG 1, MPEG 2, MPEG 4 және т.б.), бірақ олардың барлығы сол немесе басқа дәрежеде барынша аз шығынмен деректердің неғұрлым тиімді сығылуына бағытталған. Атап айтқанда, VideoCD-ге (алгоритм MPEG 1) сығылған бейненің аталған шамадағы және кадр жиілігіндегі битрейті 1,1 Мбит/с тең.

9.2.3. MPEG стандарттары

MPEG сөзі Moving Picture Expert Group қысқартылуы болып табылады — бұл бейне және аудио ақпаратты кодтау мен сығымдау бойынша ISO (Халықаралық стандарттау бойынша ұйым) сараптамалық тобының атауы.

MPEG 1 – 1,5 Мбит/с дейінгі оқу жылдамдығындағы CD-ROM-ге (VideoCD) синхрондалған бейнекөріністі жазуға арналған. MPEG 1-дің сапасы шамамен әдеттегі VHS-бейнеге сәйкес келеді.

MPEG 2 – барынша жоғары ажыратымдылықты ұстайды (720 x 576 дейін), өйткені мұндағы стандартта MPEG 1-ге қарағанда студиялық сападағы толықэкранды фильмдерді түсіруге мүмкіндік беретіндіктен, деректердің ағымы анағұрлым жоғары (40 Мбит/с дейін). Бұл формат DVD бейнедискілерде қолданылады. Бұдан басқа, осы стандартқа сәйкес сығылған сигнал телевизиялық спутниктер арқылы таратылады.

MPEG 4 форматы алғашында мысалы, Интернет арқылы өткізілетін бейнеконференциялар сияқты байланыстың тар арналарын пайдаланатын, мультимедиялық қосымшаларда қолдану үшін жасап шығарылған және бейнені сақтауға арналмаған. Көрініс сапасы жағынан ол MPEG 1 мен MPEG 2 арасындағы орынды алады. Осының есбінен ақпаратты сығымдаудың жоғары деңгейіне қол жеткізіледі. MPEG 4-мен жұмыс істеу компьютердің барлық компоненттерінен жеткілікті түрдегі үлкен есептеу қуатын талап етеді.

Күтпеген жерден сығымдаудың алгоритімі MPEG 4-ті қолдану, түрлендіру құралдары ретінде сыйымдылығы DVD-ға қарағанда анағұрлым кіші әдеттегі CD-ROM-ге жазу мақсатында DVD-фильмдерді (MPEG 2 форматтағы) алды. MPEG 4-ті осындай бағытта түрлендіру DivX деп аталады және бейнематериалдардың тиімді сапасын қамтамасыз етеді.

Жоғары анықтықтағы телевидениенің (және басқа бейнематериалдардың) тарталуына байланысты бейнеақпаратты кодтау стандарттары ары қарай дамытылды. Өлшемі сандық хабар таратудың 720 x 576 (SD) стандартты өлшемінен едәуір асып түсетін 1 920 x 1 080 (FullHD) немесе 1 280 x 720 (HD Ready) нүктелі (пик-селді) көріністердің берілуін қамтамасыз ететін сандық телевидениенің технологиясы осылай аталады. Атап айтқанда, MPEG4 стандарты жоғары анықтықтағы бейнесигналды өңдеу үшін кеңейтілген және бұл жағдайда көбінесе H.264 немесе AVCHD деп аталады.

9.2.4 Аудио- және бейнеақпараттарды қатар қолдану

Бұған дейін атап өткеніміздей, мультимедиа — бұл ақпаратты кешенді ұсынудың құралы. Бұл толықтай компьютерлік тасымалдағыштарға фильмдер мен бейнебаяндарды орналастыруға жатады. Негізгі мазмұнынан (бейнеқатардан) басқа кез келген фильмде қосымша ақпарат болады: дыбыстық жолдар (түрлі тілдерде немесе түрлі арналардың санына) субтитрлер, мазмұны және т.б. Оларды бір файлға орналастыру үшін және өзара үйлестіру үшін *контейнерлер* қолданылады — бұл осындай ақпараттан тұратын арнайы форматтардың файлдары. Контейнердің түрін әдетте тиісті файлдың өрістеулеріне қарай анықтайды. Анағұрлым кең таралғандарының бірі, қазіргі кезде ескірген деп саналынатын avi (Audio Video Interleave — аудио мен бейненің кезектестігі) форматы. Үлкен таралуға ие болған .avi-дің көптеген кемшіліктерінен арылған және Интернет желісінде жиірек қолданылатын mkv (Matroska, «матрешка») контейнері. Басқа таралған контейнерлердің қатарында mov, mp4, 3gp, wmv атауға болады. Танымал Youtube бейнехостингінде және соған ұқсастарда қолданылатын .flv (Flash Video) форматын айрықша айтып өткен жөн. Оның негізгі қолданыс саласы төменгі сапалы қысқа бейнероликтер (файлдардың өлшемін үнемдеу) болып табылады.

Файлдардың түрі осы файлдағы ақпарат сығылған кодекке сілтегендей болғанына қарамастан, көп жағдайда олай емес. Кон-

тейнер, әдетте қоданылатын кодектің түріне шектеу қоймайды, сондықтан компьютер кеңейтілген бір файлдарды орындайды (ойнатады), мәселен, .mkv және жүйеде тиісті кодектің жоқтығының салдарынан тура сондай кеңдіктегі басқа файлдарды орындамауы (ойнатпауы) әбден мүмкін. Бұл жағдайда пайдаланылатын кодектің түрін анықтап алған жөн, мәселен GSpot немесе VideoInspector бағдарламасы және оны жүйеге орнату керек.

9.3. МУЛЬТИМЕДИАНЫҢ АППАРАТТЫҚ ҚҰРАЛДАРЫ

Мультимедиалық ақпаратпен жұмыс істеу үшін қандай аппаратура қажет? Аудио және бейне файлдарды және басқа мультимедиа-өнімдерді әзірлеуге арналған құралдарды және оларды ойнатуға арналған құралдарды ажырата білу қажет. Бұл, ең алдымен, аналогты ақпаратты сандық ақпаратқа түрлендіру үшін ақпаратты компрессиялау (сығымдау), ал кері түрлендіру үшін — анағұрлым тез болатын және ресурстарды аз қажет ететін декомпрессиялау (компрессиядан босату) қажеттігіне байланысты. Сонымен бірге, аппаратураға қойылатын талаптар соңғы өнімге қойылатын талаптарға өте қатты тәуелді болады. Кәсіби жазбаларды дайындау жоғары сапалы және қымбат бағалы аппаратураны, сондай-ақ қызметкерлердің тікелей компьютерлік сипаттың сыртындағы (арналардағы жазудың деңгейлерін теңшеу, аудио және бейне сигналдарды және т.б. сәйкестендіру) икемділігін қажет ететіндігі түсінікті.

Егер кәсіби емес деңгеймен шектелсе, онда заманауи компьютер мультимедианың компьютерлік технологиясын түгел дерлік жүзеге асыра алады. Компьютердің аппараттық компоненттеріне қойылатын қосымша талаптар ретінде келесілерді атауға болады: компьютерде заманауи бейнетақша болуы керек және дұрысында бейнекірумен және бейнешығумен, сондай-ақ өнімді процессор және сыйымдылығы үлкен шапшаң (жылдамдықты) диск; теледидарлық хабарларды жазу үшін ТВ-тюнері болуы керек.

Кәсіби жұмыс үшін үлкен кеңейтулермен жұмыс істей алатын және енгізілген бейнекөріністі «әп-сәтте» сығатын бейнеқармаудың мамандандырылған тақшасы қолданылады. Музыкалық үзінділерді жасау үшін нақты музыкалық аспаптардың дыбысын шығаратын музыкалық синтездеуіш қажет.

Тағы бір айта кетерлік жайт, компьютерлік құралдармен аудио және бейне материалдарды ойнатудың сапасы кәсіби аппаратурадан ғана емес, сондай-ақ тұрмыстық аппаратурадан да артта қалады. Алайда компьютерлік технологияның кешенділігі және жұмыстың барлық процестерін басқарудың қолайлылығы компьютерді мультимедиа-өнімдерін дайындауға қолдану таптырмайтын құрал етеді. Түпкілікті жетілдіру үшін компьютерді қолдану айқындауыш болып табылмайтын кәсіби студиялық аппаратураны қолданатын кезде, оның орны осы тізбектің басында тұрады.

9.4. МУЛЬТИМЕДИАНЫҢ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРЫ

Мультимедианы жасау және жаңғыртудың бағдарламалық құралдары ерекше әр алуан. Бұл осы құралдармен шешілетін мәселелердің әртүрлілігімен және барлық қалауларды қанағаттандыратындай бағдарламалық кешен құрудың мүмкін болмайтындығымен байланысты. Сонымен қатар бұл талаптардың өзі, осы уақытқа шейін әлі тұрақталған жоқ. Сондықтан мұнда мультимедиамен жұмыс істеуді қамтамасыз ететін түрлі бағдарламалық кешендер туралы қысқаша мәлімет қана беріледі.

9.4.1. Мультимедианы ойнату

Әрине, анағұрлым көбірек таралғаны, әдетте күйтабақ ойнатқыш немесе плеер деп аталатын мультимедианы ойнатуға арналған құралдар. Бастапқыда олар сондайлық тар міндеттерді шешу үшін жасалған. Солай, мәселен, кең таралған WinAmp аудио ойнатқышы, негізінен mp3 форматындағы сығылған аудио-файлдары ойнатуға арналған болатын. Кейіннен онымен ойналатын файлдардың түрлерінің тізімі айтарлықтай кеңіді, және осы кезде барлық дерлік аудиоформаттарды және бейне форматтардың көп мөлшерін қамтиды. Осыған ұқсас қасиеттері бар, атап шығу мүмкін емес басқа да плеерлер бар. Әдетте олардың барлығы, тегін немесе (өте сирек) шартты-тегін негізде таратылады. Бұл көбіне плеерлердің мультимедианы жасау бойынша кешеннің бір бөлігі болып табылатындығына байланысты, ал осы кешендердің осы кезде құны айтарлықтай жоғары болуы мүмкін. Сол немесе басқа плеермен жұмыс істеу әдеті тиісті толық жинақты алу ниетіне түрткі болуы мүмкін.

Қазірге дейін аталған WinAmp-тан басқа келесі ойнатқыштарды да атаған жөн: Windows XP операциялық жүйесінің Windows Media-сы, Apple Computers компаниясының Quick Time, сондай-ақ Real Networks компаниясының RealPlayer ойнатқышы. Бұл плеерлер негізінен жабық сипаттағы және фирманың меншігі болып табылатын меншікті форматтардың ағымдық файлдарымен жұмыс істеуге арналған. Бұл форматтарды жасау кезінде аудио- және бейнежазбалардың иегерлерінің авторлық құқығын қорғауға үлкен назар аударылған.

9.4.2. Мультимедиялық қосымшаларды құру

Мультимедиа-өнімдерін жасау құралдары оларды ойнату құралдарына қарағанда алуан түрлі. Мұнда тек жұмыс істеуге тура келетін негізгі мәселелерді келтірейік:

- Растрлық және векторлық графикалық бейнелерді, соның ішінде анимацияланған (мультфильмдерді) бейнелерді жасау және редакциялау;
- Дыбыстық жазуларды санға айналдыру және сығымдау;
- MIDI-синтездеушінің көмегімен музыкалық үзінділерді жасау;
- Сигналдың амплитудасын өзгертуге мүмкіндік беретін дыбыстық ақпаратты редакциялау, фонын салу немесе алып тастау, дыбыстық үзінділерді кесіп тастау немесе қою, түпкілікті өнімге қосу үшін дыбыстық файлдарды дайындау;
- бейнеқармау;
- үш өлшемді қозғалмайтын және қозғалатын кескіндерді синтездеу;
- бейнекескіндерді редакциялау және баян (клип) жасау, соның ішінде дыбыс пен суретті сәйкестендіру;
- гипермәтіндерді және сілтемелік гипермедиа-құрылымдарды жасау;
- барлық мультимедиялық-компоненттерді бірыңғай кешенге біріктіру;
- нақты тасымалдаушыға жазу.

Осы мәселелерді шешетін бағдарламалық кешендер алуан түрлі және оларға тегін немесе шартты-тегін бағдарламалар да, қымбат кәсіби өнімдер де кіреді. Сол немесе басқа кешенді қолдану мультимедиялық-өнімдерді дайындаудың шарттарымен басқарылады. Сонымен қатар, осы саладағы аппараттың сипатының тез өзгеруімен және тиісінше бұл бағдарламаларға қойылатын талаптардың өзгеруіне байланысты осы бағдарламалардың

құрамы өте тез ауысады. Сондықтан бұл құралдарға қандай да бір шолу жасаудың мағынасы жоқ. Тек, Windows XP құрамына аталған мәселелердің елеулі бөлігін жеткілікті түрде қарапайым деңгейде орындайтын Windows Movie Maker бағдарламасы кіретінін байқаймыз.

9.5. МУЛЬТИМЕДИА ИНТЕРНЕТ ЖЕЛІСІНДЕ

Компьютерлік желілердің өткізу қабілетінің жеткіліксіздігі, мультимедианың Интернетте кеңінен таралуына кедергі жасайтын негізгі тежеуші фактор болып табылады. Бұл не мультимедиалық ақпарат бар беттің ұзақ жүктелуіне, не осы ақпараттың төменгі сапада болуына әкеліп соғады. Дегенмен, мультимедианы келесі жағдайларда веб-сайттарда да толық қолдануға болады:

- бейнематериалдың сапасы оның мазмұнымен салыстырғанда маңызды фактор болып табылмайды;
- интернет-технологиялар ішкі жоғары жылдамдықты желілерде (ғаламтор) қолданылады;
- оның келіп түсуіне қарай ұсынуға мүмкіндік беретін мультимедиалық ақпаратты жіберудің ағынды хаттамалары қолданылады.

Мультимедианы веб-беттерде орналастырудың анағұрлым оңай тәсілі браузерге қосылатын ішкі бағдарламалық модульдер — *плагиндерді* қолдану болып табылады. Бұл технология келесідей түрде көрінеді. Веб-бетті жасаушы мультимедианы ұсынуға арналған орынды, шамамен кескінге арналғандай (тиісті тег кейінірек сипатталады), мультимедиалық-ақпарат бар файлды (аудиофайлмен, бейнебаянмен және сол сияқты т.б.) көрсете отырып, орналастырады. Қолданушы бұндай бетті ашқан кезде, браузер бұл файлдың түрін анықтайды, оған ашық плагиндердің тізімінен осы файлды ойната алатын және оған веб-бетте көрсетілген файлды бере отырып, оны іске қосатын модульді іздейді. Плагин, өз кезегінде, берілген файлдың ақпаратын өзіне веб-беттен бөлінген аймақта бейнелеп көрсетеді. Әдетте дәл осы аймақта плагинді басқару элементтері орналастырылады (алдыға, артқа және т.с.с.). Екінші жағынан плагиннің экранға шығарылуы қысылуы мүмкін (мысалы, дыбыстық файл үшін).

Егер керекті плагин табылмаса, браузер әдетте оны Интернеттен жүктеуге тырысады, одан кейін плагин операциялық жүйеге кірістіріледі де, оны қайта жүктеу қажет етілмейді.

Мультимедиа-файлды веб-бетте орналастыру үшін `<embed>` және `<object>` тегтері қолданылуы мүмкін. Олардың қолданылуы бірдей болғандықтан, `<embed>` тегімен шектелеміз. Оның атрибуттары түгел дерлік `<img>` тегінің атрибуттарымен сәйкес келеді.

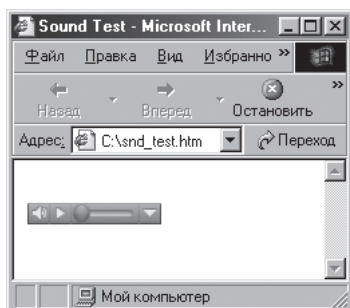
Бұдан басқа, оның браузермен өңделмейтін, бірақ негізгілермен бірге плагинге берілетін, қосымша атрибуттары болуы мүмкін. Мысалы, дыбыстық плагинде аудиофайлды бірден ойнату керек пе екендігін көрсететін `autostart` атрибуты болуы мүмкін.

Плагинді қосудың қарапайым мысалы мынадай:

```
<html>
<head>
<title>Sound Test</title>
</head>
<body>
<embed src="test.mid" autostart="no">
</body>
</html>
```

Бұл файлды жүктеудің нәтижесінде браузерде ұқсастау түрі 9.1-суретте көрсетілгендей терезе пайда болады, алайда бұл сурет MIDI-файлдарды ойнатуға арналған жүйеде QuickTime плеері орнатылған жағдайда ғана пайда болады. Басқа жағдайларда дыбыстың ойнауын басқару элементі басқаша көрінуі мүмкін. Айтпақшы, Mozilla Firefox браузерінде дәл сол QuickTime басқару элементі басқаша көрінеді.

Осыған ұқсас түрде веб-бетке бейнебаяндардың ойнатылуы орналастырылуы мүмкін.



9.1-сурет. Басқару элементі QuickTime

Мультимедианың Интернетте дамуына, шағын көлемді төмен сападағы роликтерді жасауды қамтамасыз ететін, ағымдық беруге рұқсат беретін Flash-технологияны енгізудің нәтижесінде айтарлықтай серпін берілді. Бұл youtube. com сайтында және соған ұқсас сайттарда орнатылған әр түрлі бейне материалдардың «авторларының» (мүлдем кәсіби еместердің) санын көбейтті. Youtube-тің танымалдылығының жоғарылығы сонша заманауи бейнекамералардың көпшілігі осы бейнехостингке тікелей жүктеуге арналған бейнежазбаларды жасай алады.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Ақпараттың қандай түрлері мультимедиаға жатады? Мультимедианың ақпараттың басқа түрлерінен айырмашылығы неде?
2. Мультимедиялық-өнімдерге мысалдар келтіріңіздер?
3. Мультимедиялық-технологияның қолданылу саласын атаңыздар.
4. Ағындық ақпарат деген не?
5. Сандық дыбыстық ағынды қандай параметрлермен сипаттауға болады?
6. Дыбыстық ақпаратты сығымдау неге негізделген?
7. Компьютерлік өңдеу тұрғысынан алғанда, сандық аудио- және бейнеағындардың айырмашылығы неде?
8. MPEG стандартының міндеті қандай?
9. Мультимедиамен жұмыс жасау үшін қандай аппараттық құралдар қажет?
10. Сіздің көзқарасыңыз бойынша ең қарапайым мультимедиялық-плеер қандай минималды сипаттамаларға ие болуы керек? Ал жоғары сапалысы ше?
11. Мультимедиялық-өнімді жасау кезінде қажет етілетін міндеттерді сипаттап беріңіз.
12. Мультимедианы «әдемдік торапта» қолданудың ерекшеліктерін атаңыз.
13. Браузер мультимедиялық ақпаратты қалай өңдейді?

АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕР

10.1. ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР

Біз адамзат қызметінің кез келген саналы түрі осы қызмет байланысты нақты әлемнің қандай да бір жай-күйінің және тәртібінің қасиеттері туралы ақпаратқа негізделетінін атап өткен болатынбыз. Адамзат қоғамының күрделенуіне қарай тиісті ақпараттың көлемі де өсе түсті, бұл осы ақпаратты жинақтау, сақтау және өңдеу жүйесін жасауды қажетті етті. АТ көптеген он тіпті жүз жылдар бойы өмір сүріп келеді және ұзақ уақыт бойы олар қағаз құжаттарды картотекалау, мұрағаттау түрінде болып келді. Компьютерлердің пайда болуы ақпараттық әрекетті айтарлықтай автоматизациялауға жол ашты, бұл өз кезегінде автоматтандырылған ақпараттық жүйелерді (ААЖ) жасауға соқты.

Автоматтандырылған ақпараттық жүйені компьютерлік технологияларда базаланатын аппараттық, бағдарламалық, ұйымдастырушылық және адами ресурстардың кешені деп анықтауға болады, ол пайдаланушылардың ақпараттық талап-тілектерін қанағаттандыру мақсатында, шынайы әлемнің қандайда бір бөлігінің (ААЖ пәндік саласы деп аталады) ақпараттық моделін жасауға және қолдауға арналған.

Кез келген автоматтандырылған ақпараттық жүйе барлығын қамти алады деп есептеудің жөні жоқ. Керісінше, ол жобалауды автоматтандыру жүйесі (ЖАЖ) немесе өндірісті басқару жүйесі сияқты анағұрлым күрделі жүйенің құрылымдық бөлігі ретінде кіре алады. ААЖ өлшемі мен функциялары өзі арнайы жобаланған пәндік саламен анықталады, егер, мысалы, пәндік сала кәсіпорынның тек құжат айналымын қамтыса, онда ақпараттық жүйеде еңбекақы туралы мәліметтерді іздеудің қажеті жоқ.

10.2. ААЖ ҚҰРЫЛЫМЫ

Кез келген автоматтандырылған ақпараттық жүйенің құрамына келесі қосалқы жүйелер кіреді: техникалық, бағдарламалық, ұйымдастырушылық, сондай-ақ қызметкерлер.

Оларды толығырақ қарастырайық.

Техникалық және бағдарламалық қамтамасыз ету. Техникалық қамтамасыз ету өзіне компьютерлерді, сыртқы құрылғыларды және телекоммуникациялық құралдарды қосады, және осы орайда ол кез келген компьютерлік жүйеден ерекшеленбейді.

Бағдарламалық қамтамасыз ету өзіне жүйелік бағдарламалық қамтамасыз етуді, типтік қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз ету мен мамандандырылған қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз етуді қосады.

Өз кезегінде жүйелік бағдарламалық қамтамасыз етудің құрамына операциялық жүйе, пайдаланушының түрлі операциялық қабықшалары, жүйелік әкімшінің қызметтік бағдарламалары, желілік бағдарламалық қамтамасыз ету және т.б. кіреді. Пайдаланылатын операциялық жүйе қалған бағдарламалық құрамдастарға едәуір мөлшерде талаптарды белгілейді, және өте жиі аппараттық құралдардың барлығы пайдаланылатын операциялық жүйемен бірге ААЖ-ның аппараттық-бағдарламалық платформасы (немесе жай платформа) деп аталады.

Типтік қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз ету ерекшелігіне қарай анықталатын пәндік бағдарламаларды білдіреді, олар нақты ақпараттық жүйе үшін арнайы әзірленбейді, сол типтің кең класты тапсырмаларын шешу үшін тағайындалған, бірақ олар дәл осы жүйеде нақты пайдалану жағдайына баптала алады. Мысал ретінде, офистік бағдарламалар, жалпы мақсаттағы деректер қорын басқару жүйесі, Web-серверлер, мәтінді тану бағдарламалары, мәтінді іздеудің типтік жүйелері және т. б. сияқты өнімдерді атауға болады.

Бұл бағдарламалар коммерциялық және коммерциялық емес болуы мүмкін. Жиі неғұрлым маңызды қолданбалы бағдарламалар жалпы мақсаттағы (мысалы, деректер базасын басқару жүйесі), сондай-ақ платформа құрамындағы автоматтандырылған ақпараттық жүйелерді қамтиды.

Типтік қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз етудің санатына, сондай-ақ, АЖЖ жобалау үшін қолданылатын аспаптық құралдарды жатқызуға болады, бірақ оны пайдалану процесінде, олар, әдетте, пайдаланылмайды.

Мамандандырылған қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз ету нақты ақпараттық жүйе үшін құрылады және оның ерекшеліктерін ескереді. Ол қандайда бір аспаптық ортада әзірленген бағдарламалар кешені болуы не үлгілік бағдарламалық пакеттерді баптау жиынтығын көрсетуі мүмкін.

Ақпараттық қамтамасыз ету. Өңделетін деректер ақпараттық жүйеде негізгі рөлді ойнайды. Сонымен бірге жинауға, сақтауға, өңдеуге және т.б. тікелей жататын ақпаратпен қатар *метадеректер*, яғни мәмілелер туралы деректер деп аталатын осы ақпаратты сипаттайтын мәліметтер, сондай-ақ деректер мен метадеректерді сипаттай үшін қолданылатын тіл құралдары (лингвистикалық қамтамасыз ету) маңызды рөл ойнайды. Метадеректердің дамыған жүйесінің болуы қарапайым ақпараттық технологиялардан ақпараттық жүйені ерекшелейтін басты белгі болып табылады. Әрине, өңделетін деректерді сипаттайтын мәліметтер кез келген ақпараттық технологияларда кездеседі, алайда ААЖ метадеректерінің ерекшелігі оның ажырамас бөлігі болып табылады.

Сақтауға және өңдеуге жататын ақпарат әдетте *деректер үлгідері* деп аталатын үлгілік құрылымдармен сәйкес топталады. Осылайша қалыптасқан ақпарат *деректер қоры* деп аталады. Тағы да айта өтсек, деректер қоры жеке құрылымның сипаттамасын қоса алғанда ондағы бар ақпараттың толық сипаттамасынан тұрады. Деректер қорымен жұмыс істеу үшін арналған жалпы мақсаттағы бағдарламалық құралдар *деректер қорын басқару жүйесі* (ДҚБЖ) деп аталады. Кәсіпорындардың ААЖ (ұжымдық ААЖ) құруға арналған жүйелер қатарынан Oracle, DB2, MSSQLServer атаймыз.

Ұйымдастырушылық қамтамасыз ету. Ұйымдастырушылық жасаушылар ақпараттық жүйенің маңызды элементі болып табылады, алайда оған назар өте жиі жеткіліксіз бөлінеді. Ол бірінші кезекте үлгілік және пайдалану құжаттамасынан, сондай-ақ ААЖ-мен жұмыстың үлгілік ресімдерінен тұрады. Бұған ААЖ пайдалануға қызмет көрсететін персонал мен соңғы пайдаланушыларды дайындау жүйесін жатқызуға болады. Ұйымдастырушылық кіші жүйе ақпараттық жүйе мен оның пайдаланушылары арасындағы байланыстырушы топ болып табылады деп айтуға болады.

Қызмет көрсетуші персонал. Есеп бойынша (алайда маңыздылығы бойынша емес) ақпараттық жүйенің соңғы компоненті оның жұмыс істеуін қамтамасыз ететін адамдар болып табыла-

ды. Әдетте оларды әзірлеушілерге, әкімшілерге және операторларға бөледі. Олардың арасында айқын шекті үнемі өткізу мүмкін емес, алайда мән-жайына толық берілмей, әзірлеушілердің жүйені құратынын және түрлендіретінін, әкімшілердің жүйенің жұмыс істеу режимін анықтайтынын және апатты жағдайларды жоюды ұйымдастыратынын, операторлардың жүйемен ерекше емес өзара әрекетін жүзеге асыратынын (деректердің резервтік көшірілуін орындайтынын, қағаздың принтерге орнатылуын және т.б.) айтуға болады.

10.3. ААЖ ЖІКТЕУ

Ақпараттық жүйелер түрлі белгілері бойынша жіктеледі. Жіктеудің өте жиі қолданылатын тәсілдерін қарастырамыз.

Масштабы бойынша жіктеу. Ақпараттық жүйелер масштабы бойынша келесі типтерге бөлінеді: дара, топтық және корпоративтік.

Дара ақпараттық жүйелер немесе автоматтандырылған жұмыс орындары (АЖО) әдетте жеке дербес компьютерде іске асырылады. Мұндай жүйе ортақ тақырыппен және ақпаратпен байланысты бірнеше қарапайым қосымшалардан тұрады, және уақыт бойынша бір жұмыс орнына бөлінетін бір пайдаланушының немесе бірнеше пайдаланушының жұмысына есептелген.

Топтық ақпараттық жүйелер (бөлімше масштабының жүйелері) кәсіпорындардың бір немесе бірнеше ұқсас бөлімшелеріне бағдарланған және көбіне жергілікті есептеуіш желі базасында құрылады. Мұндай жүйені әзірлеу кезінде бірлескен деректерді тиімді қолдануға мүмкіндік беретін деректер қорының серверлері (SQL-серверлер) қолданылады.

Корпоративтік ақпараттық жүйелер (кәсіпорын масштабының жүйелері) топтық жүйені дамыту болып табылады және аумақты таратылған желілерді немесе тораптарды қолдайды. Мұндай жүйелер үшін бірнеше серверлермен күрделі құрылым тән.

Топтық және корпоративтік жүйелер үшін атап айтқанда қызмет көрсететін персонал арасында бір немесе бірнеше әкімшінің болуын талап ететін деректердің сақталу және жұмыс істеу сенімділігіне қойылатын талаптар артады.

Қолдану аясы бойынша жіктеулер. Қолдану аясы бойынша ақпараттық жүйелер әдетте төрт топқа бөлінеді:

- транзакцияларды өңдеу жүйелері;
- шешімдер қабылдауды қолдау жүйелері;
- ақпараттық-анықтамалық жүйелер;
- кеңселік ақпараттық жүйелер.

Транзакцияларды өңдеу жүйелері (OnLine Transaction Processing — OLTP) кез-келген уақыт сәтінде ақпараттық жүйедегі пәндік саланы дұрыс көрсетуді қолдау үшін арналған.

Олар үшін жұмыстарды жеткілікті қарапайым өңдеудің тұрақты ағыны тән, мысалы, тапсырыстар, төлемдер, пайдаланушылардың көп санынан сауалдар. Оларға қойылатын негізгі талаптар болып табылады:

- өңдеудің жоғары өнімділігі;
- кез келген уақыт сәтінде сақталатын ақпараттың қайшылықсыздығы және келісушілігі;
- рұқсат етілмеген кіру рұқсатынан, бағдарламалық және аппараттық кідірістерден қорғау.

Шешімдер қабылдауды қолдау жүйелері (аналитикалық жүйелер) уақытша, географиялық және т.б. түрлі бөліктегі тарихи (кейбір уақыт аралығында жиналған) деректердің статистикалық өңдеуін талап ететін өте күрделі сауалдарды орындауға, пәндік сала процестерін үлгідеуге, осы немесе өзге құбылыстардың дамуын болжамдауға бағытталған ақпараттық жүйенің басқа типін көрсетеді. Аналитикалық жүйелер де жасанды интеллект әдістері, деректерді графикалық көрсету құралдары негізінде ақпаратты өңдеу құралдарынан тұрады. Бұл жүйелер олардан мазмұнды ақпаратты ерекшелеуге; деректерден білім алуға мүмкіндік бере отырып, тарихи деректердің үлкен көлемдеріне операция жасайды.

Ақпараттық-анықтамалық жүйенің ауқымды класы мәтінді және гипермәтінді құжаттарға және мультимедиаға негізделген. Мұндай ақпараттық жүйенің ең үлкен дамуы Интернет желісінде алынды.

Кеңселік ақпараттық жүйелердің класы қағаз құжаттарын электронды түрге ауыстыруға, іс қағаздарын жүргізуді автоматтандыруға және құжаттар айналысын басқаруға бағытталған.

Жеткілікті дәрежеде қолдану саласы бойынша келтірілген жіктеулер шартты. Ірі ақпараттық жүйелер жоғарыда аталған

барлық класс белгілеріне өте жиі ие болады. Сонымен бірге, әдетте алуан түрлі қолдану саласына жататын кіші жүйелердің қатарынан тұрады.

Функционалдық міндеті бойынша жіктеу. Ақпараттық жүйені жіктеудің тағы бір тәсілі пәндік саласына байланысты оларды жіктеу болып табылады. Бұл тәсіл әрине, толық болмауы мүмкін, себебі пәндік облыстар саны шектеулі емес. Соған қарамастан, ол осы немесе өзге жүйені дәл сипаттауға мүмкіндік береді. Мысалы, кәсіпорынды басқару саласында келесі ақпараттық жүйелерді көрсетуге болады:

- бухгалтерлік есеп;
- қойма ресурстарын, жеткізулерді және сатып алуларды басқару;
- маркетингті басқару;
- құжат айналысы;
- жедел басқару;
- жедел және жиынтық ақпаратты ұсыну және басқалары.

Қолдалатын ақпараттық ресурстардың түрі бойынша жіктеу. Мұнда әдетте екі үлкен класты ерекшелейді: құжаттық графикалық және фактографикалық системы.

Құжаттық графикалық жүйелерде негізгі ақпарат табиғи тілдердегі құжаттар не басқа тұтас ақпараттық объектілер (аудио-жазбалар, видеофильмдер және т.б.) болып табылады. Мұндай жүйелердің негізгі функциясы берілген талаптарды қанағаттандыратын объектіні немесе объектілерді іздеу болып табылады, осыған орай құжаттық графикалық жүйенің класы іс жүзінде ақпараттық-іздістіру класымен сәйкес келеді. Фактографикалық жүйелерде ақпарат осы немесе өзге деректер үлгідерінің негізінде құрылымданған түрде сақталады.

Жіктеудің басқа түрлері. Әрине, келтірілген жіктеу тәсілдері жіктеудің барлық мүмкіндіктерін толық қамтымайды. Осы немесе өзге жіктеу негізіне алынатын ақпараттық жүйелердің тағы бірнеше қасиеттерін келтіреміз:

- ақпараттық ресурстардың көлемі және жүйелік персоналдың құрамы, сондай-ақ пайдаланушылардың ықтимал саны;
- ақпараттық ресурстарды сақтау ортасы және серпіні;
- жүйеге құрылымы және кіру тәсілдері;
- бағдарламалық-аппараттық платформа.

ААЖ сипаттамаларының тізімін жалғастыруға болады, алайда келтірілгендер ақпараттық жүйенің үлкен алуан түрлілігін көрсету үшін жеткілікті.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Бір компьютерде бірнеше ААЖ орналаса ала ма? Ал бір ААЖ бірнеше компьютерде орналасады ма?
2. Қандай жағдайда ААЖ құру қажет?
3. Ақпараттық жүйемен үлгіделетін шынайы өмірдің бөлігі қалай аталады?
4. ААЖ құрамдас бөліктерін сипаттаңыз.
5. Метадеректер деген не?
6. Деректер моделінің ұғымын нені білдіреді?
7. ААЖ-ға қызмет көрсететін персоналдың функцияларын сипаттаңыз.
8. Ақпараттық жүйелердің әртүрлі болу себептерін атаңыз.

БІЛІМГЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ЖҮЙЕЛЕР

11.1. БІЛІМДЕР

Компьютерді ойлап тапқаннан уақыттан бері адам оны күрделі міндеттерді шешуге пайдалануға тырысты. Сондықтан сол уақыттардан бері ол осы міндеттерді шешу үшін пайдаланып келе жатқан білімін, компьютердің көмегімен өңдеуге жарамды формада, мазмұндау қажеттігі туындады. Бірақ білімді компьютердің жадына енгізу тәсілдері туралы айтпас бұрын білім деген не және оның мәліметтерден айырмашылығы неде дегенді түсініп алуымыз қажет.

Білім — практикалық қызметте және кәсіби тәжірибеде алынған және мамандарға осы саладағы міндеттерді шешуге мүмкіндік беретін, пәндік саладағы заңдылықтар (қағидаттар, байланыстар, заңдар). *Мәліметтер* — пәндік саладағы нақты бір нысандарды, процесстерді және құбылыстарды, сонымен қатар олардың қасиетін сипаттайтын жекелеген фактілер.

Осы анықтамаларды мысалмен түсіндіреміз. Келесі жазбалар автосервисте жүргізілетін журналдан алынған.

«Автомобиль маркасы — ВАЗ 21053; нөмірі — А678ОР 77; иесінің байланыс телефоны — 345-67-34; ақаулары — қозғалтқышы бос жүріс кезінде тоқтап қалады».

Бұл жазбада пәндік саланы ықшамдап жазудан алынған үзінді: шеберханада жөндеуде белгілі бір маркалы, иесімен берілген телефон арқылы байланысуға болатын, белгілі бір нөмірі бар автомобиль түр және оның жоюды талап ететін нақты бір ақауы бар. Осылайша, келтірілген жазба толықтай анықталған нақты бір деректерді көрсетеді.

Келесі мысал тағы да сол пәндік салаға қатысты.

«ЕГЕР қозғалтқыш бос жүрісте тоқтап қалатын болса, ал қозғалтқыштың цилиндріндегі тұтандырғышы дұрыс қойылған болса, ОНДА ақаудың мүмкін болар себебі – бос жүрістің жиіліктері тозаңға толып қалған».

Келтірілген фраза пәндік саланың белгілі бір заңдылығын сипаттайды (яғни, карбюраторлы қозғалтқышы бар барлық автомобильдерге қатысты) және қозғалтқыштарды жөндеу бойынша маманның, автосервисте жұмыс істеген кездерде тәжірибе жолымен алған немесе білім алуы нәтижесінде, яғни басқа адамнан алған, білімін білдіреді.

Тәжірибелі шеберде мұндай пайымдаулардың (ақауды диагностикалау ғана емес, сонымен қатар оларды жою бойынша да) көп жинағы болады, олардың көпшілігі, бұдан бұрын келтірілгендегідей «ЕГЕР - ОНДА» түріне ие.

Ақпараттарды «мәліметтер» және «білім» тобына бөлу айтарлықтай шартты, нақты мәліметтерді (немесе жай ғана фактілер) көбінесе арнайы түрдегі білімге жатқызады, олар мына түрде беріледі: ЛДБ, мұндағы Л — нақты бір нысанның немесе жағдайдың атауына меңзеп тұрған, символды жол; Б — символдық жол немесе сан, ал Δ белгісі $=, >, <, \leq, \geq$ немесе $\in$ математикалық белгісінің бірін білдіреді.

Мысалы, «маркасы = ВА321053», «ақауы = қозғалтқыш бос жүрісте тоқтап қалады», «температура $<37^\circ$ », «бұйымның түсі $\in$ {қара, көк, қызыл}».

Білімді қатаң (нысандандырылған) түрінде көрсету тәсілдемесінің біріншісі алгоритмдік немесе процедуралық тәсілдеме болды. Бұл тәсілдеменің дамуы бағдарламалау тілінің айтарлықтай дамуымен байланысты болды — машиналар коды тілінен жоғары деңгей тіліне дейін дамуы (Фортран, Паскаль, Си, Модула және т.б.). Бұл тәсілдеменің негізгі мәнісі, компьютермен орындауға ұйғарылатын, оларды өңдеудің білімі мен процедуралары әрекеттің (алгоритмнің) қатаң бірізділігі түрінде көрінуінде.

Мұндай тәсілдеме кезінде әзірленген қолданбалы бағдарлама біліммен біртұтастықты құрады. Мұндай тәсілдеме төмендегідей кемшіліктерге алып келетіні де тез анықталды:

- қиын шешілетін міндеттердің артуы бағдарламаларды түсінудің қиындауына алып келеді, сондықтан оларды әзірлеу де қиындайды;
- пәндік салада болып жатқан өзгерістер, әдетте, есепті шығару алгоритмін түзетуді талап етеді, ал бұл, өз кезегінде, бағдарламаның жекелеген фрагменттерін, ал кейде толықтай бағдарламаны өзгертіп шығуға алып келеді.

Процедуралық тәсілдемені қолдана отырып, есепті шығару мүмкіндігінің қажетті шарты болып табылатыны нақты алгоритмнің болуы. Сондықтан автоматтандыру, ең алдымен, шешу алгоритмі жақсы таныс, нысандандырылған есептерге тиді (мысалы, еңбек ақыны есептеу есебі).

Дегенмен, тәжірибелік қызметте адам тіпті басқа сипаттағы есептерге жиі ұшырасады, оларға келесі ерекшеліктер тән:

- есепті шығару алгоритмі белгісіз немесе компьютер жадының және оның тез әрекет етуінің шектеулі болуына байланысты оны қолдану мүмкін емес;
- есеп сандық формада жазылмайды (мысалы, медициналық немесе техникалық диагностикалау есебі).

Мұндай есептерді *нашар нысандандырылатын* деп аталады. Процедуралық тәсілдеменің жоғарыда келтірілген кемшіліктерін жоюға талпыныс, сонымен қатар нашар нысандандырылатын есептерді шығаруға талпыныс жаңа бағыттың құрылуына алып келді - *білім инженериясы*. Бұл бағыттың негізінде білімді компьютердің бағдарламалық қамсыздандыруынан ерекшеліп алу және оны жеке компонентіне – *білім базасына* айналдыру идеясы жатыр. Білім базасында сақталатын білім нақты біртекті формада беріледі, бұл оларды жеңіл анықтауға, модификациялауға және толықтыруға мүмкіндік береді. Есептерді шығару, білім негізінде жасалатын, логикалық өткізгіштер көмегімен жүзеге асырылады. Ол үшін, бағдарламалық қамтамасыз етудің негізін құрайтын, жеке *логикалық өткізгіш модулі* қарастырылған. Осындай қағидамен құрылған жүйелер *білімге негізделген жүйелер* немесе *интеллектуалдық жүйелер* деп аталады. Білім инженериясы саласындағы айтарлықтай маңызды практикалық жетістіктерді интеллектуалдық жүйелердің арнайы қатары – сараптама жүйелері көрсетті, олар адам қызметінің нақты бір саласындағы түрлі міндеттерді білікті мамандардың қатысуынсыз шешуге арналған.

Кез-келген пәндік салаға жататын білім, әдетте, екі түрде болады: *жалпы қолжетімді* және *жеке*. Жалпы қолжетімді білім — бұл, әдетте, осы саладағы оқулықтарда, анықтамалықтарда көрсетілген фактілер, анықтамалар, теориялар. Бірақ, әдетте, аталған пәндік саладағы мамандар – сарапшылар - бұдан басқа, әдебиетте жоқ, жеке білімге де ие. Бұл жеке білімдері оның өзінің, көпжылдық практикадан жинақтаған, сарапшылық тәжірибесіне негізделеді және эмпирикалықтан тұрады, яғни *эвристика* деп аталатын, тәжірибеге, ережелерге негізделген. Эвристика са-

рапшыларға дұрыс болжам шығаруға және нашар нысандандырылған еесптерді шешудің перспективті тәсілдемелерін табуға көмектеседі.

11.2. БІЛІМДІ ҰСЫНУ ҮЛГІЛЕРІ

Білім базасында білім белгілі бір формада ұсынылуы керек. Білімді ұсыну формасы шешілетін есепке байланысты болады және әзірленетін жүйесінің сипаттамасы мен қасиеттеріне айтарлықтай әсер етеді. Сондықтан білімді ұсыну бағдарламалық интеллектуалдық жүйелерді әзірлеу кезінде маңызды проблемалардың бірі болып табылады.

Білім бойынша логикалық өткізгіштер мен әрекетті арнайы бағдарламалар орындайтындықтан білімді, адам қалай қолданын болса тура сондай қалыпта ұсынуға болмайды (мысалы, қарапайым мәтін түрінде). Сондықтан білімді ұсыну үшін білімді ұсынудың математикалық қатаң моделі әзірленеді.

Қазіргі уақытта түрлі пәндік салалар үшін білімді ұсынудың ондаған үлгілері бар. Олардың көпшілігі мына топтарға жинақталады:

- өнімдік үлгі;
- семантикалық желі үлгісі;
- фреймдерге негізделген үлгі;
- логикалық үлгі.

Осы үлгідердің негізінде жатқан негізгі тұжырымдамаларды қарастырамыз.

11.2.1. Өнімдік үлгі

Өткен ғасырдың 60-шы жылдарында интеллект саласындағы америкалық зерттеушілер А. Ньюэлл және Г. Саймон былай деп көрсеткен: көпшілік жағдайда адам баласының пайымдауы сөйлемдерден тұратын, әрқайсысы төмендегідей жазылатын, бірізділік түрінде ұсынылуы мүмкін:

ЕГЕР (шарты) ОНДА (әрекет),

мұнда «шарты» дегенде, AND (ЖӘНЕ), OR (НЕМЕСЕ), NOT (НЕ) логикалық операторларымен жалғасқан, бір немесе бір-

неше деректер түсініледі, ал «әрекет» дегенде — егер қарастырылып отырған жағдайда «шарт» шындық болса, орындалатын, мәліметтерді өңдеу бойынша бір немесе бірнеше операциялар деп түсініледі. Бұндай түрдегі сөйлем *өнім ережесі* деп аталады, ал ережелерден тұратын, білім базасы бар интеллектуалдық жүйе өнімдік жүйе деп аталады. Білімді өнім ережесі түрінде сипаттау кезінде ережені жазудың төмендегідей форматтары жиі қолданылатынын ескертеміз:

IF (шарты) THEN (әрекет) немесе (шарты) $\rightarrow$ (әрекет) Өнімдік жүйелерде логикалық өткізгіш, пайымдаудың тікелей және кері тізбегі деп аталатын, әртүрлі екі стратегияға сәйкес орындалуы мүмкін. Бұл стратегияларды келесі мысалдармен түсіндіреміз. Білім базасы төрт ережеден тұрады делік:

П1: IF $A = a_1$ AND $B = b_1$ THEN $Z := z_1$;

П2: IF $C = c_1$ AND $D = d_1$ THEN $B := b_1$;

П3: IF $C = c_1$ AND $D = d_2$ THEN $B := b_2$;

П4: IF $A = a_1$ THEN $D := d_1$.

Бұл ережелерде әрекет, яғни THEN-ережелер бөлігі, айнымалы Z , B және тағы басқаларға белгілі бір мән беруші қарапайым оператор болып табылатынын ескереміз. Әрбір мұндай әрекетті жаңа деректің пайда болуы деп түсіндіруге болады. Сонымен, мысалы, П4 ережесі, егер $A = a_1$ фактісі орын алған болса, онда D атаулы нысанға ($D := d_1$) мәнін беру керек, және сол арқылы біз $D = d_1$ фактісін аламыз деп бекітеді. Өнімдік жүйеде *хабарландырулар тақтасы* маңызды түсінік болып табылады, ол жүйенің жедел немесе ішкі жадының аясын білдіреді, оған төмендегілер жазылады:

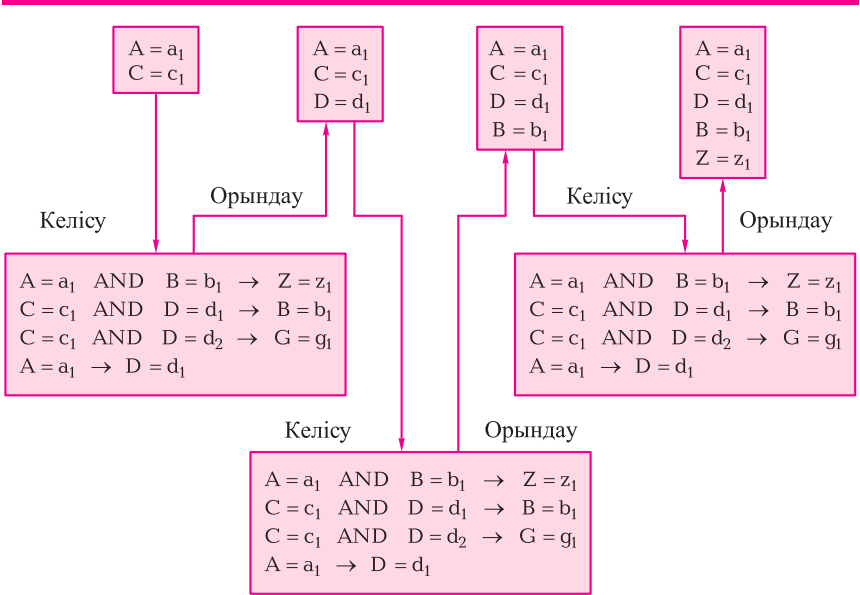
- өткізу алдында белгілі болған фактілер;
- өткізу барысында ереженің орындалуы нәтижесі болған фактілер. Ережелер шарты орындалады, егер оған тиісті фактілер хабарландырулар тақтасында бар болса.

Хабарландырулар тақтасында бастапқыда $A = a_1$ және $C = c_1$ фактілері болды делік. Біздің анықтағымыз келетіні: осы фактілерден не шығады, яғни білім базасы ережелерін қолдана отырып, қандай жаңа фактілер алуға болады. Пайымдаудың тікелей тізбегіне сәйкес логикалық өткізу келесі схема бойынша жүреді. Бірінші қадамда жүйе білім базасындағы барлық ережелерді қарастырады және шарт, яғни IF-бөлімі, хабарландырулар тақтасына шығарылған фактілер болған жағдайда шындық болып табылатын, бірінші ережені табады. Біздің жағдайда бұл ереже П4 — ол үшін IF-бөлімі шындық, себебі хабарландыру тақтасында

$A = a_1$ фактісі бар. Бұл қадам келісу деп аталады. Екінші қадамда П4 келісілген ереженің THEN-бөлімінде жазылған әрекет орындалады және $D = d_1$ фактісі хабарландыру тақтасына орналастырылады. Бұл қадам ереженің орындалуы деп аталады.

Одан әріде жүйе, орындалған П4-тен басқа, барлық ережелерді қайта қарайды және бұдан бұрын жаңартылған хабарландыру тақтасында барлық фактілер бар болған кезде IF-бөлімі шындық болып табылатын бірінші ережені табады. Сірә, $C = c_1$ фактісінің бар болуы және $D = d_1$ фактісінің пайда болуы нәтижесінде П2 ережесімен келісуді береді.

П2 ережесінің орындалуы хабарландыру тақтасының жаңартылуына алып келеді: онда $B = b_1$ жаңа фактісі пайда болады. Одан әріде келісу және ережелердің орындалуы процедурасы, хабарландыру тақтасында орналастырылған фактілермен келістіруге болатын ережелер бар кезде, осы тәртіппен қайталана береді. Алгоритм тоқтаған кездегі хабарландыру тақтасының жағдайы логикалық өткізудің нәтижесі болады. Қарастырылып отырған мысал үшін: бұл өткізуден бұрын белгілі болған жаңа фактілер $Z = z_1$, $B = b_1$, $D = d_1$ және $A = a_1$, $C = c_1$ фактілер. Неліктен мұндай өткізу өткізгіштің тікелей тізбегі деп аталатыны түсінікті – жаңа ақпаратты іздеу ережелердің сол және оң жақ бөлімдерін ажыратып тұратын нұсқардың бағытына қарай жүреді.



11.1-сурет. Пайымдаудың тік тізбегі

11.1-суретте тік өткізгіштің тізбегі қалай жұмыс істейтіні нақты көрсетілген, бұл арада білім базасында аталған қадамда орындалатын жалғыз ереже ерекшеленіп көрсетілген.

Пайымдаудың кері тізбегінің қажеттігі келесі жағдайларда туындайды. Біз білім базасын нақты фактіні, мысалы, тура алдындағы жағдайдағы секілді бастапқы ақпаратқа ие бола отырып, $Z = z_1$ фактісін анықтау үшін пайдаланғымыз келеді делік. Басқаша айтқанда, жүйе бізге келесі сұрақтарға жауап беруі керек: $A = a_1$ және $C = c_1$ фактілерінен $Z = z_1$ фактісі шығады дегені рас па? Ізделетін факт мақсат деп аталады, ал айнымалы Z – айнымалы мақсат деп аталады.

Түптеп келгенде, мақсатқа жетуге болады, егер пайымдаудың тік тізбегін пайдаланатын болсақ. Алгоритм жұмысының соңында, келесіні анықтау үшін, тек хабарландырулар тақтасын қарап шығу қажет: алынған жиынтықтар ішінде бізді қызықтыратын фактілер бар ма жоқ па. Егер ережелер аз болса мұндай тәсілдеме жасауға болады, ал егер білім базасында бірнеше жүздеген ережелер бар болса, онда бізді қызықтыратын фактілерге қатысы жоқ көптеген ережелер орындалатын болады.

Пайымдаудың кері тізбегі бойынша өткізгіш стратегиясы айтарлықтай тиімдірек болады. Бұл стратегия кезінде жүйе әрдайым қажетті фактілерді хабарландыру тақтасынан іздеуден бастайды. Біздің жағдайда хабарландыру тақтасында $A = a_1$ және $C = c_1$ фактілері ғана шығарылған, ал бізді қызықтыратын факті жоқ. Онда жүйе, THEN-бөлімінде $Z := z_1$ тағайындау операторы тұрған ережені табу үшін, біріншіден бастап, барлық ережелерді қарап шығады. Аталған жағдайда бұл П1 ережесі. Осы ережені таба отырып, жүйе оған ереженің IF-бөлімінде тұрған $A = a_1$ және $B = b_1$ фактісін орнату қажет деп шешеді. Жүйе алдымен хабарландыру тақтасын тексере отырып, бірінші фактіні анықтауға тырысады. Аталған жағдайда бұл бірден жетістікке алып келеді, себебі $A = a_1$ фактісі хабарландыру тақтасында орналасқан. Онда жүйе өз алдына аралық мақсат қояды: $B = b_1$ екінші фактісі орын алды ма, жоқ па екендігін анықтау. Себебі бұл факт хабарландыру тақтасында жоқ болғандықтан, жүйе THEN- бөлімінде $B := b_1$ әрекеті орындалатын ережені табуға тырысады. П2 ережесі осы осы талапқа қанағаттандырады. Келесі қадамда жүйе П2-нің IF-бөлімінде орналасқан $C = c_1$ және $D = d_1$ фактілерін анықтауға тырысады. Бірінші факт хабарландыру тақтасына шығарылған. Екінші факт $D = d_1$ жүйенің кезекті аралық мақсаты болады. Ол хабарландыру тақтасында жоқ болғандықтан, жүйе оң жақ бөлігінде $D := d_1$ тағайындау операторы тұрған ережені табады.

Мұндай ереже болып табылатыны П4. П4 ережесінің IF-бөлімі орындалды, себебі $A = a_1$ фактісі хабарландыру тақтасына шығарылған.

Орындалған қадамдар нәтижесінде өзара жалғасқан П1 – П2 – П4 ережелер тізбегі құрылды. Енді жүйе осы тізбектер бойынша кері бағытта өтуді бастайды:

1) $A = a_1$ фактісінен (ол хабарландыру тақтасына шығарылған) кейін $D = d_1$ шығады (П4 фактісі орындалады) фактісі;

2) $D = d_1$ және $C = c_1$ фактілерінен $B = b_1$ шығады (П2 ережесі орындалады);

3) $B = b_1$ және $A = a_1$ фактілерінен бізді қызықтыратын $Z = z_1$ фактісі шығады (П1 ережесі орындалады).

Осымен білім базасы ережелерін өңдеу процесі аяқталады.

Пайымдаудың кері тізбегімен өткізу кезінде, кейбір мақсаттарға (негізгі немесе аралық) жету үшін қажетті фактіні білім базасының ережелерінен де, хабарландырулар тақтасының құрамынан да анықтау мүмкін болмайтын жағдайлар туындауы мүмкін.

Мұндай жағдайда диалогтық режимде жұмыс істейтін интеллектуалдық жүйе осы жүйемен жұмыс істейтін адамға тиісті сұрақ қояды, мысалы, « $B = b_1$ екені рас па?» немесе «Айнымалы В-ның мәнін енгізіңіз», және оның жауабына байланысты өткізу процесін жалғастыра береді.

Біз логикалық өткізгіш көмегімен белгілі бір фактінің шынайылығын анықтау талап етілетін есепті қарастырдық. Дегенмен, көпшілік жағдайда, пәндік салаға қатысты болатын кейбір фактілері анық болған жағдайда, айнымалы мақсат дәл қандай мәнге ие болатынын анықтау қажет болады. Айтылғандарды білімнің медициналық базасының қарапайым мысалымен түсіндіреміз. Айнымалылар үшін алдын-ала, ережелерді жазу кезінде қолданылатын, келесі белгілерін енгіземіз:

G — қандағы гемоглабин деңгейі, T — температура, L — қанның құрамындағы лейкоциттер деңгейі, D — емделушінің диагнозы.

Білім базасы:

П1: IF G = «қалыпты» AND T < 37 AND T > 36.4 THEN D := «дені сау»;

П2: IF G = «төмен» AND T > 37 THEN D := «ауру»;

П3: IF L < 15 THEN G «қалыпты»;

П4: IF L > 15 THEN G «төмен».

Біз емделушінің диагнозын анықтағымыз келеді делік (ло ауырады ма әлде дені сау ма), яғни D айнымалы мақсаттың мәнін

анықтау. Логикалық өткізудің алдында диагностикаланатын емделуші үшін келесі фактілер белгілі болсын: $T = 38,1$, $L = 18$. Осы фактілерді хабарландыру тақтасына орналастырамыз. Жүйенің пайымдаудың кері тізбегімен жұмыс істеу схемасы мынадай.

Алдымен, THEN-бөліміндегі D айнымалы мақсатына қандай да бір мән тағайындалатын, бірінші ереже табылатын болады. Қазіргі жағдайда бұл П1 ережесі. П1 орындалуы үшін, IF-бөлімдегі шарт орындалуы қажет. Бұл үшін жүйе айнымалы G және T анықтауға тырысады. Айнымалы G уақытша мақсатты айнымалы болады, және үйе ережелерден оның мәнін анықтауға тырысады. Бірінші ереже, THEN-бөлігіндегі G айнымалыға мән беріледі — П3 ереже. Дегенмен, бұл ереже орындалмайды, себебі оның шарты ($L < 15$) орындалған жоқ. Онда G анықтау үшін келесі ереже ізделеді. П4 ереже G уақытша мақсатты айнымалыны анықтауға мүмкіндік береді $G = \text{«төмен»}$. Бұл айғақ хабарландыру тақтасына шығарылады. T екінші ауыспалының мәні тікелей хабарландырулар тақтасынан табылады. П1 ережесіне қайта орала отырып, жүйе ол орындалмағанын анықтайды, себебі оның IF-бөлігіндегі шарт жалған.

Жүйе D мақсатты айнымалы қандай да бір мәнге ие болатын басқа ереже іздейді. Бұл П2 ережесі. Бұл ереженің шарты орындалады, себебі хабарландырулар тақтасынан жүйе барлық қажеті фактілерді алады. Өткізу процесі аяқталды, және емделушінің диагнозы анықталды.

Логикалық өткізгіш кезінде орындалатын, орындалатын ережелер тізбегі нақты өнімдік жүйелерде ережелердің айтарлықтай көп санына (бірнеше ондыққа дейін) ие болуы мүмкін екендігін атап өтеміз.

Білімді өнімнің ережелері түрінде көрсету көбінесе, білім осы саладағы көпжылдық тәжірибеден жинақталатын (яғни эвристика тәрізді) және ұсыныстар немесе кеңестер алу үшін пайдаланылатын пәндік салаларда қолданылады. Өнімдік модельдің күшті жақтары:

- жекелеген ережелерді құру мен оны түсінудің қарапайымдылығы;
 - толықтырылуы мен түрленуінің қарапайымдылығы;
 - логикалық өткізгіш механизмінің қарапайымдылығы.
- Дегенмен өнімдік модельдің әлсіз жақтары да бар:
- ережелердің өзара қарым-қатынасының түсініксіздігі;
 - ережелермен берілген білімнің толық образын бағалаудың күрделілігі;
 - логикалық өткізгіштегі икемділіктің жоқтығы.

Көрсетілген кемшіліктерге қарамастан нақты сараптамалық жүйелердің көпшілігі өнім ережелерін қолданушы білім базала-

рында құрылған. Міне сондықтан, біз білімді көрсетудің басқа модельдеріне қарағанда өнімдік модельге ерекше көңіл бөлдік.

11.2.2. Семантикалық желілер

Білімді семантикалық желілер арқылы көрсету тәсілдемесінің негізгі идеясы пәндік саланы олардың арасындағы түсініктермен қатынастардың жиынтығы ретінде қарастыруда жатыр. Түсінік ретінде, әдетте, абстрактылы немесе нақты нысандар шығады, ал қарым-қатынас – «бұл», «бөлім-бөліммен қабылдайды», «тисесілі» типіндегі байланыстар және т.б.

Семантикалық желі пәндік саладағы осы тектес білімді түрлі орналасқан тораптары және доғалары бар бағдарланған графтар деп аталатын схема түрінде берудің көрнекі тәсілі болып табылады. Айтылғандарды мысалмен түсіндіреміз. Егер А нысаны В нысанымен белгілі бір S байланыста болса, онда бұл білімді осындай қарапайым бағаны түрінде бейнелеуге болады (11.2-сурет).

Тік бұрыштармен бейнеленген тораптар нысандарға сай келеді, ал А торабынан В торабына қарай бағыттағы доға S байланысқа сай келеді. Мысалы, «Иванов сату бөлімінде жұмыс істейді» фразасы 11.3-суретте көрсетілген түрде беріледі.

Мұндай қарапайым кіші бағандар базалық функционалдық элементтер болып табылады. Доғалар – байланысы арқылы өзара жалғаса отырып, олар семантикалық желі қалыптастырады. 11.4-суретте семантикалық желі үзіндісі келтірілген, онда фирманың қызметкерлері мен фирма бөлімшелеріне қатысты білім келтірілген. Желіде нақты мәліметтер де (Петров сату бөлімінің басшы болып жұмыс істейді, ал сату бөлімі №7 бөлмеде орналасқан), сонымен қатар айтарлықтай жалпы сипаттағы білім де (кез-келген қызметкер автокөлігін көлік қоятын орынға қоюға құқылы) көрсетілгендігі көрініп тұр.

Семантикалық желілерде көбінесе келесі қатынастар пайдаланылады:

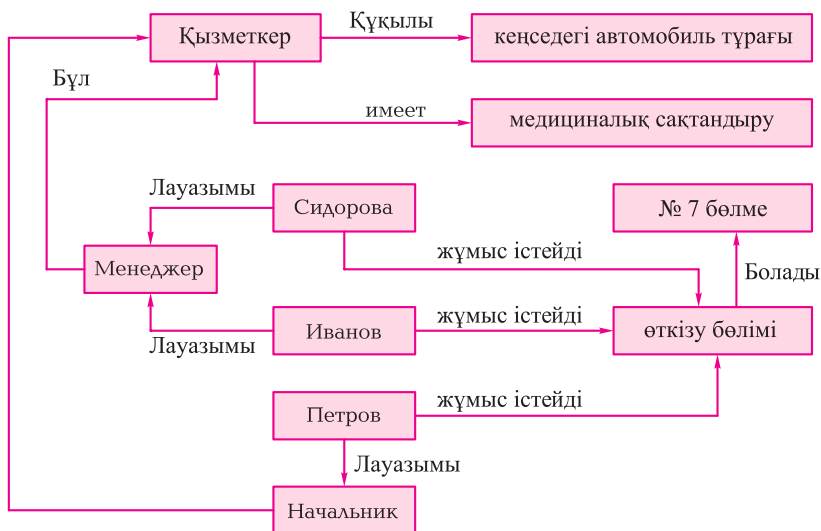
- «бөлігі-тұтас» типіндегі байланыс;
- функционалдық байланыстар (әдетте, «өндіреді», «әсер етеді», «әкеліп соғады» ... етістіктерімен анықталатын);



11.2-сурет. Бағдарланған граф



11.3-сурет. Базалық функционалдық элементтер

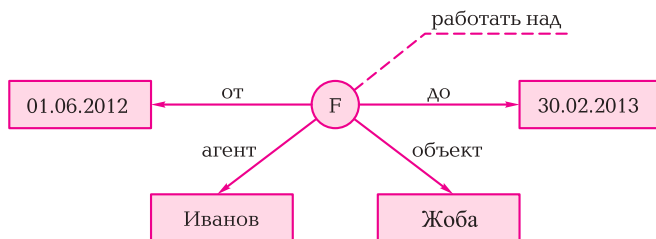


11.4-сурет. Семантикалық желінің мысалы

- сандық (артық, кем, тең...);
- кеңістіктік (бір заттан алыс, жақын, артында, астында, үстінде);
- уақыттық (ерте, кеш, уақыт ішінде);
- атрибуттық байланыстар (қасиетке, мәнге ие болу) және т.б.

«бұл» байланысының рөлі ерекше. Егер А және В түсініктері «А бұл В» деген қатынаста болатын болса, онда А түсінігі айтарлықтай жалпы В түсінігінің барлық сипаттарына ие. Егер бұл арада В «бұл» айтарлықтай жалпы С түсінігімен қатынаста болатын болса, онда А түсінігі С-ның да сипаттамасын иеленеді. Сонымен, семантикалық желілер үшін 11.4-суретте менеджер қызметкердің барлық қасиеттері мен мүмкіндіктеріне ие болады. Сондықтан фирманың әрбір менеджері үшін ол автомобилін көлік қою орнына қоюға құқығы, оның медициналық сақтандыруы бар және т.б. деп көрсетудің қажеті жоқ. Осы сипаттамаларды тек бір түсінікке — «қызметкерге» қойса жеткілікті. Осылайша, «бұл» қатынасын пайдалану көпшілік жағдайда білімді жинақы жазуға мүмкіндік береді.

Білімді семантикалық желімен берудің келтірілген мысалы, зат есімдермен және жалқы есімдермен берілетін түсініктер арасындағы қатынаспен шектелді («Иванов — менеджер», «бөлім — комната» және т.б.). Дегенмен бұл өте қатал шектеу. Етістік-



11.5-сурет. Оқиға көрінісі

термен берілетін және пәндік салаға өзгеріс енгізе алатын құбылысты, яғни әрекетті көрсететін білімді ұсыну керек. Мысалы, пайымдауларды тіркеу қажет болады:

«Иванов 01.06.2002 жылдан бастап 30.02.2003 жылға дейін жобамен жұмыс істеді».

Оны қазіргі уақытқа дейін қолданып келе жатқан белгілеулермен ұсыну мүмкін емес. Дегенмен осы оқиғаны ұсынудың, 11.5-суретте көрсетілген, өте қарапайым, сонымен қатар, тиімдірек тәсілі бар.

F әрпімен белгіленген және шеңбермен бейнеленген торап «жұмыс істеді» етістігімен берілген оқиғаға сәйкес келеді. «Агент» ретінде белгіленген байланыс, әрекеттің орындаушысына немесе бастамашысына (біздің жағдайда ол Иванов) сәйкес келетін желіге бағытталған. Сонымен қоса, оқиғада әрдайым, оған қатысты, әрекет бағытталған түсінік орын алады. Біздің жағдайда мұндай түсінік ретінде «жоба» қызмет етеді. Оқиға олармен, «нысан» деп белгіленген қатынаспен байланысты.

Семантикалық желінің құрылуын, түрлі типтегі бірнеше оқиғаны көрсетуді қажет ететін, мысалдармен көрсету үшін, толықтай автоматтандырылған өндіріс учаскесіндегі келесідей жағдайдың сипатталуын қарастырамыз.

«Егер білдек өндеуді аяқтаса, штабелер кассетаны ұяшыққа орналастыратын, ал оларды қоймаға тасымалдайтын робокорға робот бөлшекті кассеталарды тиіп жатса»¹.

Бес оқиғаны бөліп қараймыз: білдек өндеуді аяқтады (F1), робот тиіп жатыр (F2), робокар тасымалдауда (F3), кассета құрамындағы зат (F4), штабелер орналастыруда (F5). Алдыңғы мысалдағыдай, оқиғаларды шеңбермен белгілейміз, ал ал олармен байланысты түсініктерді – тікбұрыштармен белгілейміз. Доға

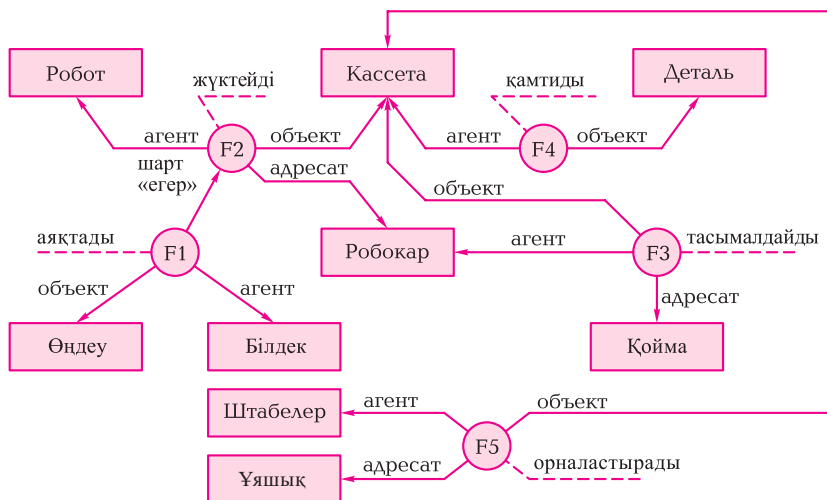
¹ Робокар — бұйымдарды белгіленген маршрут бойынша тасымалдауға арналған робот-автомобиль; штабелер — қоймада бұйымдарды сұрыптайды және орналастыратын автоматты құрылғы (робот).

ларды олар көрсететін қатынастар атауымен белгілейміз. Семантикалық желіге сәйкес келетін схема 11.6-суретте келтірілген.

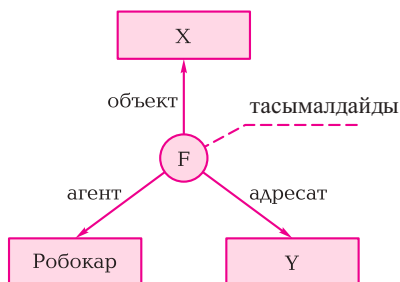
Семантикалық жүйе көмегімен білімді ұсыну жүйелерінде ақпараттық-іздеу режимі негізгі болып табылады. Қажетті ақпаратты алуға сұраныс кейбір жағдайларды өзара байланысқан фактілер жиынтығы түрінде берілген, бұл арада белгісіз түсініктердің және байланыстардың атауын айнымалы түрінде пайдалануға жол беріледі.

Сұранысты, кейбір түсініктерге сай келетін тораптарының белгілері анықталмаған граф түрінде ұсынуға болады. Мысалы, оператордан «робокар бір нәрсені тасымалдап жүр» деген ақпарат келіп түсті. Сұраныс: «робокар нені және қайда тасымалдап жүр?». Жағдай «тасымалдап жүр» деген етістікпен берілетін F оқиғасы «робокар» түсінігі бар «агент» қатынасымен, X белгісіз түсінігі бар «нысан» қатынасымен және Y белгісіз түсінігі бар «адресат» қатынасымен байланысты болып келетін граф түрінде бейнеленеді. (11.7-сурет). Сұранысқа жауап X және Y айнымалының мәні болады, оларды сұраныс графы мен 11.6-суретте бейнеленген семантикалық желі графын салыстыру арқылы аламыз.

Салыстыру келесідей түрде жүреді. Сұраныс графы семантикалық желіге F торабы F3 торабымен қосарланатындай етіп орналастырылады, бұл арада біртектес доғалар және торап-тікбұрыштар бір-біріне сәйкес келуі керек.



11.6-сурет. Бірнеше торап-оқиғалары бар семантикалық желіге мысал



11.7-сурет. Сұрату графы

Осындай қосарлаудың нәтижесінде X торабы «кассета» торабымен сәйкес келеді, ал Y торабы «қойма» торабымен сәйкес келеді, сол арқылы айнаымалы X және Y сәйкес мәндермен нақтыланады. Жауап келесідей болады: РОБОКАР КАССЕТАНЫ ҚОЙМАҒА ТАСЫМАЛДАЙДЫ.

Қазіргі уақытта семантикалық желілердің аппараттары білімге негізделген жүйелерде кеңінен қолданылады. Оның артықшылықтары:

- үлкен айқын мүмкіндіктері;
- білімді ұсынудың табиғилығы және көрнекілігі;
- білім жүйесін ұсынатын желілер құрылымының табиғи тілдің фразаларының мағыналық құрылымдарына жақындығы.

Семантикалық желілерді жүзеге асыру үшін арнайы тілдер бар (NET, SIMER+MIR және т.б.).

11.2.3. Фреймдер

Фрейм (ағылшын тілінің *frame* сөзінен, бұл каркас немесе жиктеме дегенді білдіреді) терминін, стереотиптік жағдайды немесе түсінікті білдіретін абстрактылы образды белгілеу үшін, 1974 жылы интеллектуалдық жүйелер саласындағы америкалық маман М.Минский ұсынған болатын. Психология мен философияда абстрактілі образ түсінігі белгілі. Мысалы, «бөлме» сөзін дауыстап айту тыңдаушыларда бөлменің образын тудырады: «төрт қабырғалы, төбесі, едені, есік, терезелері бар, аумағы 6... 20 м², тұрғын үй-жай». Бұл сипаттаудан ешнәрсені алып тастауға болмайды (мысалы, терезені алып тастасақ біз бөлме емес шошала аламыз), бірақ онда толықтырылмаған бөлімдері бар — *слот*

(ағылшын тілінің slot сөзінен, бұл бөлік, тесік дегенді білдіреді), мысалы, терезелер саны, қабырғалардың түсі, еден жабыны және т.б.

Фреймдер теориясында бөлменің мұндай образы бөлме фреймі деп аталады. Образды бейнелеу үшін нысаналандырылған модельдерді де фреймдер дап атайды. Бұл келесі түрдің құрылымы ретінде ұсынылады:

(Фрейм атауы:

1 -слот атауы (1-слоттың мәні);

2-слот атауы (2-слоттың мәні);

.....

N слоттың атауы (N слоттың мәні).

Мұнда слот — бұл, белгілі бір типтегі мәліметтерге ие болатын өріс атауы.

Білім базасында сақталатын *фрейм-үлгілер* немесе *прототиптерді* және *фрейм-нұсқалардан* ажыратылады. Фрейм-үлгілерде слоттар не толтырылмаған не басқа фреймдердің атауына сілтемесі болады. Прототиптер, протоиптердің слоттарымен сәйкес келетін, фрейм-нұсқаларды құру үшін пайдаланылады, келіп түскен мәліметтер негізінде нақты мәндермен толтырылады. Бір прототиптің негізінде, тек слоттарының мәні арқылы ғана ажыратылатын, бірнеше фрейм-нұсқалар құрылуы мүмкін.

Кез-келген нәрсе слоттың мәні болуы мүмкін: сандар, формулалар, файлдар атауы, табиғи тілдегі мәтіндер, өнім ережелері немесе аталған фреймнің басқа слоттарына сілтеме. Басқа фреймнің атауы да слоттың мәні ретінде болуы мүмкін, ол фреймдер арасындағы байланысты, олардың бір-біріне тіркемеленуін («матрешкалар принципі») қамтамасыз етеді. Мысалы, табельдік нөмірі 034 қызметкердің фрейм-нұсқасы төмендегідей: (ҚЫЗМЕТКЕР_034: тегі (Иванов); туған жылы (1974); мамандығы (МЕНЕДЖЕР); өтілі (6); фото (ivanov.bmp)).

Бұл ұсынуда «мамандық» слотының мәні болатыны фрейм МЕНЕДЖЕР.

Слоттардың фрейм-нұсқасынан мәнді алудың бірнеше тәсілдері бар:

- фрейм-үлгіден үнсіз келісім бойынша (Default-мәні);
- пайдаланушымен диалогтан;
- слотта көрсетілген формула бойынша;
- мәліметтер базасынан.

Слоттар мәні, фрейм-үлгілерге енгізілген, тиісті процедуралар көмегімен анықталуы мүмкін. Бұл процедуралар екі типке бөлінеді: процедура-перілер және процедура-малайлар.

Процедура-перілер мәліметтер тиісті фрейм-нұсқаға түскен кезде немесе одан жойылған кезде автоматты түрде белсенділендіріледі. Осы типтің процедурасы көмегімен автоматты түрде орындалады, оның ішінде, мәліметтер базасын және білімді жүргізумен байланысты болатын, барлық кертартпа операциялар. Мысалы, мәліметтер базасы, сол бір бөлшектер өңдеу кезінде сақталу мекенжайын өзгертіп отыратын, көліктік-қоймалық жүйені сипаттасын делік. Процедура-перілер көмегімен жүйемен қатынасты, пайдаланушы бөлшектің нақты бір партиясы жіберілетін мекенжайды ғана айтатындай етіп ұйымдастыруға болады. Тиісті фреймнің АЛУШЫНЫҢ МЕКЕН ЖАЙЫ слоты толтырылғаннан кейін тиісті процедура-перілер автоматты түрде белсенділендіріледі. Процедура-перілер орындалуы нәтижесінде аталған партияның атауы, осының алдындағы сақталу орнын сипаттайтын фреймнен өшіріледі және жаңа сақтау орнының фреймына қосылады.

Аталған мүмкіндіктерден басқа, процедура-перілер белгілі бір слоттар үшін енгізілетін мәннің нақтылығын тексере алуы мүмкін. Процедура - малайлар тек сұраныс бойынша ғана белсенділендіріледі. Мысалы, егер нақты бір қызметтер туралы мәліметтері бар фреймді көруге сұраныс түссе, онда экран мониторуна оның сандық суретін шығару процедурасы іске қосылады – растрлы файл, оның атауы ФОТО слотында көрсетілген.

Қорыта келе, білімді ұсынудың фреймдік моделінің негізгі басымдығы, ол адам жадының ұйымдастырылуының негіздерін көрсетеді, сонымен қатар икемділігі мен көрнекілігін көрсетеді.

FRL фреймдер желісінде білімді ұсынудың арнайы тілдері (Frame Representation Language — фреймдерді ұсыну тілі), KRL (Knowledge Representation Language — білімді ұсыну тілдері) және басқа да бағдарламалық құралдар өнеркәсіптік сараптамалық жүйені тиімді құруға мүмкіндік береді.

11.2.4. Логикалық үлгі

Логикалық модель аясында білім предикаттар көмегімен ұсынылады. Мәні, аргументтерінің мәніне байланысты, ШЫНДЫҚ (TRUE) немесе ЖАЛҒАН (FALSE) логикалық константтары болатын, $p(X, Y, \dots)$ бірнеше айнымалылардың функциясы предикат деп аталады. Мысалы, *ата-аналар* (X, F, M) предикаты ШЫНДЫҚ мәнін қабылдайды, егер X есімді адам үшін әкесі F есімді адам болса, ал анасы M есімді адам болса. Предикаттар

көмегімен фактілерді ұсынуға болады. Мұндай ұсынудың бірнеше мысалын келтірейік:

ата-аналары (олег, иван, мария); студент (петров); қатысып жүреді (петров, дәрістеріне); процессор (1Шв182801).

Предикеттерден $\perp$ (ЖӘНЕ), $\vee$ (НЕМЕСЕ), $\neg$ (НЕ) және $\wedge$ (импликация «егер — онда») операциялары көмегімен логикалық формулалар құруға болады. Импликация еркеше рөл атқарады: оның көмегімен ереже түріндегі жалпы сипаттағы (яғни, заңдылықтың) білімді жазуға болады, мысалы:

$$\text{ата-аналар}(X, F, M) \wedge \text{ата-аналар}(Y, F, M) \wedge \text{ер адам}(X) \wedge (X \neq Y) \rightarrow \text{ағасы}(X, Y).$$

Егер X есімді және Y есімді адамдардың ата-аналары F (әкесі) және тиісінше M (анасы) есімді адамдар болса, және сонымен қатар X -ер адам және X адам Y -мен сәйкес келмейтін болса, онда X адам Y үшін оның ағасы болып табылады. Бұл ережені жазуда X , Y , F , M айнымалы шамалар пайдаланылады, олардың мәні есімдер болып табылады.

Әдетте, логикалық модельдерде $\perp \wedge B$ импликацияның орнына баламалы $\neg A \vee B$ формуласы қолданылады. Мұндай айырбас «импликациядан кету деп аталады. Сонымен, жоғарыда көрсетілген ережені балама түрінде жазуға болады:

$$\neg (\text{ата-аналары}(X, F, M) \wedge \text{ата-аналары}(Y, F, M) \wedge \text{ер адам}(X) \wedge (X \neq Y)) \wedge \text{ағасы}(X, Y).$$

Де Морганның заңын пайдалан отырып, бұл формуланы келесі түрде қайта жазуға болады:

$$\neg \text{ата-аналары}(X, F, M) \vee \neg \text{ата-аналары}(Y, F, M) \vee \neg \text{ер адам}(X) \vee (X \neq Y) \vee \text{ағасы}(X, Y).$$

Логикалық модельге қалай өткізілетінін қарастырамыз. Бұл модельде білім базасы $\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_n$ фактілер жиынтығынан және $R_1, R_2, \dots, R_m$ ережелерден тұрады. Логикалық өткізгіш міндеті келесі түрде тұжырымдалады. Пайдаланушыны қызықтыратын факт $\Phi_{\text{максат}}$ (оны максатты факт деп атайық) тиісті пердикат түрінде беріледі. Фактілердің шындығы және білім базасының ережелерінен $\Phi_{\text{максат}}$ шындықты шығару немесе басқаша сөзбен айтқанда, импликация шындық мәнді қабылдайтынын дәлелдеу

$$\Phi_1 \wedge \Phi_2 \wedge \dots \wedge \Phi_n \wedge R_1 \wedge \dots \wedge R_m \rightarrow \Phi_{\text{максат}}$$

Қарапайым математикалық заңдылықтарды пайдалана отырып, бұл импликацияның шындығы $\Phi_1 \wedge \Phi_2 \wedge \dots \wedge \Phi_k \wedge R_1 \wedge \dots \wedge R_m \wedge \rightarrow \Phi_{\text{мақсат}}$ логикалық туындының жалғанына балама екенін көрсетуге болады.

Математикалық логика саласындағы мамандар осы есепті шығарудың алгоритмін ойлап шығарды, ол одан кейін мамандандырылған ПРОЛОГ (логикалық программалау дегеннен қысқартылған) тілінде жүзеге асырылды.

Логикалық модельдің қатаң математикалық негізделуіне қарамастан, ол өнеркәсіптік сараптамалық жүйеде қолданылмайды десек те болады. Бұл күрделі есептерді шығару кезінде сараптамашының нысандандырылмаған білімін қатаң логика жүйесінде ұсыну талпынысы кедергілерге ұшырайды, себебі қатаң логикаға қарағанда, «адами логика» деп аталатын логика бұлдық құрылымға ие. Сондықтан интеллектуалдық жүйедегі жетістіктердің көпшілігі қазіргі уақытқа дейін логикалық емес модельдерді (өнім ережелері, семантикалық желілер, фреймдер) пайдаланумен байланысты болған.

11.2.5. Нақты емес білімдерді ұсыну

Кейбір пәндік саладағы білім көбінесе тек адами тәжірибеге сүйенетін болғандықтан, яғни эвристиканы білдіретіндіктен, олар дұрыс деп толық сенімділікпен ешқашан айтуға болмайды. Сонымен қатар, интеллектуалдық жүйені пайдаланушы ол өзі интеллектуалдық жүйеге хабарлаған фактілер толықтай дұрыс деп сенімді бола алмайды.

Әсіресе, көбінесе мұндай жағдайлар медициналық диагностика есептерінде жиі кездеседі. Мысалы, ереже:

IF гемоглабин деңгейі = «қалыпты» AND температура $\leq 36.9^\circ$

AND температура $\geq 36.4^\circ$ THEN диагноз := «дені сау»

әрдайым дұрыс бола бермейді, сондықтан оған, 0-ден бастап 100-ге дейінгі мәнге ие болатын қандайда бір *Q сенімділік коэффициентін* қосымша жазу табиғи жағдай. *Q* мәні аз болған сайын, ереже рас дегенге сенімділік аз болады, және керісінше, *Q* мәні көп болған сайын, осы ереже бойынша жасалған қорытындыға

² Математикада бұл тәсіл «керіден дәлел» деп аталады.

сенімділік көп болады. 100-ге тең болатын Q мәні, алынған қорытындының түбегейлі дұрыс екендігін куәландырады, ал Q мәні 0-ге тең және тіпті, кейбір шектік мәннен де аз (мысалы, 20) ережені қарастырудың да қажеті жоқ. Сенімділік коэффициентін ережелерге ғана емес, сонымен қатар жекелеген фактілерге де жазуға болады.

Осылайша, өнімдік жүйелерде болуы мүмкін білімнің екіұштылығын немесе дәлсіздігін сенімділік коэффициенттері арқылы бағалауға болады. Мұндай жүйелерде ережелер келесідей модификацияланған түрде жазылады:

IF (шарт) THEN (әрекет) [$Q = (\text{мәні})$].

Мысалы:

IF гемоглабин деңгейі = «төмен» AND температура $\geq 37^\circ$

THEN диагноз := «ауру» [$Q = 90$].

Бұл жағдайда ереже келесі тәсілмен түсіндіріледі. Егер біз шартқа енетін фактілерге сенімді болсаңыз, онда алынған қорытынды (факт: диагноз = ауру) $Q = 90$ сенімділік коэффициентіне ие болады.

Анық емес білімге мұндай тәсілдеме кезінде қорытқы коэффициентін анықтау есебі туындайды, ереженің шарттарының өзі сенімділіктің кейбір үлесімен орындалады. Түр ережесін қарастырайық

IF $A = a$ AND $B = b$ THEN $Z := z$ [$Q = Q_{\text{пр}}$].

$A = a$ фактісінің шындығы кезінде сенімділік коэффициенті Q_A мәнге ие болсын делік, ал сенімділік коэффициенті $B = b$ екінші фактінің шындығы кезінде — Q_B мәнге ие. Шарт орындалғандықтан (әрине, түбегейлі сенімділікпен емес) ереже орындалатын болады, және біз жаңа $Z = z$ факт аламыз. Сәрі, сенімділіктің қорытқы коэффициенті Q осы фактінің шындығы кезінде $Q_{\text{нғ}}$ артық болмауы керек. Q есептеу алгоритмі келесідей.

Барлық шарттың шындығы кезінде сенімділік коэффициенті келесі формуламен есептеледі

$$Q_{\text{шарт}} = \min(Q_A, Q_B).$$

Сенімділіктің қорытқы коэффициенті анықталады

$$Q_{\text{рез}} = \frac{Q_{\text{шарт}} Q_{\text{пр}}}{100}.$$

Жоғарыда келтірілген П ереже үшін мынадай мәліметтер бар делік: гемоглобин деңгейі = $Q = 80$ -нен «төмен»; температура = $Q = 100$ -ден 37.6° . Бұл ереженің шарты сенімділік коэффициентімен орындалды

$$Q_{\text{шарт}} = \min(80, 100) = 80.$$

П ережесінің орындалу нәтижесі ретінде келесі факт алынады: диагноз = «ауырады» қорытқы сенімділік коэффициентімен:

$$Q_{\text{рез}} = \frac{80 \cdot 90}{100} = 72.$$

Егер ереже шарттары OR (НЕМЕСЕ) логикалық операциясын пайдалана отырып жазылса, онда $Q^{\wedge}$ есептеу үшін формула сол қалпында қалады, тек шарттың өзінің сенімділік коэффициенті үшін өрнек қана өзгереді – минимум максимумға ауыстырылады. Сонымен ереже үшін

$$\text{IF } A = a \text{ OR } B = b \text{ THEN } Z := z [Q = Q_{\text{шарт}}]$$

келесі формуламен есептеледі

$$Q_{\text{шарт}} = \max(Q_A, Q_B).$$

Пайымдаудың кері тізбегі бойынша логикалық өткізгіш кезінде әрбір ережені орындау алынған фактідегі сенімділік ережесін есептеумен бірге жүреді.

Бұл коэффициенттер фактілердің өзімен бірге хабарландыру тақтасына шығарылады және болашақтағы ережелер тізбегімен өту кезінде қолданылады.

11.3. САРАПТАМАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР

11.3.1. Негізгі ұғымдар

Күнделікті өмірде біз, адам қызметінің көптеген түрлі саласындағы сарапшылармен кездесеміз – олар дәрігерлер, оқытушылар, адвокаттар, аудармашылар, хатшылар, программистер және т.с.с. Нақты бір пәндік салада үлкен білім қорына ие бола отырып, олар мәселені дәл тұжырымдап, дұрыс шеше алады.

Соңғы онжылдықтар ішінде зерттеушілердің көптеген талпыныстары нақты бір пәндік саладағы маманды алмастыра алатын

жүйе құруға бағытталды, яғни мәселені сарапшылар жоқ кезде шешу. Бұл жүйелер сарапшылық жүйесі атауын алды (СЖ).

Зерттеу барысында сарапшылар шешетін мәселенің арасында нысандандырылған мәселелер тек аз ғана бөлігін құрайтыны анықталды, ал олардың негізгі көп массасы нысаны жоқтарға жатады. Сондықтан сарапшылық жүйелерді құруға процедуралық тәсілдеме, білім инженериясы әдісіне жол бере отырып, шектеулі қолданыс тапты.

«Сарапшылық жүйе» және «білімге негізделген жүйе» терминдері синонимдер десек те болады деген секілді, бүгінгі күндері «білім инженериясы» және «сарапшылық жүйесі» терминдері де синонимдер ретінде қолданылатынын айта кету керек.

СЖ танымал анықтамаларының бірі болып табылатыны: «СЖ деп компьютердің мүмкіндігін сарапшының білімімен және тәжірибесімен ол жүйе орынды кеңес ұсына алатындай немесе қойылған міндеттің орынды шешімін жүзеге асыра алатындай формада біріктіретін жүйе түсініледі. Көпшілік негізгі деп қарастыратын, мұндай жүйенің қосымша қалаулы сипаттамасы болып табылатыны жүйенің талап бойынша өзінің пайымдаулары барысын сұраушыға түсінікті формада түсіндіре алуы».

Келтірілген анықтамалар, сонымен қатар жоғарыда тұжырымдалған, білімге негізделген, жүйені құрудың жалпы қағидалары СЖ-ның базалық құрылымдық элементтерінің біршамасын бөліп көрсетуге мүмкіндік береді. Білімге негізделген кез-келген жүйе секілді СЖ өзінің құрамында білім базасына және логикалық өткізу механизмдеріне ие болады – СЖ «миы». Өнімдік модель базасында құрылған СЖ-да, көбінесе, нақты білімді ұсыну үшін жеке механизм қолданылады – *мәліметтер базасы*, ал білім базасында тек ережелер ғана қалады. Сондай-ақ, білім базасын жүргізу үшін және қажет болғанда оны, сарапшыдан алынған біліммен толықтыру кезінде білім базасын жеке *редакциялау модулі* қажет болады.

СЖ тағы басқа бір маңызды компоненті болып табылатыны *пайдаланушы интерфейсі*, ол жауапты пайдаланушыға оған ыңғайлы формада беру үшін қажет. Сонымен қатар, пайдаланушы интерфейсі сарапшыға да біліммен манипуляциялау кезінде қажет.

Сонымен, СЖ-да логикалық өткізгіш механизмі көмегімен орынды кеңес немесе қойылған міндеттің орынды шешімін, оны, пайдаланушының талабы бойынша, жүргізілген пайымдаулар-

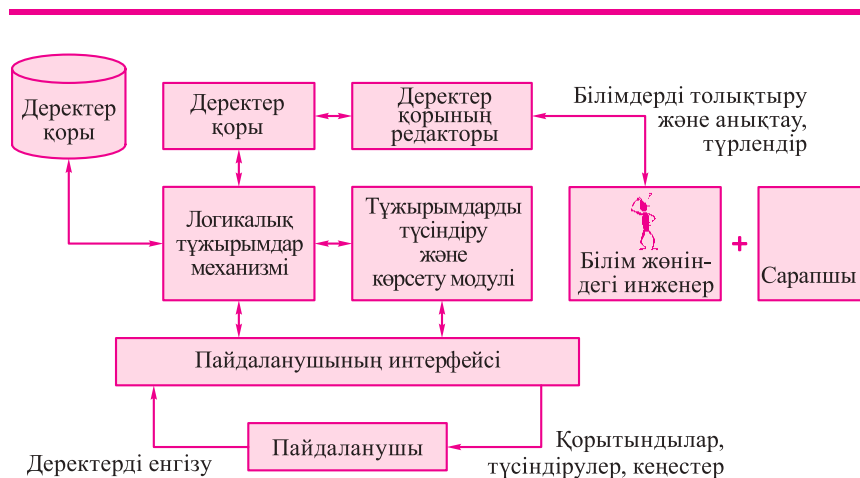
дың барысын түрлі коментарийлер арқылы түсіндіре отырып, жүзеге асыратын модулі болуы керек. Бұл функцияларды жүзеге асырушы модуль *кеңестер мен түсіндірулер модулі* деп аталады. Түсіндіру механизмі, пайдаланушының алынған нәтижеге сенімі деңгейін арттыра отырып, маңызды рөл атақаратынын атап өте ету керек. Сонымен қатар, ол тек жүйені пайдаланушыларға ғана пайдалы емес, сол сияқты, оның көмегімен жүйе қалай жұмыс істеп жатқанынын және олар ұсынған білім қалай жұмыс істеп жатқандығын анықтайтын, сарапшылар үшін де маңызды.

СЖ-ның базалық құрылымы 11.8-суретте көрсетілген. Атап өтілген құрылымдық элементтер көпшілік СЖ-ға тән, нақты жағдайларда олардың кейбірі болмауы да мүмкін.

СЖ әзірлеу саласында терминология әрдайым жаңарып отыратындықтан осында пайдаланылған кейбір терминдерді анықтаймыз.

Пайдаланушы — жүйе арналған пәндік саланың маманы. Әдетте бұл біліктілі айтарлықтай жоғары емес, және сондықтан ол өз қызметіне СЖ тарапынан көмекке және қолдауға зәру.

Білім жөніндегі инженер — интеллектуалдық жүйелер саласындағы маман, сапаршы мен білім базасы арасында аралық буфер қызметіндегі. Синонимдер: *когнитолог, инженер-интерпретатор, талдаушы*.



11.8-сурет. Сарапшылық жүйенің құрылымы

Пайдаланушы интерфейсі — ақпаратты енгізу кезінде де және нәтижесін алу кезінде де, пайдаланушы мен СЖ арасындағы диалогты жүзеге асыратын кешендік бағдарламалар.

Білім базасы (ББ) — СЖ өзегі, сарапшыға және пайдаланушыға түсінікті формада, машиналық тасымалдауға жазылған пәндік саланың білімінің жиынтығы (әдетте табиғи тілге жақындалатын кейбір тілдерде). «Адами» ұсынумен параллель ішкі (машиналық) ұсынуда ББ болады.

Логикалық өткізгіш модулі — ББ бар білім негізінде сарапшының пайымдау барысын модельдеуші бағдарлама. Синонимдер: *дедуктивті машина, өткізу машинасы, шешкіш.*

Өткізулерді түсіндіру модулі — пайдаланушыға: «Қандай да бір ұсыныс қалай алынды?» және «Жүйе неліктен осындай шешімге келді?» деген сұрақтарға жауап алуға мүмкіндік беретін бағдарлама — бұл ББ қолданған фрагменттерін көрсете отырып, шешім алудың барлық процесінің жол тартуы, яғни ой қорытындысы тізбегінің барлық қадамын.

11.1-кесте

Шешілетін есептер типі	Шешілетін есептер мәнісі
Интерпретация	Бақыланған мәліметтер бойынша жағдайды сипаттауды құру
Болжам	Қолда бар мәліметтерді талдау негізінде белгіленген жағдайдан мүмкін болар салдарын шығару
Диагностика	Бақылауға қарай, жүйедегі ақаулар туралы қорытынды
Жобалау	Белгіленген шектеулер кезінде нысандар конфигурациясын құру
Жоспарлау	Әрекет жоспарын жобалау
Мониторинг	Уақыттың нақты ауқымында мәліметтерді үздіксіз түсіндіру және қандай да бір параметрлердің рұқсат етілген шектен шығуы туралы белгі беру
Кері шегіну	Ақауларды жою бойынша ұсыныстар жасау
Оқыту	Оқушының іс-әрекетін диагностикалау, кейінге шегеру және түзеу
Басқару	Күрделі жүйенің іс-әрекетін түсіндіру, болжау, жөндеу және мониторингілеу

«Неге» деген сұраққа жауап — алынған шешімге тікелей болжам жасаған, ой тұжырымына сілтеме, яғни бір қадам артқа шегіну. Түсіндірудің дамыған кіші жүйелерін сұрақтардың басқа типтері де қолдайды.

Білім базасының редакторы — білім бойынша инженерге диалогтық терезеде ББ құруға мүмкіндік беретін бағдарлама. Оған, базамен жұмысты жеңілдететін, кіріктірілген мәзір, білімді, еске түсірудің («Help» — режим) және басқа да сервистік құралдардың ұсыну тілінің шаблондары кіреді.

Сарапшылық жүйенің типтері. Сарапшылық жүйені жіктеудің жиі қолданатын негіздерінің бірі олар шешетін есептің типі болып табылады. Олардың ішіндегі ең көп тарағаны 11.1-кестеде берілген.

Атап өтілген есептер типін шешуге қолданылатын сарапшылық жүйелер түсіндіруші, болжаушы деген атауларға ие.

Жіктеудің бұдан басқа негізі болатыны пәндік саланың моделінің типі. Статистикалық және динамикалық пәндік салаларды ажыратыды. Егер оның моделі есептен шығару уақытының барлығында да еш өзгеріссіз қалатын болса, онда пәндік саланы статистикалық деп атайды, яғни түсініктер жиынтығы, олардың атрибуттары, олардың арасындағы байланыстар және т.б. өзгеріссіз қалады. Егер бұл шарттар орындалмаса, онда пәндік саланы динамикалық деп атайды. Осыған орай, сарапшылық жүйе *статистикалық* және *динамикалық* деп екіге бөлінеді.

11.3.2. СЖ әзірлеу әдістемесі

Нақты бірі пәндік саладағы білімнің көпшілігі сарапшының жеке меншігі болып қалатыны белгілі. Және сарапшылық жүйені құру кезіндегі үлкен проблема, *білімді алу* деп аталатын, сарапшыдан білімді алу және оны білім базасына енгізу. Бұл оның өз білімін жария еткісі келмейтіндіктен емес, оның бұлай жасауға жағдайы жоқ: себебі сарапшы өзі ойлағаннан да көп біледі. Сонымен қатар, өзінің пәндік саласында үлкен білім мен тәжірибеге ие бола отырып, сарапшы компьютерлік салада және интеллектуалдық жүйлерде маман бола алмауы мүмкін. Сондықтан сарапшының білімін анықтау үшін және оны нысандау үшін жүйені әзірлеудің барлық уақытында онымен білім бойынша инженер өзара әрекеттеседі.

Жалпы алғанда сарапшылық жүйе әзірлеу процесі эволюциялық сипатқа ие. Сарапшылық жүйенің эволюциясының келесі негізгі кезеңдерін атап өтуге болады:

- міндеттердің сипаттарын анықтау (сәйкестендіру кезеңі);
- білімді ұсыну үшін түсініктерді іздеу (тұжырымдау кезеңі);
- білімді ұйымдастыру үшін құрылымдарын әзірлеу (нысаналандыру кезеңі);
- білімді сіңірген ережелерді құру (жүзеге асыру кезеңі);
- білімді бойына сіңірген ережелерді бағалау (сынақ кезеңі).

Сәйкестендіру кезеңінде білім бойынша инженер және сарапшы СЖ құрудың мақсаты мен міндеттерін анықтайды, оның пәндік саласын, оған қажетті ресурстарды анықтайды (уақыт, есептеу құралдары). Олар, сонымен қатар, жүйені құру процесіне қатысушыларды да анықтайды (мысалы, қосымша сарапшылар).

Тұжырымдау кезеңінде сарапшы және білім бойынша инженер негізгі түсініктерді, қарым-қатынастарды, аталған пәндік саладағы міндетті шешу процесін сипаттауға қажетті ақпараттық ағындардың сипатын анықтайды.

Нысандандыру кезеңінде білім бойынша инженер СЖ әзірлеудің аспаптық құралдарын тандауды жүргізеді және сарапшының көмегімен кейбір формализмдер аясында негізгі түсініктер мен қатынастарды ұсынады.

Жүзеге асыру кезеңі барысында сарапшы білім базасының толықтырылуын жүзеге асырады, ал білім бойынша инженер нысаналандырылған білімді қиыстырады және қайта құрады. Бұл кезеңнің қорытындысы бағдарлама – прототип, оны орындауға және бақылау сынағын жасауға болады.

Сонымен, сынау кезінде бағдарлама-прототиптің жұмысын бағалау жүргізіледі. Әдетте, сарапшы бағдарламаның жұмысына баға береді және білім бойынша инженерге оны одан әрі жаңартуға көмектеседі.

Кейде, қарастырылған бес кезеңге алтыншы кезеңді қосады: тәжірибелік пайдалану кезеңі, оның барысында сарапшылық жүйенің соңғы пайдаланушыларға жарамдылығы тексеріледі.

Сарапшылық жүйе құрудың аталған кезеңдері толық нақты сызылған, нақты анықталған және тіпті бір-бірінен тәуелді ес болып табылмайды. Ең мықтағанда, білімді алудың күрделі процесін дөрекі сипаттайды. Олардың әрқайсысында бірнеше қадам артқа шегіну мүмкін болады. Осылайша, сарапшылық жүйе білімді ұйымдастыруды және ұсынуды біртіндеп күрделендіре

отырып, эволюцияланады. Қол жеткізу мүмкін емес жаңа қасиеттер қажеттілігі пайда болған уақытта, ауық-ауық, қолда бар жүйенің мүмкіндіктеріне сүйене отырып, оның барлық құрылысын айтарлықтай қайта құрастыру және қайта құру жүреді.

11.3.3. СЖ әзірлеудің аспаптық құралдары

СЖ әзірлеудің аспаптық құралдарының төмендегідей типтерін ажыратады:

- бағдарламалау тілдері;
- білім беру тілдері (білім инженериясы тілі);
- әзірлемені автоматтандыру құралдары (жобалау);
- СЖ қабықшалары.

Аспаптық құралдардың аталған типтері, пайдаланушының біліктілігі және СЖ құру үшін қажетті еңбек шығыны талап еткен, тиімділігінің кемуі тәртібімен жазылған. Расында да, бірінші типті аспаптық құралдарды пайдалану кезінде әзірлеушінің міндетіне ББ барлық компоненттерін айтарлықтай төменгі деңгейдегі тілде бағдарламалау кіреді. Екінші типті аспаптық құралдарды пайдалану тілі еңгейін анағұрлым көтеруге мүмкіндік береді, бұл, әдетте, тиімділігінің кейбір төмендеуіне алып келеді. Үшінші типті аспаптық құралдар әзірлеушіге СЖ барлық компоненттерін немесе оның бөлігін бағдарламаламай, оларды тек алдын-ала құрылған жиынтықтан таңдауға мүмкіндік береді. Төртінші типті аспаптық құралдарды пайдалану кезінде СЖ әзірлеуші бағдарлама жасау жұмысынан толықтай босатылады, себебі дайын бос СЖ алады.

Сондықтан СЖ прототипі қабықшалар немесе әзірлеуді автоматтандыру құралдары көмегімен құрылады, себебі бұл фазадағы егізгі мақсат – еңбек шығынын азайту, ал өнеркәсіптік немесе коммерциялық СЖ – білімді ұсыну тілінде немесе айтарлықтай биік тиімділікті қамтамасыз ететін бағдарламалау тілінде.

СЖ қабықшалары кәсіпқой емес пайдаланушылармен бағдарламалау саласында жұмыс істеуге бағытталған. Қабықшалардың негізгі қасиеттері олар СЖ барлық компоненттеріне дайын күйінде ие және оларды пайдалануды бағдарламалауды болжамайды, тек білім қабықшасына проблемалы сала туралы енгізу жатады. Әрбір қабықша білімді ұсынудың белгіленген тәсілмен сипатталады, өткізуді және компоненттерінің қызмет етуін ұй-

ымдастырумен сипатталады. Қазіргі уақытта Интернетте еркін таралған, білімді ұсынуды ереже және фактілер түрінде пайдаланатын, Clips қабықшасы кең тараған.

СЖ әзірлеушіге қосымшаның еркшеліктерін есепке алу үшін түрлі құралдарды ұсыну ниеті бір жүйе аясында, білімді ұсыну және түсіндіру міндетін шешудің бірнеше әдістерінің бірігуіне алып келді. Олардың құрамына қабықшаның қызмет етуін түрлендіру құралдары, өзіндік жеке қабықшалар құрастыруға мүмкіндік беретін компоненттер жиынтығы және компоненттерін деңгейі жоғары тіл түрінде жиынтықтау құралдары, пайдаланушымен дамыған графикалық интерфейс кіруі мүмкін. Мұндай құралдарды *СЖ әзірлеуді (жобалауды) автоматтандыру құралдары* деп атайды. Олар, әдетте, пәндік саланы, түсініктің туынды санынан тұратын, күрделі құрылыс түрінде түсінуге мүмкіндік береді. Құралдарды таңдау және олардың мүмкіндіктерін, олардың қызмет етуінің түрленуін талдау қажеттілігі пайдаланушыдан интеллектуалдық жүйедегі арнайы білімі болуын талап етеді.

Нақты СЖ әзірлеу кезінде көпшілік жағдайда қолданбалы интеллект тілдері пайдаланылады (мысалы, Лисп). Дегенмен, кейінгі уақыттарда дәстүрлі бағдарламалау тілдерін қолдануға көшу байқалып келеді (С, С++, Паскаль және т.с.с.), бұл құрылатын СЖ-ның бұдан бұрын құрылған және қолданыстағы ақпараттық сараптамалық жүйелерге кірігуін жеңілдетеді және тез әрекет етуіне және жадының көлеміне талапты азайтуға мүмкіндік береді.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Мәліметтер білімнен несімен ерекшеленеді? Нақты мәліметтер мен білімге мысал келтіріңіз.
2. Білімге негізделген бағдарламалық жүйелердің негізгі қасиеттері қандай? Білімге негізделген жүйелердің қандай негізгі компоненттерін білесіз?
3. Білімді ұсынудың қандай үлгілері болады?
4. Өнім ережесі дегеніміз не? Өнім ережесіне мысалдар келтіріңіз.
5. Өнім ережесіне негізделген жүйелерде логикалық өткізгіштің қандай стратегиялары бар?

6. Семантикалық желі дегеніміз ен? Ол қандай базалық элементтерден тұрады?
7. Семантикалық желілердегі байланыстың қандай түрлерін білесіз? «бұл» байланысының ерекше рөлі неде?
8. Сұрату графы дегенде нені ұғамыз? Семантикалық желілерде өткізу қалай жүреді?
9. Фрейм дегеніміз не? Фрейм қандай компоненттерден тұрады? Фреймге мысал келтіріңіз.
10. Ережеге негізделген білімдегі ақпараттың анықталмағандығын қалай ескеруге болады?
11. Срапашылық жүйе қандай модульдерден тұрады?
12. Білім бойынша инженердің рөлі қандай?
13. Сарапшылық жүйенің қабықшасы дегеніміз не?

АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

12.1. ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР

Компьютерде жұмыс істеу «рұқсаты бар» тар ортаның артықшылығы, ал ақпараттық технологиялар тек сандарды қосып көбейтудің тәсілі болып саналатын уақыт баяғыда өтіп кетті. Тіпті XX ғ. 50 жж. компьютерлер өндірісті басқару үшін қолданыла бастады.

Компьютерлер тек үлкен калькуляторлар ғана емес, бәрін түсініп білетін ақыл-есі бар тіршілік иесі екені болып шықты. Баспасөздерде есептеуіш машиналар ойлауға қабілеті бар ма деген сұрақ шындап талқыланды, ал қиял-ғажайып романдар адамзат пен компьютер монстрларының арасындағы қырғын соғысты баяндады. Мысал үшін, Арнольд Шварцнегердің орындауындағы Терминатор кімнің есінде жоқ?

Қазіргі қоғам дәуірінде ақпараттық ағын өміріміздің барлық аймақтарына қатысты. Бұл өндіріс, сауда, медицина, банктік және қаржы сфераларына, қоғамдық және саяси салаларына тікелей қатысты. Компьютер ойындары бизнестің де, психологияның да, қоғамдық педагогиканың да маңызды факторы болып табылды.

Соңғы 70 жыл ішінде ақпаратты өңдеу жылдамдығы секундына 0,1-ден 1 миллиард операцияға дейін өсті, демек 10^{10} есе, ал нысандарды кеңістікте жылжыту жылдамдығы — 50-ден 50000 км/сағ-на — «бар болғаны» 10^3 есе.

Ендеше, адамзат ақпаратты «сіңіру» жолында кеңістікті «сіңіру» жолына қарағанда тезірек келе жатыр.

Ақпараттың рөлі қоғам өмірінде үлкен өзгерістерге ұшырап жатыр, ақпаратты өңдеу мен талдау миллиондаған адамдар араласып жүрген өздік өндіріс процесстері болды, ал қоғам индустриалды түрден ақпараттыққа ауысып жатыр.

Ақпараттың өзі және оны өңдеу әдістері индустрияның элементтері болып, өзінің құны бар, нарықта ұсыныла алатын және сұрауы жоғары ақпараттық тауарды түзеді.

12.2. АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ДАМУЫ БАҒЫТТАРЫ

Ақпараттық технологиялар үнемі даму және жетілу үстінде болып, қоғам өмірінде маңызды орын алуда. Олардың дамуындағы бірнеше негізгі қоғамдық-экономикалық үрдістерді бөліп шығаруға болады.

Ақпараттық өнімнің тұтынушылық сипаттамасы өзгереді. Компьютерлік дәуірдің басында өнім есептеулердің нәтижесі болып табылды, ал бұл «ақпараттық тауардың» түпкілікті тұтынушысын, орындықтың тұтынушысын орындықтың фабрикадағы жасалып шығару технологиясы қызықтырмағанмен бірдей, нәтижелердің қалыптасу процесстері қызықтырған жоқ. Қазір ақпараттық технологиялар одан әрі тауар ретінде емес, ал тұтынушыға өз бетімен керекті аналитикалық және есептеу жұмыстарын жүргізіп, сол уақытта өзіне керек ақпаратты, дәл қазір өзіне керек түрінде алуға мүмкіндік беретін қызмет болып саналып жатыр. Ертең осы құбылыс туралы кеңірек немесе басқа түрде баяндалған ақпарат талап етілген жағдайда пайдаланушы оны өз бетімен өзгертіп, жаңа мағлұматтарды енгізе алады.

Ақпаратты көбінесе сезім мүшелерімен қабылдауға бағытталған әр түрлі ақпарат типтерінің қиыстырылуы болып жатыр. Мультимедиа, құралдардың пайда болуы ақпараттық толтыру көпжоспарлы, адамдардың сезім мүшелеріне тікелей әсер етуіне әкеледі. Әр түрлі электрондық сөздіктер, аудармашылар және энциклопедиялар тек керекті мәтінді қамтамасыз етіп қана қоймай, оған суреттерді, бейнероликтерді, музыкалық үзінділерді қоса береді. Композиторлар өз әуендерін компьютердің өзінде жазады, ал арнайы бағдарламалар музыкалық жауһардың ноталық жазбасын басып шығарады. Барлық әлемге әйгілі ВИКИ-ПЕДИЯ ғаламтор-ресурсы (<http://ru.wikipedia.com>) орыс тілінде) ішінен «жер жүзіндегі барлық зат туралы» мәлімет табуға және осы энциклопедияны толықтыруға қатысуға болады.

Шынайы өмірге ұқсатылып жасалған компьютер ойындары тіпті денсаулықтың нашарлауына әкеле алады — олар қабылдауға осылайша әсер етеді.

Қайнар көзден түпкілікті тұтынушыға осы ақпаратты тасу то-рындағы аралық бауындар жойылады. Ең шұғыл ақпарат газет бетіне тек журналист пен газет сататын киоск арасындағы айтар-лықтай ұзақ жолды өтіп, бір күннен кейін басылады, ал компью-терде бұл ақпарат бірден көпшілікке қолжетімді болып шығады.

Пойыздар кестесі және жолақысы жайлы мәліметтерді алу үшін әрдайым бос емес анықтама нөмірлеріне қоңырау шалу ке-рек емес, бұл ақпаратты дәл өз компьютерінде, барлық аралық сатыларды өткізіп алуға болады. Көптеген мемлекеттерде тек анықтама қызметтері ғана емес, сонымен қатар ақпараттық жүйе-лер арқылы билетті алу жүйесі жұмыс істейді. Біздің мемлекет-те теміржол және әуе билеттерін, автобус билеттерін, театр мен кино билеттерін алуға мүмкіндік беретін автоматтандыралған системалар бар. Басқа да көптеген мысалдарды келтіруге болады.

Электрондық кітапханалар оқырманға автор мен оқырман арасында ешқандай аралық буындарсыз, өз талғамына байланы-сты әдеби шығармаларды оқуға мүмкіндік береді. Сонымен қа-тар, оқырман жазушыға шығарма туралы өз ойын қалдыра ала-ды, ал жазушы өз шығармасы жайлы оқырмандарынның ойын біле алады.

Бұдан басқа, бұл үрдіс тек ақпараттың өзіне емес, қарапайым «ақпаратты емес» тауарларға да қатысты. Тіпті қазіргі уақыт-та көптеген тауарларды Интернет арқылы сатып алуға болады. Бұндай виртуалды дүкенде не сатушы сөресі, не сатушылар, не кассирдің өзі жоқ. Тек сатып алушы мен таңдауға болатын, басқа сатушылардың бұл туралы ойын білуге болатын тауар. Яндекс-маркет (<http://market.yandex.ru>) өнімдердің кең ауқымы туралы мәліметтерді келтіретін ең танымал ақпараттық ресурстардың бірі болып табылады. Бұнда қызықтырып тұрған тауарды таңда-уға және оны сатып алуға болатын ғаламтор-дүкендерінің тізімін алуға болады.

Интернет желісін қолдана виртуалды құттықтау жүйесі тағы бір қызықты бағыт болып саналады. Жаһандық желінің әр қол-данушысы өз танысының немесе туысқанының мерекелік күні-не құттықтау ашықхатын жіберумен қатар оны сурет таңдау кең мүмкіндіктерін, түстік және дыбыстық рәсімдеуді қолдана отырып өзі жасап шығара алады. Ашықхат хат алушының ком-пьютеріне тура керекті уақытта жеткізіледі, ал жіберуші оның оқылғаны туралы хабарлама ала алады.

Ескерту. Құттықтау ашықхаттарды жасап шығаруға арналған Интернетте кең таралған сайттардың бірі болып «Ашықхат» деп аталады. Ол <http://www.postcard.ru> сайтында орналасқан.

Ақпарат көздерінің жаһандануы болып жатыр. Бүкіл дүниежүзілік телебайланыс арна желілерінің бар болғаны, Интернеттің тез арада дамуы — ақпараттық арақашықтықтың жойылуына, «жақын» немесе «алыс» ұғымдарының мағынасы өзгеріп, айқын емес болуына әсер етеді. Әр түрлі құрлықтарда тұрып жатқан екі адамның арасындағы ақпарат алмасу жақын үйде тұратын көршімен телефон арқылы сөйлесуден ешқандай айырмашылығы жоқ. Бұндай алмасу үшін шек, кеден және төлқұжат керек емес. Интернетте «қайырлы тәулік уақыты» деген амандасу түрі кең таралғаны бекер емес, автор ақпарат қолданушыда қазір тәуліктің қай уақыты екенін әрдайым біле бермейді ғой.

Ғылыми-техникалық ортада физикалық түрде әр түрлі қалаларда немесе мемлекеттерде орналасқан өз кеңселерінде не зертханаларында бола отырып, бейнеконференциялар арқылы мамандардың сөз сөйлеуі, ақылдасуы, бірге отырып мәселелерді талқылау кең таралған.

Соңғы кездерде талқылау мен оқытудың бір кең таралған тәсілі вебинар (веб және семинар сөздерінің бірігуінен) схемасы болды. Қызыққан тыңдаушылар бұндай вебинарға алдын ала электрондық пошта арқылы жазылып, өздерінің сөйкестендіру нөмірлерін алады және семинарға қатысады. Олар баяндамашының сөз сөйлеуін кабинетінде немесе үйде компьютерінің алдында отырып, естуге және көруге, оған сұрақтар қоюға және жалпы пікірталаста қатысуға мүмкіндіктері бар.

Жаһанданудың маңызды аспектісі болып ақпараттық технологиялар мен Интернеттің көмегімен іске асырылатын қашықтықтан оқыту болып табылады. Алыстағы қалада компьютердің алдында отырған студент дәл оның үлкен орталықта отырған әріптесі сияқты лекциялық материалдарды, тапсырмаларды, түсіндірулерді және оқытушының пікірін ала алады. Сонымен қатар, бұл үйде қала отырып және визаны дайындамай басқа мемлекеттерде білім алудың бір тәсілі. Әрине, оқыту жүргізіліп жатқан тіл білімі қажет, бірақ шетел тілін де дәл осындай қашықтық түрінде оқып алуға болады.

Жалпы ақпараттық технологиялардың дамуы және олардың адамзат қызметінің жаңа салаларын игеруі әр түрлі қызмет аймақтарының бірігуіне, материалдық өндірістің, қызмет ету сала-

сы және ақпараттық бизнестің өзінің түрлі бағыттарының арасындағы шектердің жойылуына әкеледі.

Ақпараттық технологиялардың дамуы тек адам қызметінің түрлі салаларындағы жаңа жетістіктермен шектелмейді. Бұл жерде өзара ықпал әсері орын алады. Бір жағынан, ақпаратты өңдеу саласындағы жаңа технологиялардың дамуы өндірістің тиімділігін көтереді, жаңа білім салаларының дамуына әсер етеді. Екінші жағынан, техниканың, технологиялардың, экономиканың дамуы жаңа талаптарға, яғни, ақпараттық технологиялардың өздерінің жаңаша дамуына әсер етеді. Осылайша, компьютерлік модельдеу әдістерін қолдана отырып, жаңа машиналар мен тетіктердің құрылуы компьютер экранында әлі жоқ құрылғының әр түрлі қызмет тәртібінде, соның ішінде дағдарыс тәртібіндегі жұмысын ұқсата алады. Бұл құрылғының жылдамдығын және сенімділігін арттыратыны, оның құны төмендететіні анық. Екінші жағынан, бұндай механизмдерді автоматтандырылған жүйесі жоқ, ескі әдістермен басқару мүмкін емес және жаңа машиналар олардың басқару жүйесінің дамуын талап етеді. Атмосфераға уытты газдарды шығаратын автокөліктердің дизель қозғалтқышымен байланысты экологиялық мәселе жақсы мәлім. Ресейде күші бар ЕВРО-4 және ЕВРО-5 халықаралық талаптар осындай шығаруларға қатаң шектеулер қояды. Алғашқы қарағанда, мәселе тек техникалық және ақпараттық технологияларға ешқандай қатысы жоқ. Бірақ, шын мәнінде, механикалық құрылғыларды қолдана отырып отынмен қамтамасыз ету мүмкін емес, олар кәдімгідей «үлгермейді». Бұл жерде қозғалтқышты отынмен қамтамасыз ету электрондық басқарудың компьютерлік қағидасына негізделген, тек арнайы басқарушы құрылған бағдарлама бойынша жүзеге асырылуы мүмкін. Бұндай басқарушылар барлық жеңіл көліктердің инжекторлық қозғалтқыштарында орналастырылады. Ұшақтардың және тіпті ғарыш кемелерінің қозғалтқыштары да берілген бағдарлама бойынша жұмыс істеп жатқан бақылаушы арқылы басқарылатыны анық.

Қазіргі заманғы техникалық әлемінде *ғылымды қажетсінетін технологиялар*, яғни, өз бойына нағыз заманға сай ғылыми жетістіктерді сіңірген технологиялар кең қолданыста. Бұл технологиялардың бәрі ақпаратты өңдеу ғылымының жетістіктерін — ақпараттық технологияларды айтарлықтай қолданады. Бірде бір заманға сай технологиялық процесс автоматтандыру құралдарынсыз, басқару және оңтайлы басқарусыз, яғни басқару алгоритмдерінің технологиялық процесстің аймағының тура ішінде

орналасқан датчиктердің ондаған белгілерінің талдау негізінде жабдықтар жұмысының оңтайлы режимдерін таңдауынсыз жүзеге аспайды. Бәсекеге қабілетті өнім алу үшін өндіріс барысы, ауытқуы қымбат тұратын, қатаң стандарттар шарттарында жүру керек. Адам ондаған әртекті параметрлерді тоқтаусыз басқарып, олардың барлығын берілген шектерде ұстап тұра алмайды, бірақ ақпараттық алгоритм, мысал үшін, секундына 100 датчиктерден жауап алуға, олардың көрсеткіштерін технологиялық регламенттердің рұқсат етілген шектерімен салыстыруға және сыни нүктелеріне жетпей жатып алдын ала әрекет жасауға үлгереді.

Бірақ өндіріске тек ақпараттық технологиялар әсер етіп қана қоймай, сонымен қатар техника мен технологиялардың дамуы ақпараттық әдістердің дамуына әсер етеді. Мысалы, жаңа технологиялық процесстердің жаңа параметрлерін есепке алу, осы параметрлерді есепке алатын алгоритмдері жасап шығару қажеттілігіне әкеледі, ал бұл, өз кезегінде, мәлімет өндеудің жаңа ақпараттық схемалардың жасалып шығарылуына, компьютер параметрлерінің жаңа талаптарына әкеп соғады. ЭЕМ жаңа процессорын жасап шығару оның жұмысының компьютерлік ұқсастық модельдеуінсіз мүмкін емес, ал осындай әдіспен жасап шығарылған жаңа процессор бұрын мүмкін болмаған ақпаратты өндеу жаңа технологияларын және бағдарламаларын талап етеді.

Осылайша қарқыны өсіп келе жатқан өзара ықпал ету шеңбері тұйықталады, ал бұл айналымның шегі көрінбейді. Он жыл бұрын ғана Windows VISTA танымал операциялық жүйе Intel топтамасының 486 процессорларымен қоса тарих болып кетті. Олардың орнына Pentium, XEON және Windows 8 процессорлары келді. Соңғы 5 жыл ішінде процессорлардың екі буыны ауысқаннан Windows XP алғашында Windows 7 болып өзгеріп, ал сосын Windows 8 болып өзгеріп кетті. Әрі қарай не болатынын кім біледі?!

12.3. АҚПАРАТ ЭКОНОМИКАНЫ АНЫҚТАЙДЫ

Қазіргі заман ақпараттық технологиялардың тағы бір белгісі болып ақпараттық технологиялардың өзі индустрия болып табылатынын айтуға болады. Ғылыми және зертханалық қызметтерден жасалып шығып жатқан ақпараттық жүйелер айналымы бойынша алдыңғы қатарлы мемлекеттердің экономикалық дамуында көшбасшылық орын алатын экономиканың мықты

өрісіне айналды. Бұл өрістің дамуының бір белгісі болып осы қызмет саласының стандартталуын айтуға болады, бұған қоса ISO халықаралық стандарттары ақпараттық жүйелердің өңделуінің барлық кезеңдерін регламентациялайды, сенімділікке, ақпараттық өнімдердің сапасына, басқа да өндірістік процестер мен технологияларға қойылатын барлық стандарттарына сияқты, неғұрлым қатаң талаптар қояды. Ақпараттық жүйелер индустриясы күннен күнге көп жұмысшыларды қажет етеді, ал бұл колледждер мен ЖОО-ларда дәл ақпараттық жүйелер саласындағы барлық өндірістік, қаржы, қоғамдық әрі бизнес өрісінің түрлі бағыттарында даярлауға арналған жаңа мамандықтардың ашылуына әкеледі. Бұл мамандық біліктілікке қойылатын талаптары жағынан бағалы, бірақ жұмысшылардың санына байланысты жоғары талап қояды, әрі бұл үрдіс үнемі даму үстінде.

Бұдан әрі, ақпараттық технологиялардың қолданылуы жаңа өндіріс бағыттарының дамуының бөлшегі бола бастады. Он бес жыл бұрын тек қарым-қатынас құралы болып дүниеге келген ұялы телефон тұрақты интеллектуалды көмекші және тіпті өз иесіне көптеген қызметтерді және оған таныс қоғамдық ортада әрдайым болуын қамтамасыз ететін дос болып кететінін кім ойлады? Танымал және келешегі бар, біршама жаңа синтетикалық экономиканың аймағы — *логистика*. Бұл бағыт өндіріс және үлестіру процесстерінде материалдық, энергетикалық, адами және ақпарат көздерінің ағымдарын жүйелі түрде басқаруды білдіреді. Бұл процесстерді басқаруда жүйелік, кешенді әдістерді қолдану басқару амалының өзегі болып табылатын ақпаратпен қамтасыз етусіз мүмкін емес. Әрбір өндірісте таныс қойма шаруашылығын оңтайландыру мәселесінің шешімі әр мүмкін сақтау жеріндегі әр сақтау объектісін тіркеу, бар болып тұрған материалдық құндылықтардың, бос жерлердің, түрлі сақтау шарттарының және т.б. талдауын талап етеді. Жүздеген стеллаж бен сөрелерде жатқан мыңдаған сақтау объектітері бойынша мәліметтерді өңдеуді талап ететін мәселені шешу — қазіргі уақыт кезінде қойманың қай жерінде, қанша және не сақталып жатқанын айқындайтын алгоритмдер, жалпы ақпараттық базаның болуынсыз мүмкін емес. Осындай түрдегі жүздеген тапсырмалар логистиканың тапсырмалары болып табылады. Бұл тапсырмалар осы пәннің мәселелерін шешетін тікелей аппараты болып табылатын ақпараттық технологиялардан бөлек зерттеле алмайды.

Жалғыз емес, бірақ тағы бір мысал әжептәуір жас ғылым синергетика болып табылады. Бұл ғылым стохастикалық құбылыстармен жиі байланысты болатын, сызықтық емес динамикалық

процесстерін зерттеуге негізделген. Компьютерлік анализ бен модельдеу мүмкіндігі сөзсіз стохастикалық және сызықтық емес болып табылатын экономикалық, қоғамдық құбылыстарды талдауды жүзеге асырады. Қазір бұл әдістер ауқымды табиғи және қоғамдық құбылыстарды болжауға мүмкіндік беретін, әр түрлі экономикалық, экологиялық және қоғамдық зерттеулерде кең қолданыста.

Компьютерлер мен ақпарат өндеудің жаңа технологиялары пайда болуы адамзаттың ең ұлы жетістіктердің бірі. Егер жалпыадамзаттың 50 жыл ішінде негізгі бес жетістіктерін атауға келсек, олардың әрқайсысы ақпараттық технологиялардың қолдануымен байланысты болады, бұған қоса қазіргі кезде ақпараттық технологияларды қолданбайтын адам қызмет саласы қалған жоқ.

Бұл жаңа дәуір біздің көзіміздің алдында және біздің кішкентай болса да үлесімізбен дамып жатқанын мақтан тұта аламыз.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Ақпараттық технологиялардың дамуындағы негізгі бағыттарын атаңыз.
2. Қашықтықтағы оқытуды мысал ретінде алып, ақпараттық технологиялардың дамуындағы негізгі қоғамдық-экономикалық бағыттарды сипаттап беріңіз.
3. Смартфондар мен планшетті компьютерлерді мысал ретінде келтіріп, ақпараттық технологиялардың дамуындағы қоғамдық бағыттарды сипаттап беріңіз.
4. Ғылымды қажетсінетін технологиялар ұғымын сипаттаңыз. Мысал келтіріңіз.
5. Ақпараттық технологиялар техникалық ілгерілеуге қалай ықпал етеді?
6. Техниканың дамуы ақпараттық технологиялардың дамуына қалай әсер етеді?
7. Ақпараттық технологиялар мен өндіріс мәселелерінің өзара ықпалына мысал келтіріңіз.
8. Ақпараттық технологиялар мен қазіргі қоғамның социалды өмірінің өзара ықпалына мысал келтіріңіз.
9. Логистика деген не? Бұндағы ақпараттық технологиялардың рөлі қандай?
10. Синергетика деген не?

АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ӘР ТҮРЛІ САЛАЛАРДА ҚОЛДАНУ

13.1. ҚҰРЫЛЫМДАУ ЖӘНЕ АЖЖ

Өнеркәсіптің алуан түрлі салалаларын дамытудың маңызды бағыты автоматтандырылған жобалау болып табылады. Қазіргі уақытта машина жасау, химия, энергетика, құрылыс саласында жаңа объектілерді құру үшін алуан түрлі АЖЖ (автоматтандырылған жобалау жүйесі) кеңінен қолданылады.

АЖЖ жобалау объектілерінің бағытына және типтеріне сәйкес машина жасау, аспап жасау бұйымдарының, құрылыс объектілерінің, технологиялық процесстердің АЖЖ бөлінеді.

Автоматтандырылған жобалау құралдары қандай техникалық салада қолданылса да, олар сызбалармен жұмыс істеу, объектілерді екі немесе үш өлшемдік модельдеу, қажетті құрылымдардың беріктік есептеулері, стандарттармен сәйкес сызба құжаттамасын құрамдастыру және қалыптастыру сияқты элементтерден тұрады.

Осылайша, жаңа электронды аспаптарды құру кезінде баспа платаларын жобалаудың автоматтандырылған жүйелері пайдаланылады, олар автоматтық режимде бөлшектерді жайғастырады, кейін платаны әзірлеп шығару үшін платада қажетті тоқөткізуші жолдарды сызады.

Бірде бір жаңа ұшақ, электровоз, білдек немесе автомобиль конструкторлық және технологиялық құжаттамасыз жасалмайды. Конструкторлық шешімдерді әзірлеу автоматтандырылған жобалаудың құрылымдық жүйелерін қолдану негізінде жүргізіледі, мұндай жүйелер CAD-жүйелері (Computer Aided Design) деп аталады. Мұнда құрылымдық құжаттамаға стандарттарына қатаң сәйкестікте деталь, құрастырмалы бірліктер мен бұй-

ымдар сызбаларын жасауға мүмкіндік беретін электронды сызу жүйелері – графикалық бөлігі елеулі рөл ойнайды.

Осы объект өндірісінің технологиялық процесін құру технологиялық процесстерді автоматтандырылған жобалау жүйесі – САМ-жүйесінің (Computer Aided Manufacturing) көмегімен жасалады. Бұл жүйелер бұл объектіні өте тиімді түрде және дайындау стандарттарына сәйкес шынайы жасауға болатындай қандай жүйелікте және қандай құралдардың көмегімен есептеуге мүмкіндік береді.

Ресейде әрекет ететін стандарттар жүйесіне сәйкес АЖЖ жобалау объектілерінің типі бойынша (машина жасау, аспап жасау, құрылыс және т.б.), жобалау объектісінің күрделілігі бойынша (қарапайым объектілер, орта күрделілік, күрделі және т.б.), жобалауды автоматтандыру деңгейі, жобалауды автоматтандырудың жиынтықтылығы, кейбір басқа көрсеткіштер бойынша бөлінеді. Машина жасауда қолданылатын жобалауды автоматтандырудың ең танымал отандық жүйелерінің бірі CAD/CAM жүйесінің барлық қажетті компоненттерінен тұратын «Аскон» фирмасының «КОМПАС» АЖЖ болып табылады.

13.2. ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕССТЕРДІ БАСҚАРУ

Кез келген заманауи кәсіпорын, зауыт, шеберхана немесе оқу орны болсын кейбір технологиялық процесстер негізінде өз қызметін жүзеге асырады. Бұл процесстер соңғы өнімге кіріс ресурстарын түрлендіруге бағытталған персонал мен жабдықтардың әрекеттер жиынтығынан тұрады.

Аса күрделі емес бұйымдардың өндірісі жүздеген, кейде мыңдаған технологиялық процесстерден тұрады. Олардың әрқайсысы бірқатар параметрлер бойынша орындау уақытында бақылануы тиіс және міндетті талаптар жиынымен сипатталады. Мысалы, тек автомобиль шанағын бояу операцияны орындау уақыты, құрам температурасы, бірқатар басқа сипаттамалар бақылануы тиіс 20 астам технологиялық операциялардан тұрады. Ал бояу тіпті аса күрделі технологиялық процесс емес.

Әрине, заманауи өндірісте технологиялық процесстерді басқарудың автоматтандырылған жүйелері кеңінен қолданылады (ТПБАЖ).

Қазіргі уақытта ТПБАЖ көп деңгейлі жүйелері кеңінен қолданылады. Басқарудың төменгі деңгейінде, тікелей технологиялық

желілерде және өндірістік жабдықтарда басқарылатын параметрлерге әсерлерді жүзеге асырылатын атқарушы механизмдер мен технологиялық процестің параметрлері туралы мәліметтерді жинайтын датчиктер орнатылады. Бұл датчиктер басқарушы командалар қалыптасатын және олардың атқарушы механизмдермен беретін арнайы өнеркәсіп бақылауыштарға сигнал жібереді. Датчиктерден деректерді жинау мен талдау, атқарушы механизмдер үшін арналған өнеркәсіп бақылауыштары —бұл басқарушы командаларды қалыптастыру, басқарудың жалпы жүйесіне жиналған ақпаратты беру үшін арналған мамандандырылған компьютерлер. Бұл компьютерлер ауыр өндірістік жағдайларға жұмыс істеу үшін арнайы дайындалады, дымқыл, шаң басқан және кір үй-жайларда сәтті жұмыс істейді, температураның, дірілдің және басқа зиянды жағдайлардың ауытқуларынан қорықпайды. Бақылауыштардың жұмысы кезінде қарапайым пернетақта және тышқан қолданылмайды, олардың мониторлары мен мультимедиа құралдары жоқ. Қарапайым штат жағдайында бақылаушының өзі процесс барысы туралы деректерді «жоғары» хабарлап, технологиялық процесті басқарады. Алайда штаттан тыс жағдайлардың туындай жағдайында бақылаушыға көрсетіп, ал ол арқылығы технологиялық процесске нені және қалай істеуге болатынын көрсетіп жоғары деңгейлі аса қуатты басқарушы жүйе араласады.

Жұмыс станциялары ретінде жоғары деңгейде мониторларында технологиялық процестің барысы туралы қажетті деректер көрсетілетін үйреншікті дербес компьютерлер қолданылады. SCADA-жүйесі (Supervisory Control And Data Acquisition — деректерді диспетчерлік басқару және жинау) технологиялық процестерінің арнайы жүйелері ақпаратты жинауды, өндеуді, жіберуді, сақтауды және көрсетуді қоса алғанда, технологиялық процесстерді басқару міндеттерін шешуде автоматтандырудың жоғары деңгейіне қол жеткізуге мүмкіндік береді. Біз теледидар бойынша электр станцияларын, прокат орнақтарын немесе басқа өндірістерді диспетчерлік басқару залдарын көргенде, біз технологиялық процесстерді басқарудың жоғары (диспетчерлік) деңгейін көреміз.

Заманауи SCADA-жүйелері технологиялық процесстерді басқаруды диспетчерлеу, инженерлік диаграмма түрінде осы процесстердің барысын көрсету, басқарушы әсерлерді, сондай-ақ алуан түрлі кестелер мен жиынтықтарды қалыптастыру үшін бағдарламаны әзірлеудің арнайы құралдарынан тұрады. Бұдан басқа, өнеркәсіптік бақылаушылар үшін арнайы программалау жүйелері пайдаланылады, олар бағдарламаларды әдеттегі

және алғашқы ортада әзірлеуге, ал оларды тексергеннен кейін осы бағдарламаларды бақылаушылардың жадына жазуға мүмкіндік береді, сонда басқару бағдарламалары технологиялық процесстерді басқаруда тура шынайы уақыт ауқымында бақылаушылардың өзімен орындалады.

Қазір ең сан алуан технологиялық процесстер мен өндіріске бағдарланған ТПБАЖ үлкен саны болады. Технологиялық процесстерді басқаруда компьютерлік технологиялар қолданылмайтын мұндай өндірістік саланы табу қиын болар.

13.3. ДЕРЕКТЕР ҚОРЫ

Бірінші компьютерлер (ЭЕМ – электронды есептеуіш машиналар деп аталатын) есептеуіштердің үлкен көлемін талап ететін міндеттер үшін арналған. Осы есептеулерге арналған бастапқы деректер есептеу процесінің барысында тікелей компьютерге енгізілді, нәтижелер қағазда басып шығарылды, және келесі есептеулер кезінде деректерді қайтадан енгізу талап етіледі. Мұндай жұмыс сызбасы ғылыми-техникалық міндеттер толық қолайлы, алайда деректердің үлкен санымен салыстырмалы күрделі емес есептеулерге тән экономикалық, басқарушылық және статистикалық міндеттер үшін мүлдем жарамады, сонымен бірге бір бағдарлама жұмысының нәтижелері басқалары үшін бастапқы деректер болып табылады. Сонымен бірге, әдетте іскерлік деп аталатын мұндай міндеттер үшін олардың бірдей дерлік деректерді өңдейтіні тән. Мысалы, кәсіпорынның ақпараттық жүйесінде қызметкерлер туралы мәліметтерді кадрлар бөлімінің, бухгалтерияның, өндірістік бөлімшелердің және т.б. бағдарламалары өңдейді, алайда осы бөлімшелерге алуан түрлі, елеулі бөлікте сәйкес келетін мәліметтер талап етіледі. Мұның барлығы осы деректерді өңдейтін бағдарламаға тәуелсіз әрекет ететін жеке құрылымдардағы деректермен жұмыс істеу жүйесін белгілеу талап етіледі. Құрылымы бағдарламаға тәуелсіз (немесе тәуелді, себебі деректер не дегенмен бағдарламаларды өңдеу үшін арналған) құрылатын деректердің мұндай жиынтығы *деректер қоры* деп аталады. Бұл ретте деректерді және олардың арасындағы өзара байланыстардың құрылымын сипаттау түрлі деректер қорында деректерді өңдеу процесін сәйкестендіруге мүмкіндік беретін деректерді электронды түрде қордың өзінде

сақталуы үшін маңызды. Деректер қорының тағы бір маңызды сипаттамасы оның құрылымының максималды толық болып табылатынында, сондықтан оның минималды элементтерінің жасаушылары (мысалы, қызметкердің тегі сияқты) біртұтас ретінде өңделеді. Бұл минималды элементтері (құжаттары өз кезегінде деректер құрылымын сипаттамайтын жеке сөздерден тұратын ақпараттық іздестіру (құжаттамалық) жүйеден деректер қорын ерекшелейді. Кейде деректер қоры деп оларды өңдеу үшін бағдарламаларға байланыстырусыз сыртқы тасымалдағыштарда сақталатын деректердің кез-келген жиынтығын атайды, алайда «деректер қоры» терминін пайдалану қатаң мағынада екі аталған сипаттаманың деректер қорында болуын болжамдайды.

Деректер қорында сақталатын ақпараттың компьютерге бір деректің екіншісінен ерекшелеуге мүмкіндік беретін айқын құрылымы болатындықтан (мысалы, адам лауазымынан тегі, бойынан туған күні және т.б.), сәйкес ақпараттық жүйе қойылған сұрақтарға бір мәнді жауаптар беруге қабілетті. Мұндай сұрақтар мысалы келесідей болуы мүмкін: «Вектор» дүкені ағымдағы жылдың бірінші тоқсанында «1С: Бухгалтерия» бағдарламасымен қанша компакт-дисктер сатылды?», «Үшінші курс студенттерінің қайсысының информатика бойынша үздік бағасы болды?», «Санкт-Петербургтың қандай мәдени-тарихи ескерткіштер ЮНЕСКО тізіміне енгізілді?» және т.б.

Деректерді сипаттау үшін *деректер модельдері* деп аталатын алуан түрлі тәсілдер қолданылады. Барлық деректері қарапайым тікбұрышты кесте түрінде жазылатын модель ең кең таралды. Мұндай көрініс пайдаланушы үшін және компьютер үшін өте қолайлы болып табылады, заманауи ақпараттық жүйелердің басым көпшілігі мұндай кестелермен жұмыс істейді.

13.1-суретте факультет студенттері және олардың үлгерушіліктері туралы мәліметтерден тұратын реляциялық деректер қорының сызбасы келтірілген. Деректер қоры «Сынақ кітапшасының нөмірі» атауымен ортақ бағаналары болатын «Студент» және «Үлгерімділігі» сияқты екі атаулы кестеден тұрады (ол кәсіпорын қызметкерлерінің ұқсас табельдік нөмірінің функциясын орындайды: студентті бір мағыналы сәйкестендіреді). Екі кестеде бір атаулы бағананың болуы осы кестелер арасында байланыстың туындауына әкеледі. Мұндай байланыс бірнеше кестелерден тұратын деректерді тартуды талап ететін күрделі сауалдарға жауаптар алу үшін қажет, мысалы: «Орта балы кемінде 4,5 болатын ИВТ-31 тобы студенттерінің тізімін жасау».

СТУДЕНТ			ҮЛГЕРУШІЛІК		
Сынақ кітабы- ның нөмірі	Тегі, А.Ә.	Топ	Сынақ кітабы- ның нөмірі	Пән	Баға
123000	С.П.Иванов	ИВТ-32	123000	Информатика	4
123001	И.Н.Гаврилюк	ИВТ-32	123000	Шетел тілі	3
123780	В.К.Ивашов	ИВТ-31	123780	Информатика	5
123006	Р.А.Нигматуллин	ИВТ-33	123006	Информатика	4
123008	В.Д.Федорова	ИВТ-33	123006	Шетел тілі	5
.....					

13.1-сурет. Реляциялық деректер қорының сызбасы

Кестелерден тұратын деректер қоры *реляциялық* деп аталады. Бұл термин қатынас ретінде аударылатын relation ағылшын сөзінен құралады. Шынында, кестенің әрбір жолын белгілі бір қатынаста табылатын объектілердің жиыны ретінде түсіндіруге болады.

Сонымен, мысалы «Студент» кестесінің бірінші жолы С.П. Иванов, ИВТ-32 тобы және «123 000» символ жолы келесі қатынаста табылатынын білдіреді: С.П. Иванов ИВТ-32 тобының студенті болып табылады және оның сынақ кітапшасының 123 000 нөмірі болады.

Реляциялық деректер қорының теориясы – бұл күрделі математикалық тәртіп екенін атап өту керек. Соңғы уақытта реляциялыққа қайшы келмейтін объектілік-бағдарлы модельдің оны одан әрі дамуы болып табылуы белгілі бір тарауын алды.

Деректер моделі ұғымын енгізу функционалдық бағдарламаның әзірлеушісіне оларды өз бетімен жасаудың қажет болмауы үшін деректерді өңдеудің негізгі бағдарламаларын сәйкестендіруге мүмкіндік береді. Сонымен бірге, функционалдық бағдарламалармен тікелей байланысты емес деректерді өңдеу қажеттілігі болады. Мұндай өңдеудің қарапайым мысалы деректерді резервтік көшіру болып табылады.

Функционалдық міндеттермен тікелей байланысты емес мұндай барлық бағдарламалардың жиынтығы *деректер қорын басқару жүйесі* (ДҚБЖ) деп аталады. Үлгілік ДҚБЖ саны, өте үлкен мөлшері болатын деректер қорының өзінен ерекшелігі зор емес және бірнеше ондықты құрайды. Олардың ішіндегі ең танымалы бір атаулы фирманың Oracle ДҚБЖ, Microsoft-тан SQL

Server және IBM-нен DB 2 болып табылады. Соңғы уақытта PostgreSQL ДҚБЖ үлкен танымалдық алды. Бұл PostgreSQL тек Windows операциялық жүйеде ғана емес, сонымен бірге UNIX жүйесінде іске асырылады. Бір пайдаланушыға немесе пайдаланушылардың шағын тобына есептелген дербес ДҚБЖ арасында Microsoft Office пакетінен Access жүйесі өте кең таралды.

13.4. МӘТІНДЕРМЕН ЖҰМЫС ІСТЕУ ЖҮЙЕЛЕРІ

Адам қызметінің көптеген салаларында үлгілік құжаттарды жаппай өңдеу талап етіледі. Бұлар, мысалы, хат-алмасу нәтижелерін өңдеу, салық декларацияларымен жұмыс істеу, Бірыңғай мемлекеттік емтиханды өткізу, кітапханалық жұмыс, ірі корпорациядағы құжат айналысы. Заманауи ақпараттық технологиялар құжаттарды одан әрі жұмыс істеу алдында талап етеді немесе символдық ақпараттың басқа қағаз нұсқалары электронды нысанға өткізілді және бастапқы өңдеуге ұшырайды. Осы мақсаттарға қол жеткізу үшін алуан түрлі техникалық және бағдарламалық құралдар қолданылады. бірінші кезекте бұл құжаттың графикалық электронды образын құратын *сканерлер*. Олардың ішінде қағаз беттерінің үлкен бумаларын тез енгізуге мүмкіндік беретін корпоративтік сканерлерді ескеру керек. Оларды пайдалану компьютерге сауалнама парағы немесе салық декларациясы сияқты үлгілік құжаттарды енгізуді он есе жеделдетуге мүмкіндік береді.

Алайда сканер компьютерлік өңдеу үшін өте қолайсыз құжаттың тек графикалық бейнесін береді. Біріншіден, алынатын файл өлшемі жеткілікті зор, ал екіншіден, себебі алынған образдың ішкі құрылымы болмайды; онда жеке сөздері, суреттері, тақырыптары және т.б. белгіленбеген. Сондықтан, екіншісі, дұрысы, құжаттарды автоматтандырылған енгізу жүйесінің аса маңызды элементі әжептәуір аз орын алатын және одан әрі өңдеуге жол беретін символдыққа графикалық нысаннан құжатты ауыстыруға мүмкіндік беретін OCR (Optical Character Recognition) мәтіндер оптикалық тану бағдарламасы болып табылады. Біздің елде атауын кейбір елдер мәтінді оптикалық тану жүйесінің синонимі деп санайтын Abbyy фирмасының FineReader бағдарламасы кең таралды.

Мәтіндердің бастапқы өңдеудің тағы бір элементі электронды тәсілмен дайындалған құжаттардың сауаттылық деңгейін елеулі

арттыруға мүмкіндік беретін орфографияны тексеру бағдарламалары болып табылады. Мұндай жүйенің мысалы атап айтқанда, Word мәтінді редакторының орыс нұскасында қолданылатын «Информатик» компаниясының ОРФО болып табылады. Орфографияны тексеру жүйелері көбіне мәтіндік редакторларда және оптикалық тану бағдарламаларына орнатылатынын атап өтеміз.

Мәтінді өңдеудің басқа бағдарламаларының арасында бір тілден екінші тілге автоматтандырылған аудару жүйесін атауға болады. Ең бірінші компьютерлердің пайда болу сәтінен, әсіресе техникалық мәтіндерді аударудың кертартпалығы осы жалықтыратын жұмысты олардың «темір миларына» арту тілегін тудырды. Автоматтандырылған аударудың бірінші амалдары өткен ғасырдың 50 жылдарының ортасында жасалды, алайда мәтінді өңдеудің қуатты және арзан жүйесінің болмауы осы жұмысты тежеді. Жағдай дербес компьютерлердің болуымен шұғыл өзгерді және қазіргі уақытта мұндай тағайындау жүйесі толық қолжетімді. Отандық жүйелерден мысалы, Promt, Socrat, Stylus автоматтандырылған аударманың бағдарламалық кешендерді атауға болады. Осы жүйелер бұл жағдайда адамның қатысу қажеттілігін атап өтетін автоматты емес, автоматтандырылған деп аталатыны кездейсоқ емес. Мәні бойынша, олар аударманы емес, шығармашылық мәтін үшін қол жеткізілетін барлық 100 % көлемді одан әрі әдеби өңдеуді талап ететін жолма-жол аударманы береді. Техникалық мәтіндер үшін жағдай біршама жақсы, алайда мұнда түрлі облыстағы бірдей сөздердің түрлі мағынасы болатын басқа проблема пайда болады. Мысалы, «кілт» сөзі құлыпты, және бұлақты және музыкалық таңбаны ашатынды білдіреді. Соған қарамастан, бұл проблема әдетте мамандандырылған сөздікті қолданып шешіледі, ал автоаудармашыға аударылатын мәтін қандай облысқа жататыны көрсетіледі. Қазіргі уақытта автоаудармашылар тілді білмейтін адамдарға шетел мәтіндерінің жалпы мағынасын түсінуге мүмкіндік беретін күрделі емес мәтіндерді сәтті аударалады, алайда маңызды іскерлік хаттар мен ресми құжаттамалардың аудармасын оларға сеніп тапсырудың мақсатқа сай болуы екіталай. Мәтіндерді жай аудару және сөздіктерді пайдалану мысалы, Яндекс-сөздіктердің (<http://slovari.yandex.ru>) көмегімен тікелей Интернеттегі жұмыс кезінде ықтимал.

Автоаудармашыларды пайдалану тәжірибесі олардың аса маңызды бөлігі жеке бағдарламалық өнім ретінде электронды сөздіктердің пайда болуын тудыратын сөздік болып табылады.

Отандық сөздіктер арасында ең алуан тілдер мен қолдану облыстары үшін әзірленген «Информатикадан» Контекст және Abbuу-ден Lingvo атауға болады.

Қорытындылай келе, компьютерлік техниканы одан әрі дамыту қалта форматындағы құрылғыларда сөздіктер мен электронды аудармашыларды орналастыруға мүмкіндік бергенін атап өтеміз. Корпоративтік жұмыстар үшін мұндай құрылғылар жарамсыз, алайда жеке құрылғылар ретінде кеңінен қолданылады.

13.5. КӘСІПОРЫНДАРДЫ БАСҚАРУ

Кәсіпорындарды басқаруды автоматтандыру компьютерлерді қолдану тез және елеулі әсер бететін бірінші міндеттердің бірі болып табылады. Алайда тәжірибеде басқару саласына компьютерлерді енгізу процесі өзіне қарама-қайшы, алайда бірдей қате көзқарас тұрғысымен жол салып өте қиын жағдайда қалды, екінші жағынан – компьютердің басқару процесінде туындайтын барлық ықтимал жағдайларды қарастыра алмайды, және сондықтан компьютерлерді басқаруға тартудың және тырысудың қажеті жоқ. Уақыт өте компьютерге оған тән емес функцияларды тапсырудың қажеті жоқ деген түсінікке келді оған үздік көрсетілім IBM фирмасының «Машина жұмыс істеуі керек, ал адам ойлауы керек!» деген ұраны болып табылады. Ал типтік және жақсы қалыптасқан міндеттермен компьютер алуан түрлі құжаттарды бірнеше рет жазудан және көптеген жиынтықтарды жасаудан кетіп басқарушылардың уақытын үнемдеп, толық игері алады.

Кәсіпорындарды автоматтандырудағы соңғы бағыттардың бірі ERP-жүйені (ERP — Enterprise Resource Planning — кәсіпорын ресурстарын басқару жүйесі) құру және енгізу болып табылады. Бұл ретте кәсіпорынның барлық бөлімшелерінің (цехтардың, бөлімдердің және т.б.) осы ақпараттық бірлігіне ерекше көңіл бөлінеді. Істің мәні олардың әрқайсысының өз құрылымы, міндеттердің белгілі бір ортасы мен оларды шешуде қалыптасатын технологиясы болады, ал барлығымен бірге олар біртұтас іскерлік процесс шеңберінде әрекет етеді. Сондықтан ERP-жүйені құру кезінде тиімді шешу кәсіпорын қызметін анықтайтын және олар үшін ақпаратты өндеудің бірлескен технологиясын

белгілейтін негізгі басқарушылық міндеттерін көрсету мақсатқа сай. Мұндай міндеттерге, атап айтқанда, келесілер жатады:

- әкімшілік құжат айналысы және іс қағаздарын жүргізу;
- өндірістік процесті қолдау;
- жобаларды басқару;
- жұмыстың ақпараттық-анықтамалық қамтамасыз ету;
- ресурстарды басқару;
- кадрлық құрамды басқару;
- клиенттермен және сыртқы әріптестермен жұмыс істеу.

ERP-жүйесін құру үшін қолданылатын бағдарламалық құралдар қатарына шетелдік SAP R/3, Oracle Application, Baan, сондай-ақ ресейлік «Парус», «Галактика», «Босс- Корпорация», «1С: Өндірістік кәсіпорындарды басқару» жатқызуға болады.

Осы өнімдердің құны ондаған және жүздеген мың долларды құрайды және шамамен мұндай шығындар оларды енгізуге кетеді. Сондықтан, олар негізінен басқару тиімділігі өте үлкен рөл ойнайтын ірі кәсіпорындарда қолданылады.

Кәсіпорынның ақпараттық жүйелері басқарушылық қызметті автоматтандырудың басқа құралдарын біріктіретін негіз болып табылатын кәсіпорындарды басқару жүйесінің иерархиясындағы жоғары деңгейді көрсетеді. Төмен тұрған деңгейлер жүйелері функционалдық (мысалы, құжат айналысын автоматтандыру), және құрылымдық (цех, бөлім қызметін ақпараттандыру және т.б.) принципі бойынша құрылады.

Кәсіпорындарда электронды түрде құжаттармен жұмыстың бірқатар негізгі функцияларын қамтамасыз ететін бағдарламалық-аппаратты кешен – автоматтандырылған құжат айналымының жүйесін мысал ретінде қарастырамыз. Міне міндетті функциялардың мысалды тізімі:

- электронды түрде құжаттарды бірлесіп әзірлеу және сақтау;
- сыртқы құжаттарды электронды форматқа өзгерту;
- кіріс және шығыс құжаттарды тіркеу;
- құжаттарды қарауға және орындауға бағыттау;
- құжаттардың өтуін және орындалуын бақылау;
- алуан түрлі параметр бойынша құжаттарды іздеу;
- рұқсат етілмеген кіру рұқсатынан құжаттарды қорғау және оларға кіру рұқсатын шектеу.

Электронды құжат айналымының заманауи технологиялары кәсіпорында кәсіпорын құжаттарын құру, сақтау, барлық типі-

не кіру және олармен жұмыс істеу процестерін автоматтандыру үшін әмбебап қорғалған ортаны құруға мүмкіндік береді. Құжат айналымының жүйесін дамытудағы соңғы бағыттардың бірі құжаттармен жұмыс істеу үшін Интернет технологияларын пайдалану болып табылады. Кәсіпорынның басқа ақпараттық жүйелерімен бірігіп CAD/CAM, ERP, CRM (Customer Relationship Management — клиенттермен өзара әрекеттерді басқару жүйесі), сондай-ақ корпоративтік Интернет-сайтпен бірігіп, электронды құжат айналысының жүйесі кәсіпорынды басқаруды автоматтандыру және оның ақпараттық кеңістігін қалыптастыру негізі болып табылады.

Құжат айналысының жүйесін ұйымдастыру үшін кеңінен қолданылатын бағдарламалық платформа ретінде Lotus Notes/Domino жүйесін атап өтуге болады. Ресей ерекшелімін ескеретін өте тар мамандандырылған жүйелер мысалы «IC: Архив», Xerox DocuShare, Optima-WorkFlow, «Босс-Референт», «Эскадо» болып табылады.

13.6. БАСПА ЖҮЙЕЛЕРІ

Жарияланымдарды баспаға дайындау – күрделі және ұзақ процесс. Ол өзара байланысты кезеңдердің ұзын тізбегінен тұрады. Бертінге дейін әрбір кезеңді редактор, корректор, суретші, теруші, баспашы сияқты сирек кездесетін мамандықтардың кәсіпқойлары орындап келді.

Баспа ісі саласындағы ақпараттық технологияларды қолдану DTP (DeskTop Publishing) үстелге қойылатын баспа құралдарының пайда болуына әкелді, басылымдарды дайындаудың жеке кезеңдері арасында шектердің кетуіне ықпал етті. Бұл DTP-ға кіретін баспа еңбектерін автоматтандыру құралдарының жетілген және қуатты болуы соншалықты, олар жарияланымды баспаға дайындаудың іс жүзінде барлық дерлік процесін өзгертеді. Енді барлық дайындық жұмыстары маманмен компьютерде тікелей орындалады. Мұндай маманның біліктілігі жеткілікті кең болуы тиістігін, сонымен бірге оның баспа ісінде де, ақпараттық технология ісінде де түсінігі болуы тиіс екенін атап өту керек. Осы саладағы мамандардың өте талап етілетін және жақсы төленетін болып табылатыны тегін емес.

Баспаға дайындау бірқатар операциялардан тұрады:

- мәтінді дайындау;
- көрсетілімді дайындау;
- макеттеу;
- беттеу;
- түсбөлінуі;
- жолақтар монтажы;
- фотопенка шығару.

Мәтіндерді дайындау үшін алуан түрлі мәтіндік процессорлар қолданылады. Ең танымалдылардың бірі — осы кітапта айтылған MS Word, ол оның мәтінін дайындау үшін авторлармен қолданылды. Мәтінді дайындау үшін осы тараудағы мәтіндермен жұмыс бойынша тарауда айтылатын басқа бағдарламалар да қолданылады.

Мысалдар графикалық ақпараты бар жұмыстардың әр түрлі пакеттерінде дайындалады (4-тарауды қараңыз). Осы кітаптағы мысалдар Adobe PhotoShop пакетінің көмегімен дайындалған.

Болашақ басылымның мазмұнды бөліктерін дайындаудан тұратын осы жұмыстан кейін оны полиграфиялық басылымға ресімдеу және дайындау басталады. Мұнда мәтінді және графикалық редакторлардың қарапайым құралдары жеткіліксіз. Мәтін мен мысалдарды басылым болатын форматтағы парақта біріктіріп орналастыру, оларды бір-бірімен және беттері бойынша дұрыс жылжуын қамтамасыз етуі керек — бұл макеттеу және түптеу. Бұдан басқа, полиграфиялық машиналарда үлкен форматты беттер — жолақтар басып шығарылады, және үлкен өлшемді осы жолақтарда басылым беттерін дұрыс орналастыру қажет — бұл жолақтарды монтаждау. Түрлі-түсті басылымдарды басып шығару жеке проблема, себебі басып шығару кезінде түс бірнеше стандартты түстерді араластыру жолымен алынады (4-тараудағы «СМҮК» термині есіңізде ме), сондықтан жеке макетті әр түске дайындау қажет — бұл түсбөліну деп аталады. Баспаға дейін процестің аяқтаушы кезеңі әр түс үшін арнайы пленканы шығару болып табылады — бұл да фото шығару үшін арнайы аппаратқа қосылған компьютер көмегімен жасалады. Міне, бұл барлық басылым процестерін арнайы бағдарламалық жүйелер жүзеге асырады. Олар үстелге қойылатын баспа жүйелері. Осы саладағы QuarkXPress, PageMaker, Ventura Publisher сияқты жүйелер өте кең қолданылады. Негізгі жүктеме мысалдардан тұратын басылымдармен жұмыс істеу үшін, мысалы жарнама басылымдарын дайындау кезінде түсбөлінуді және фото шығаруды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін Adobe Illustrator бағдарламасы жиі қолданылады. Алуан түрлі баспа жүйелерінің

әдетте өзара деректермен алмасу үшін кейбір интерфейстері болады, алайда басылым әдетте қандайда бір таңдалған баспа жүйесінде дайындалады.

13.7. ПЛАНШЕТТІК КОМПЬЮТЕРЛЕР ЖӘНЕ СМАРТФОНДАР

Apple фирмасынан планшет компьютерлері мен смартфондар нарығында айфон және айпэдтің пайда болуы дүниежүзінде жаңа ақпараттық серпіліс тудырды. Енді шағын компьютерлер санаты үлкен танымалдықпен пайдаланыла бастады. Тек осы құрылғылардың операциялық жүйелерінің ондаған түрі белгілі: бұл Apple iOS, және Android, және Symbane, және Windows mobile.

Смартфондар — бұл ұялы телефон және компьютерден тұратын құрылғы. Қазіргі уақытта іс жүзінде «жай» телефондар қалмады. Кішкентай құрылғыда электронды почтаны және интернет-браузерлерді колдауға мүмкіндік беретін жеткілікті қуатты операциялық жүйе орнатылған. Фотокамера және көптеген ойындардың болуы мұндай құрылғылардың функционалдық мүмкіндіктерінің минималды жиынына кіретіні түсінікті.

Ақпараттық индустрияның тұтас бағыты ақпараттық жетістіктердің осы тармағын таратумен және дамытумен байланысты мәселелер шоғырымен айналысады.

Жалпы қатардан келесі негізгі бағыттарды көрсетуге болады:

- операциялық жүйедерді және функционалдық мүмкіндіктерді дамыту;
- құрылғылардың сенсорлық экранының сапасы мен рұқсатын арттыру;
- өзара алуан түрлі құрылғылармен деректерді алмасу және өзара әрекет ету жүйесін дамыту;
- электр қуатының желісіне қосылмай құрылғылардың жұмысын ұзартуға мүмкіндік беретін арнайы аккумуляторларды құру және дамыту.

Смартфондар мен планшет компьютерлерін дамыту заманауи адамның кез келген жағдайда үйреншікті ақпараттық ортадан қол үзіп өзін ойлай алмауына әкелді. Қайда болмасын, үйде, жұмыста, демалыста. Енді смартфон сағат немесе автокалам ретінде үйреншікті керек-жарақ болды. Таңдау кезінде маңызды өлшемдердің бірі, мысалы, тамақ ішуге болатын дәмханада немесе

тоқтауға болатын мейманханада осы ғимаратта қолжетімді WiFi болуы болып табылатыны тегіннен емес. Яндекс-кептеліссіз ірі қалаларда автомобильде жүру - іс жүзінде мүмкін емес болуда, ал планшеттерде және смартфондарда кіріктірілме GPS-навигацияның болуы осы заманауи және танымад гаджеттерді қолдану саласын аса кеңейтіп, арнайы навигациялық құрылғылармен кем емес бортты навигаторлар ретінде оларды қолдануға мүмкіндік береді.

Асмаков С. В. Железо 2010. Компьютер Пресс рекомендует / С.В.Асмаков, С.О. Пахомов. — СПб. : Питер, 2010. — 416 с.

ДЕРЕКТЕР ҚОРЫ. Интеллектуальная обработка информации / В. В. Корнеев, А. Ф. Гареев, С.В. Васютин, В.В.Райх. — М. : Нолидж, 2000. — 351 с.

Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф.Хорошевский. — СПб. : Питер, 2000. — 384 с.

Кенцл Т. Форматы файлов ИНТЕРНЕТ / Т.Кенцл. — СПб.: Питер, 1997. — 320 с.

Макарова Н. В. Информатика / Н. В. Макарова, В. Б. Волков. — СПб. : Питер, 2011. — 576 с.

Сван Т. Форматы файлов Windows / Т. Сван. — М. : БИНОМ, 1994. — 288 с.

Серова Г. А. Компьютер — помощник в оформлении диссертаций / Г. А. Серова. — М. : Финансы и статистика, 2002. — 352 с.

Стоцкий Ю. Office 2010. Самоучитель / Ю. Стоцкий, А.Васильев, И.Телина. — СПб. : Питер, 2011. — 432 с.

Хэлворсо М. Эффективная работа с Microsoft Office 2000 / М. Хэлворсо, М.Янг. — СПб. : Питер, 2001. — 1232 с.

Алғысөз.....	4
1-тарау. Ақпарат және ақпараттық технологиялар.....	6
1.1. Ақпарат түсінігі.....	6
1.2. Ақпараттың мазмұны.....	7
1.3. Ақпараттың түрлері.....	8
1.4. Ақпаратты кодтау.....	9
1.5. Ақпараттық процесстер.....	10
1.6. Ақпараттың сипаттамалары.....	11
1.7. Ақпараттық технологиялар.....	11
2-тарау. Ақпараттық технологиялардың компоненттері.....	14
2.1. Ақпараттық процесстердің аспаптық құралдары.....	14
2.2. Аппараттық құралдар.....	14
2.3. Бағдарламалық камсыздандыру.....	24
3-тарау. Мәтінді ақпаратты өңдеу.....	27
3.1. Мәтіндік редакторлар.....	27
3.2. Microsoft Word мәтінді процессоры.....	29
3.2.1. Мәтінді құжаттың негізгі элементтері.....	32
3.2.2. Word бағдарламасын іске қосу және аяқтау.....	33
3.2.3. Құжаттың құрылымы.....	37
3.2.4. Рәсімдеу шаблондары және стилдері туралы түсінік.....	38
3.2.5. Құжаттың бетін рәсімдеу.....	47
3.2.6. Word қосымша мүмкіндіктері.....	55
4-тарау. Графикалық ақпаратты өңдеу.....	60
4.1. Жалпы мәліметтер.....	60
4.2. Графикалық ақпаратты сақтау және өңдеу тәсілдері.....	61
4.3. Графикалық ақпараттың түстік үйлесімі.....	65
4.4. Графикалық ақпаратты сығымдау.....	69
4.5. Paint графикалық редакторы.....	72
5-тарау. Электрондық кестелердің көмегімен экономикалық және статистикалық ақпаратты өңдеу.....	77
5.1. Электрондық кестелерге кіріспе.....	77
5.2. Microsoft Excel кестелік процессоры.....	79
5.2.1. Электрондық кестенің ұяшығы.....	85
5.2.2. Қарапайым кестені қалай дайындауға болады.....	89

5.2.3. Жұмысты оңтайландырудың негізгі әдістері.....	91
5.2.4. Кестелермен негізгі манипуляциялар.....	93
5.2.5. Excel-дегі есеп айырысу операциялары.....	95
5.2.6. Excel негізгі математикалық функциялары.....	98
5.2.7. Деректерді статистикалық өңдеу.....	101
5.2.8. Экономикалық ақпаратты өңдеу.....	104
5.2.9. Excel қосымша мүмкіндіктері.....	106
6-тарау. Excel кестелік процессорымен сандық ақпаратты өңдеу.....	112
6.1. Жалпы мәліметтер.....	112
6.2. Графикалық тәуелділіктерді құру.....	113
6.3. Теңдеулерді шешу.....	117
6.4. Теңдеулер жүйелерін шешу.....	119
7-тарау. Компьютерлік презентацияларды дайындау.....	123
7.1. Жалпы мәліметтер.....	123
7.2. Неден бастау керек?.....	126
7.3. Презентацияны баптау.....	129
7.3.1. Анимация.....	130
7.3.2. Дыбыс салу.....	132
7.3.3. Бейнеклиптерді қою.....	132
7.3.4. Батырмалар көмегімен басқару.....	134
7.4. Көрсету.....	136
8-тарау. Гипермәтін және «дүниежүзілік торап».....	139
8.1. Гипер мәтін түсінігі.....	139
8.2. Компьютерлік гипермәтін.....	140
8.3. Интернет жүйесі және «дүниежүзілік тор».....	141
8.3.1. «Дүниежүзілік тор» туралы жалпы түсінік.....	141
8.3.2. Веб-серверлер.....	143
8.4. Веб-сайттарды жасау.....	143
8.4.1. Веб-редакторлар.....	144
8.5. HTML —веб-беттерді жасауға арналған тіл.....	145
8.5.1. Негізгі түсініктер.....	145
8.5.2. Бірінші веб-бет.....	146
8.5.3. Гипермәтін.....	147
8.5.4. Мәтінді рәсімдеу.....	149
8.5.5. Символдарды форматтау.....	151
8.5.6. Визуалды редактор.....	155
8.5.7. Динамикалық HTML және серверлік кеңеюлер.....	157
8.5.8. Сайттарды жасаудың басқа әдістері.....	158
8.6. Сайтты әрі қарай дамыту.....	159
8.7. WWW қазіргі дамыту.....	160
9-тарау. Мультимедиялық технологиялар.....	161
9.1. Мультимедиа дегеніміз не?.....	161
9.2. Аудио- және бейнеақпарат және оның ерекшеліктері.....	162

9.2.1. Дыбыстық ақпаратты цифрлау.....	163
9.2.2. Бейнеақпаратты цифрлау.....	165
9.2.3. MPEG стандарттары.....	166
9.2.4. Аудио- және бейнеақпаратты біріктіру.....	167
9.3. Мультимедианың аппараттық құралдары.....	168
9.4. Мультимедианың бағдарламалық құралдары.....	169
9.4.1. Мультимедианы көшіру.....	169
9.4.2. Мультимедиялық қосымшаларды жасау.....	170
9.5. Интернет желісіндегі мультимедиа.....	171
10-тарау. Автоматтандырылған ақпараттық жүйелер.....	174
10.1. Жалпы мәліметтер.....	174
10.2. ААЖ құрылымы.....	175
10.3. ААЖ жіктеу.....	177
11-тарау. Білімге негізделген жүйелер.....	181
11.1. Білімдер.....	181
11.2. Білімді ұсыну үлгілері.....	184
11.2.1. Өнімдік үлгі.....	184
11.2.2. Семантикалық желілер.....	190
11.2.3. Фреймдер.....	194
11.2.4. Логикалық үлгі.....	196
11.2.5. Анық емес білімдерді ұсыну.....	198
11.3. Сараптамалық жүйелер.....	200
11.3.1. Негізгі түсініктер.....	200
11.3.2. СЖ әзірлеу әдістемесі.....	204
11.3.3. СЖ әзірлеудің аспаптық құралдары.....	206
12-тарау. Ақпараттық технологияларды қолданудың әлеуметтік-экономикалық аспектілері.....	209
12.1. Жалпы мәліметтер.....	209
12.2. Ақпараттық технологияларды дамыту бағыттары.....	210
12.3. Ақпарат экономиканы анықтайды.....	214
13-тарау. Ақпараттық технологияларды әр түрлі салаларда қолдану.....	217
13.1. Құрылымдау және АЖЖ.....	217
13.2. Технологиялық процесстерді басқару.....	218
13.3. Деректер қоры.....	220
13.4. Мәтіндермен жұмыс жүйелері.....	223
13.5. Кәсіпорындарды басқару.....	225
13.6. Баспа жүйелері.....	227
13.7. Планшеттік компьютерлер және смартфондар.....	229
Әдебиеттер тізімі.....	231

Оқу басылымы

**Гохберг Геннадий Соломонович,
Зафиевский Александр Владимирович,
Короткин Алексей Абрамович**

**Ақпараттық технологиялар
Оқулық**

Редактор *Е. Н. Соколова*
Техникалық редактор *Е. Ф. Коржуева*
Компьютерлік теру: *Л. М. Беляева*
Корректор *Н. В. Савельева*

Басылым № 109106494. Мөр қойылған 07.05.2014. Формат 60 x 90/16.
Гарнитура «Балтика». Офсеттік қағаз. Офсеттік баспа. Шартты баспа парақ. 15,0.
Тираж 2 000 экз. Заказ №

«Академия» Баспа орталығы ЖШҚ. www.academia-moscow.ru
129085, Москва, пр-т Мира, 101В, стр. 1.
Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.

Санитарлық-эпидемиологиялық қорытынды № РОСС RU. АЕ51. Н 16592 29.04.2014.

«Можайский полиграфиялық комбинаты» ЖШҚ басылған.
143200, Можайск қаласы, Мира көшесі, 93.

www.оаомрк.ru, www.оаомпк.рф тел.: (495) 745-84-28, (49638) 20-685