

УДК 528.8

ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ӨЛШЕУЛЕРДЕ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ӨНДЕУ НӘТИЖЕЛЕРІНЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ГЕОКЕҢІСТІК ДЕРЕКТЕРДІ МОДЕЛЬДЕУДІҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ

Батырбеков Абылай Жиренбайұлы

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, «Геодезия және картография» кафедрасының
магистранты, Нур-Султан, Қазақстан
Ғылыми жетекші – Оразбаев К.Т.

Соңғы уақытта геодезиядағы ең маңызды жетістік заманауи өлшеу жүйелерін және бағдарламалық-техникалық кешендерді белсенді енгізу болып табылады.

Белгілі болғандай, заманауи технологиялар аумақтардың тұрақты дамуы үшін ақпараттар базасын құруда тапсырмаларды тиімді шешуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, инновациялық технологияларды қолдану жобалық және құрылыс жұмыстарын ақпараттық және топографиялық-геодезиялық қамтамасыз етуге арналған бірқатар мәселелерді шешумен байланысты.

Соңғы уақытта жергілікті жердің үшөлшемді сандық модельдері (ЖЖСМ) қалалар мен елді мекендердің бас жоспарын құруда және дамытуда кеңінен қолданылды. Осындай модельдер аумақты салуда дұрыс шешім қабылдау үшін шынайы ақпаратпен қамтамасыздандыру болып табылады.

Сандық үлгілерді пайдалану, әсіресе, тығыз ғимараттары бар қалалық жерлерде маңызды болып табылатын шешімдерді қабылдау, бақылау және жоспарлау процесстерін жеңілдетуге мүмкіндік береді. Қазірдің өзінде ғимараттың қателіксіз құрылысының бірден бір шарты оның үш өлшемді моделін құруға негізделген. Мүмкін, қысқа мерзімде үш өлшемді модельсіз ешқандай құрылыс жобасы жасалынбайды.

Үшөлшемді модель объектілер мен жергілікті жердің рельефі туралы толығырақ ақпарат береді және кеңістіктік өлшемдерді жүргізуге, объектілердің геометриялық параметрлерін анықтауға, қазу жұмыстарының көлемдерін есептеуге және т.д. мүмкіндік береді.

Дегенмен, үшөлшемді модельдерді құру және пайдалану өте үлкен деректердің салдарынан қиындайды. Үшөлшемді мәліметтерді өңдеген кезде және векторлық үшөлшемді модельді құрған кезде кейбір сұрақтар туындайды.

Бүгінгі таңда маңызды сұрақтардың бірі “рельефті модельдеу алгоритмдерінің сапасын жоғарылату, қазбалау жұмыстарының көлемін анықтау, учаскелер мен жергілікті жердің профилдерін салу, сонымен қатар геокеңістіктік деректердің дәлдігін бағалау мәселелері”.

Жұмыстың мақсатына жету үшін келесі негізгі міндеттер қойылған:

- Үшөлшемді модельдеудің заманауи технологиялары мен стратегияларын оқып үйрену және олардың Қазақстанда және шетелде практикалық пайдалану ерекшеліктерін анықтау;

- жергілікті жердің объектілерінің үшөлшемді дәлдігіне және құруда қойылатын талаптарды анықтау және кеңістіктік байланысқан деректер үшін дәлдігін бағалау критерийін орнату.

- Геокеңістіктік деректерді жинау және бастапқы өңдеу үшін программалық-техникалық кешендерге шолу жасау, сондай-ақ кеңістіктік талдау және үшөлшемді модельдеу үшін бағдарламалық өнімдерге талдау және таңдау жасау.

- Үшөлшемді деректерді өңдеудің тиімді әдістерімен шағылыстырусыз түсіру әдісімен біріктіру және салынылған аймақтардың үш өлшемді сценаларын құру және бейнелеу үшін геоақпараттық жүйелер мен технологияларды қолдану;

- рельефтің сандық үлгілерін (PCY) алу үшін алгоритмдерді талдау және дамыту;

- ЖЖСҮ негізінде инженерлік есептерді шешудің мүмкіндіктері мен әдістерін түсіндіру.

Деректерді алу тәсілдері, оларды өңдеу және практикалық пайдалану, мысалы, қаланы жоспарлау және аумақтарды дамытудың бас жоспарларын әзірлеу және т.б. мәселелеріне қатысты бірқатар сұрақтар туындайды.

3D сценасын жасау үшін жергілікті жердің үшөлшемді сандық үлгісін қалыптастыру әдісін, соның ішінде жағдайдың үшөлшемді үлгісін және рельефтің үшөлшемді өлшемін өңдеуді талап етеді. 3D өлшемдері бар нысандарды 3D моделдеу үшін бағдарламалық жасақтама таңдау туралы сұрақтар туындайды. Мұндай нысандарды геометриялық талдауды екі өлшемді ГАЖ деректерімен де жасауға болатын топографиялық объектілердің «көлемді» түріне жатқызу ұсынылады.

ЖЖҮ және үш өлшемді бейне сахналарды пайдалану әртүрлі факторлардың өзара әсерін көзбен бағалауға және кейінгі болжамды құруға мүмкіндік береді. Осының барлығы сәулет және жоспарлау шешімдерін модельдеудің тиімділігін арттыруға, қала құрылысы объектілерінің мониторингін және техникалық түгендеуін сәтті жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Кеңістікте таратылған деректерді өңдеу үшін көп өлшемді талдауды және геокеңістіктік модельдеуді жүзеге асыратын құралдарды пайдалану ұсынылады. Бұл жағдайда, олардың өзара ұстанымдарын неғұрлым шынайы ұсыну үшін кеңістіктік интерпретацияны және визуалды визуализацияны қамтамасыз ететін құралдар маңызды мәнге ие. Мұндай талаптарға заманауи геоақпараттық жүйелермен (ГАЖ), мысалға ArcGis (ESRI), - Virtual GIS (ERDAS), Панорама (ЗАО «КБ Панорама») және т.б. толық қамтамасыз етіледі.

Үш өлшемді лазерлік сканерлер - жер бетіндегі объектілердің геометриялық параметрлерін анықтауға арналған тамаша құрал. Мұндай құралдар объектілердің үш өлшемді цифрлық үлгілерін, сондай-ақ жағдайды және жерді жасау үшін деректерді өлшеу және алу үдерісін жеделдетуге мүмкіндік береді. Алайда, қазіргі кезде лазердің белсенді дамуына қарамастан, бұл технология әлі де қымбат және мамандардың жоғары біліктілігін талап етеді.

Сонымен қатар, әдеттегі электронды станциялармен салыстырғанда геодезатты жинау үдерісін айтарлықтай автоматтандыратын, рефлекторсыз электронды толық станциялардың бірқатар модельдері пайда болды. ШЭТ заманауи модельдерінің техникалық сипаттамалары кейбір жағдайларда оларды қымбат 3D сканерлердің орнына пайдалануға мүмкіндік береді. 3D модельдеу жүйесіне көшіруге дайын деректерді алу үшін БЕТ кодын пайдаланып өлшеуді тікбұрышты координат режимінде орындау ұсынылады. Алынған деректерді әрі қарай өңдеу және 3D моделдеуді орындау үшін 3D сканерлерге арналған арнайы бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану ұсынылады.

Бүгінгі таңда елімізде және шет елдерде белсенді түрде геокеңістіктік мәліметтер үшін қажетті бағдарламалық өнімдер айтарлықтай дамуда. Кей кезде бағдарлама құралдары көптігінен дұрыс таңдау қиынға соғады.

3D үлгі өндірісте және шаруашылықта адамның қызметін жеңілдетеді.

Диссертациялық жұмыста үшөлшемді мәліметтерді талдау үшін ГАЗ мүмкіндіктерін зерттеу мақсатында келесідей сұрақтарды қарастыру ұсынылады:

1. Деректердің үшөлшемді берілуі;
2. Деректерді визуализациялау және жобалау;
3. Кеңістіктік талдау тәсілін зерттеу;
4. Үшөлшемді ГАЗ негізінде инженердік тапсырмаларды шешу.

ГАЗ екіөлшемді және үшөлшемді нысандарды көрсетеді. Осы мәліметтердің маңызды ерекшелігі векторлық сипаттамасының болуы болып табылады.

3D ГАЗ күрделілігі әр түрлі жер бетіндегі нысандардың: архитектуралық құрылымдар, жол құрылысы, теректер, ормандар, жолдар, тікұшақтар және т.б. үшөлшемді үлгісін құруға мүмкіндік береді.

Осынадай жүйені құруда ең бірінші және ең сәтті өнім ERDAS фирмасының Virtual GIS өнімі. Кейін бір уақытта америкалық компания ESRI және MapInfo өздерінің базалық ArcView и MapInfo өнімдері үшін 3D Analyst и Vertical Mapper деп аталатын өнімін шығарды.

ArcGIS – бұл геоақпараттық жүйелердің барлық деңгейін құруға арналған бағдарламалық өнім. ArcGIS геокеңістіктік деректерді құру, басқару, талдау, көрсету үшін қолданылады. ArcGIS көмегімен сапасы жоғары картографиялық материал құруға, кеңістіктік мәліметтер жиынын басқаруға, ір түрлі ақпарат көздері мен әр түрлі форматтағы материалдарды қолдануға болады.

ArcGIS 3D Analyst қосымша модульін қолдану географиялық ақпаратты талдау және бағдарламалық қамтамасыздандырудың өнімділігін жоғарылатуда көптеген жаңа мүмкіндіктерді ашты.

Осының барлығы ЖСҮ (жердің сандық үлгісі) құру әдістерін кеңейтуге және оларды топографиялық-геодезиялық және картографиялық өндіріске енгізудің экономикалық тиімділігіне жетуге мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии. Том 1. ГОУ ВПО Сибирская государственная геодезическая академия. —М.: ФГУП Картгеоцентр, 2005. -334 е.: ил.
2. Аммерал JT. Интерактивная трехмерная машинная графика. Пер. с англ.- М.: «Сол Систем», 1992. -232 е.: ил.
3. Башков Е.А., Пауков Д.П. Триангуляция: Итеративные алгоритмы построения триангуляции. Сборник трудов магистрантов Донецкого национального технического университета. Выпуск 2. - Донецк, ДонНТУ Министерства образования и науки Украины, 2003.
4. Ю.Бугаевский Л.М., Цветков В .Я. Геоинформационные системы. М.: Златоуст, 2000. -224 с.