

УДК 528.9

**ҮШ ӨЛШЕМДІ ГРАФИКА МЕН АНИМАЦИЯНЫҢ ЗАМАНАУИ
РЕДАКТОРЛАУ МҮМКІНШІЛІКТЕРІН КАРТОГРАФИЯДА ҚОЛДАНУ**

Құлжа Айгерім Азаматқызы, Чармбаева Сымбат Кыргызалиқызы
gold_pr_aika@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Саулет-құрылыс
факультеті Геодезия және картография кафедрасының магистранты

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, аға оқытушысы

Нур-Султан, Қазақстан

Ғылыми жетекші – т.ғ.к., доцент Оразбаев К.Т.

Карта әрқашан бізді қоршаған әлемді қабылдау үшін бейнелеудің ең ыңғайлы және үйреншікті құралы болып табылады. Адамзат картографиялық суреттерді пайда болғанға дейін қолданды жазу. Бұл туралы балшық тақтайшаларда, сүйектерде орындалған суреттер және т. б. куәландырады, олар шындықпен жиі үйлесетін және туындайтын қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін, адам қызметі: көшпелі жолдарды, аң аулау орындарын көрсету үшін қолданылатын. Техникалық құралдар мен технологияларды дамыту процесінде карта бейнесі өзгерді: тастағы суреттер қағаз карталарға ауысты, кейін баспа гравюраларымен, көп бояулы баспаға, ал қазіргі таңда электрондық және олардың түрлі-түсті көшірмелеріне жетті.

Қазіргі таңда картографиялық туындылар көптеген жіктелген турлері әзірленіп қолданылуда. Көптеген карталардың, суреттердің және басқа да ұқсас үлгілердің белгілеу

маұқсатында "Геобейне" термині ұсынылды [1]. Геобейне- жердің (планеталық) объектілердің немесе процестердің, кез келген кеңістіктік-уақытта, масштабта графикалық түрде әзірленген генерализациялыңған моделі.

Геобейнені жасау үшін пайдаланылатын графикалық құралдарды, сондай-ак геобейнелердің статикалық/динамикалық сипатына сәйкес төрт негізгі сыныпқа бөлуге болады (1 кесте).

Статикалық жалпақ геобейнелер класына дәстүрлі карталар мен пландар, сондай - ак аэро және ғарыштық суреттер, радиолокациялық, гидролокациялық, сканерлік бейнелер және т. б. жатқызуға болады.

Статикалық үш өлшемді геобейнелер класы графикалық үш өлшемді модельдер мен шынайы өмірдегі көзбен ойнатылатын көлемді біріктіреді. Оларға блок-диаграммалар – жергілікті жердің компьютердің көмегімен жасалынған үш өлшемді суреттері, стереоскопиялық модельдері, голограммалары, үш өлшемді бейнелері жатады.

Кесте 1. Геобейнелердің классификациясы

Графика өлшемі	Статика	Динамика
Екі өлшемді (x, y)	Статикалық екі өлшемді геобейне	Динамикалық екі өлшемді геобейне
Үш өлшемді (x, y, h)	Статикалық үш өлшемді геобейне	Динамикалық екі өлшемді геобейне

Статикалық геобейнелер картографияландырылған нысанды тек белгілі бір уақытта ғана көрсете алады. Нысандардың кеңістіктегі және уақыттағы өзгерістерін беру үшін динамикалық екі және үш өлшемді класындағы геобейнелерге қатысты картографиялық туындылар қолданылады.

Картографиялық және ақпараттық технологиялар қолданылатын үшөлшемді геобейнелер класын ерекше атап өткен жөн, себебі үшөлшемді графиканы және анимцияны картографияда қолдану, логикалық түрде, кеңістік пен міндеттер спектрінің визуалды ақпаратын қабылдау сапасын арттырады. Оларды динамикалық немесе картографиялық класқа жатқызу қиын, себебі олар аралас болып табылады [2].

Осы кластардың пайда болуы компьютерлік техника, сақтау технологиялары, ақпаратты өңдеу және ұсынуудағы ғылыми-техникалық прогреске негізделген мультимедиялық технологиялардың қарқынды дамуына байланысты. Екі өлшемді және үш өлшемді графиканы, анимацияны, фото, видео, дыбыс мәтінді интеграциялы түрде аппараттық және бағдарламалық құралдарды адамзаттың әртүрлі саладағы қызметінде қолдануға мүмкіндік береді.

Үш өлшемді графика динамикалық тұрғыда қарқынды дамып келе жатқан сала болып табылады. Қазіргі уақытта үш өлшемді бейнелерді алу үшін - қарапайым сызбалардан бастап қоршаған әлем объектілерінің фотореалистік бейнелерінен құралған аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз ету қызметі бар. Үш өлшемді графика әр түрлі ғылым салаларында және виртуалды кеңістікте нысандардың көлемді модельдерін құру үшін қолданылады.

Рельефтің, әртүрлі табиғи нысандардың, инфрақұрылым элементтерінің және басқа табиғи, жасанды түрде құрылған нысандардың үш өлшемді көрінісі географиялық дәлділік пен шынайылықты сақтай отырып, еркін ракурста ландшафт, ғимараттардың сәулетін және еркін ракурстағы нысандардың өзара орналасуын құруға мүмкіндік береді. Шынайы әлем нысандарының еркін ракурс пен масштабта үш өлшемді көрініске көшу - сәулетшілер, ландшафтық дизайнерлер және жобалаушылар үшін, т.б. мүлдем жаңа перспективалар ашады. Үш өлшемді модельдер географиялық ақпараттың визуалды "оқылуын" айтарлықтай жақсартуға мүмкіндік береді, сонымен қатар онымен жұмыс істеу тиімділігін арттырады және қолданушылар шеңберін кеңейтеді.

Бүгінгі таңда үшөлшемді графикамен жұмыс істеуге мүмкіндік беретін көптеген бағдарламалар құрылды. Олардың арасында ерекше танымал 3D Studio Max үш өлшемді графика редакторы. Бұл бағдарламалық пакетті қолдану облысы өте кең. 3D Studio MAX архитектуралық жобалау және интерьерлерді құрастыру, теледидардағы жарнамалық және ғылыми танымал бейнелерді даярлауда, компьютерлік мультипликация жасауда, нысандардың үш өлшемді үлгілерін әзірлеуде, кітаптар мен журналдарға арналған иллюстрациялар дайындауда, компьютерлік графика, Web дизайн құруда қолданылуда [3].

3D Studio MAX бағдарламалық пакеті үшөлшемді модельдеудің әдістерін кез келген күрделілік принципіндегі кеңістік нысандарын құруға мүмкіндік береді. Бұл нысандардың айырмашылығы: екі өлшемді графиктегі нысандарға қарағанда кез келген ракурста қаралады. Үш өлшемді нысандардан үш өлшемді сахна құрылуы мүмкін және оның фотошайындылығы үшін әртүрлі текстуралар және оптикалық эффекттер қолдануға болады. Пайдаланушының қарамағында түрлі камералар мен жарық көздері болады. Сахнаның барлық объектілеріне, камералар мен жарық көздерін қоса алғанда, қозғалыс командасын, бір объектінің пішіні мен өлшемдерін түрлендіруге мүмкіндік береді (морфинг эффекті). Кадрлар реті мен оларды дыбыстандыруды монтаждау мүмкіндігі бар.

Динамикалық картографиялау принципі қозғалу әсерін тудыратын динамикалық сериялар және бақылауға мүмкіндік беретін құбылыстар мен процестерді олардың даму кезеңдерінен тұрады [2]. Қозғалыс әсері динамикалық картографиялауда карта-кадрларды ауыстырғанда пайда болады.

Техникалық құралдардың даму кезеңінде геобейне динамикасы компьютерлік анимациямен қамтамасыз етіледі.

Картографиядағы анимация - бұл, шын мәнінде, дәстүрлі динамика карталарының заманауи даму кезеңіндегі нысандардың әртүрлі уақыт кезеңіндегі жай-күйін бақылау. Динамиканың пайда болуына сәйкес картографияда төртінші уақытша өлшеу пайда болды. Картографиялық анимация геожүйедегі үдерістердің жүру жылдамдығы мен өзгеруін көрсетуге, сондай-ақ олардың мониторингі мен болжаудың кейбір міндеттерін шешу мүмкіндік береді. Осылайша, анимация технологиясы жүру жылдамдығы, ұзақтығы, оқшаулануы және аумақтық қамтуы бойынша әртүрлі болатын процестерді бейнелеудегі құрал болып табылады.

Анимацияны жасаудың ең көп таралған тәсіл негізгі немесе тірек кадрлар әдісі (keyframing) болып табылады. Бұл әдісті пайдаланған кезде негізгі кадрлар уақытына тиісті сәттер, нысандардың қозғалыс сәтіндегі тірек арасындағы жетіспейтін кадрларды компьютерлік жүйе автоматты түрде толықтыруына сәйкес нысандар талап етілетін жағдайға қолмен орнатылады. Қозғалыстарды, негізгі кадрлар арқылы ойнатылуы оңай емес эффекттерді модельдеу үшін процедуралық анимация қолданылады. Анимацияның процедуралық бақылаушылары анимация параметрлерінің ағымдағы мәндерін қолданушының бастапқы таңдаған мәндеріне және уақыт параметрлеріне байланысты өзгертін математикалық өрнектерге негізделеді. Үш өлшемді графиканың және анимацияның осы және басқа да функционалдық жиынтығы картографиялық туындыларды жасауда қолданылады.

Сондай-ақ, анимациялық ағымның динамикасын есептеуге арналған түрлі бағдарламалар бар. Ең танымал бірі - Next Limit Technologies компаниясы әзірлеген RealFlow бағдарламасы болып табылады. RealFlow арқылы әр түрлі тұтқырлық пен иілімді материалдар орталарынан өтетін газдардың, сұйықтықтардың есептеуге болады. Бағдарламаның ерекшелігі – модельдендірілген бөлшектер өзара әрекеттесуі мүмкін. Бұл бағдарламаны атмосфералық құбылыстарды(циклондардың қозғалысы, жаңбыр, қар, жел және т. б.) модельдеу үшін, динамикалық және статикалық су объектілерін, оттарды, өнеркәсіптік объектілерде құбырлардан шығатын түтін және т.б. құбылыстарды модельдеу үшін пайдалануға болады.

Үш өлшемді графика және анимация виртуалды шындықты визуализациялауда құрамдас элементтер болып табылады. Техникалық тәжірибеде виртуалды шындық

компьютер жасаған жасанды әлем ретінде қарастырылады және адам онымен өзара әрекеттесуі мүмкін [4]. Нысандардың статикалық және анимацияланған үш өлшемді модельдер жиынтығы үлкен көлемдегі кеңістікте жүргендей әсер қалдырады.

Картографияда виртуалды шындықты қолдану жаңа виртуалды картографиялық туындыларды модельдеу мүмкіндіктерін туғызады (виртуалды модельдеу немесе виртуалды картографиялау). Виртуалды геобейне құру технологиялары бірте-бірте дамыды, олардың алдағы құралдары ретінде қандай да бір нысанды (геологиялық дене, топырақ жамылғысы, су қалыңдығы және т.б.) қамтитын үш өлшемді суреттер - блок-диаграммалар деп санауға болады. Бүгін сандық үлгілер бойынша алынған үш өлшемді кескіндер компьютер көмегімен визуализацияланады. Бұл суреттер әртүрлі масштабта, осьтер бойынша көлбеулері өзгеруі және бақылаушыға кез келген ракурспен бұрылуы мүмкін. Блок-диаграммалардың бетіне көрнекілікті күшейту үшін ортофотосуреттер, фотопландар, фотопанорамалар көмегімен жергілікті жердің фотобейнелерін «созылу» командасы көмегімен үйлестіруге болады. Нәтижесінде фото-блок-диаграммалар шынайы көрініс алады [3].

3D Studio MAX және RealFlow бағдарламалық пакеттерді бірлесіп пайдалану арқылы жер бедерінің және ландшафтың, геологиялық құрылыс, су объектілері, өсімдік жамылғысы, қалалар, жолдардың үлкен ауқымдағы виртуалды бейнелерін алуға болады. Бұл бағдарламалар көмегімен тек дерексіз үш өлшемді кеңістікте модельдеу емес, сонымен қатар нақты деректер көмегімен модельдеу мүмкіншілігі туды. Яғни нысан өзі ғана емес, осы нысан орналасқан орта және онымен өзара әрекеттестіктегі (мысалы, тәулік уақыты, жыл маусымы, күн сәулесі, ауа райы және атмосфералық құбылыстар, дыбыстық фон және т.б.) нысан модельденеді [3]. Бір модельдегі әр түрлі тақырыптық интеграция - виртуалды геобейненің басты артықшылығы.

Картографияда үш өлшемді графика мен анимацияны пайдалану картографиялық туындының және объектілер, процестердің ақпаратты қабылдаудағы сапасын арттырады. Үш өлшемді мультимедиялық картографиялық туындыларының технологиялары және тәсілдері қарқынды даму сатысында. Сондықтан, аппараттық және бағдарламалық технологиялардың жаңа деңгейіне байланысты, үш өлшемді машина графикасы және картографиядағы анимациялар пайдалану тәжірибесін ғылыми жинақтау қажеттілігі туындайды. Бұл үшін:

1) қазіргі заманғы бағдарламалық қамтамасыз етуге шолу жүргізу, үш өлшемді графикамен және анимациямен жұмыс істеуге арналған бағдарламалардың картографияда пайдалану мүмкіндіктерін талдау;

2) геобейненің жеке элементтерін визуализациялау кезінде үш өлшемді кестені пайдалану мүмкіндіктеріне талдау жүргізу;

3) анимацияның динамикалық үш өлшемді картографиялық шығармаларда әртүрлі тәсілдерін қолдану мүмкіндігін қарастыру;

4) үш өлшемді картографикалық шығармаларды жасау әдістемесін әзірлеу.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Берлянт А.М. Геоиконика. – М., 1996.
2. Берлянт А.М., Ушакова Л.А. Картографические анимации. – М.: Научный мир, 2000. – 108 б.
3. Маров М.Н. Энциклопедия 3D Studio MAX 3. – СПб: Издательство «Питер», 2000. – 1184 б.
4. Берлянт А.М. Виртуальное картографирование // Природа. – 2002. - № 7.
5. Берлянт А.М. Графические модели мира // Соросовский образовательный журнал. – 1999. - № 4. –65–71 б.
6. Берлянт А.М. Свойства визуализации как способа моделирования геоизображений // Геодезия и картография. – 2005. - № 12. – 43–52 б.