

**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ**

**ГЕОГРАФИЯ ФАКУЛЬТЕТІ
ГЕОМОРФОЛОГИЯ ЖӘНЕ КАРТОГРАФИЯ КАФЕДРАСЫ**

ГЕОГРАФИЯ ЗЕРТТЕУЛЕРІНДЕГІ ЖҮЙЕЛІК ТАЛДАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

**«VI ЖАНДАЕВ ОҚУЛАРЫ» атты
халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция
материалдары**

13-14 сәуір 2011 ж.

*** * ***

ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

**Материалы
международной научно-практической конференции
«VI ЖАНДАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ»**

13-14 апреля, 2011 г.

Алматы 2011

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АЛЬ-ФАРАБИ

ГЕОГРАФИЯ ФАКУЛЬТЕТІ
ГЕОМОРФОЛОГИЯ ЖӘНЕ КАРТОГРАФИЯ КАФЕДРАСЫ

ГЕОГРАФИЯ ЗЕРТТЕУЛЕРІНДЕГІ ЖҮЙЕЛІК ТАЛДАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

«VI ЖАНДАЕВ ОҚУЛАРЫ» атты
халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары
13-14 сәуір 2011 ж.



ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Материалы

международной научно-практической конференции
«VI ЖАНДАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ»

13-14 апреля 2011 г.

Наукебаев Ә.Н.
Әсетов

Алматы
«Қазақ университеті»
2011

М А З М Ұ Н Ы

Алғы сөз	3
Предисловие	4

ГЕОМОРФОЛОГИЯ ЖӘНЕ КАРТОГРАФИЯНЫҢ ҚАЗІРГІ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Воскресенский И.С. Мониторинг рельефа и рельефообразующих процессов на объектах трубопроводного транспорта	6
Симонов Ю.Г., Симонова Т.Ю. Системный анализ в геоморфологии сегодня – еще один виток приближения к истине	8
Құсайынов С.А., Бексенова С.Е. Каспий маңы ойпатының тұзды тектоникасының қысқаша сипаттамасы	16
Мамытов Ж.Ү., Қалдыбаев А.А., Таукебаев Ө.Ж. Жер бедерінің сандық үлгісін құрастыру және оны пайдалану	19
Бексенова Р.Т., Кожаметова У.К. Морфолитогенная основа эколого-геоморфологических систем платформенно-денудационных равнин (Центральный Казахстан)	26
Вейсов С.К., Хамраев Г.О., Акыниязов А.Д. Систематизация неблагоприятных процессов, возникающих при прокладке трубопроводов в аридных условиях	30
Акнамбетова К.М. Рельеф и современные процессы горнопромышленных территорий аридной зоны Казахстана	33
Бексенова Р.Т., Кожаметова У.К. Эколого-геоморфологическое районирование территории Центрального Казахстана	38
Бексенова Р.Т., Қуандықова Э. Қ. Экологиялық-геоморфологиялық жүйелерді бөлу принциптері	43
Көшим А.Г., Жумабекова Р., Усипов Б. Эколого-геоморфологическое районирование территории Западного Казахстана	47
Алиаскаров Г.С. Эоловые процессы и их морфологическое проявление в аридных условиях Казахского щита	53
Тумажанова С.О. Батыс Тарбағатай жотасының қазіргі экзоморфогенезінің геологиялық-тектоникалық негізі	58
Боранқұлова Д.М., Бейкитова А.Н. Жер бедеріне тигізетін техноморфологиялық әсерлерді анықтаудағы жүйелі көзқарастың рөлі	61
Молдағалиева А.Е., Ошанова Г.А. Тауқұм шөлінің эолды жер бедерінің экологиялық-антропогендік динамикасы	64
Какимжанов Е.Х., Керімбай Н.Н. Жер бедерін сипаттайтын еңістіктік карталарын құрастыру қағидалары	67
Құсайынов С.А., Қожаметова Ү.Қ. Өзен және өзен аңғарларының пайда болуы (М. Ж. Жандаевтың пікірі бойынша)	72
Асылбекова А.А., Керімбай Б.С., Мукалиев Қ.Ж. Алматы қаласының экологиялық картасын ГАЖ-дың көмегімен құрастыру	78
Тұрапова Р.О. Туризмді дамыту мақсатында Шығыс Іле Алатауы жер бедерін морфометриялық сипаттама	83
Калмуратов Е.Б., Сарсембекова З.К. Трассирование железнодорожных путей методом наземной стереофотограмметрии с учетом строения грунта	85
Толенбаева А.Қ. Картография и ГИС	88
Абулғазиев А.У., Алиаскаров Д.Т. Жамбыл облысы ландшафттарын картографиялауда ГАЖ технологияларын қолдану	91
Керімбай Н.Н., Қайранбаева Г.К. Іле Алатауының геологиялық құрылымы мен сейсмикалығының байланысы	96
Сарсембекова З.Қ., Рахымбай З.С. Лазерлік сканер технологияларын қолдану принциптері	101
Асылбекова А.А., Керімбай Н.Н., Призарова А.Қ. Бассейнді негізде ландшафтты картографиялау (Шарын өзен бассейні мысалы ретінде)	104

Біркатар күмбездердің жаңа құрылымдық планы неогенге дейінгі планымен салыстырғанда жаңа дифференциалды тектоникалық қозғалыстардың жалпы жалғасымдылығымен қатар жаңа тұзды штоктар ішінде тұздардың пластикалық жайғасуы жалғасуда. Басқыншақ тұзды күмбез ауданында қайта жүргізілген нивелирлеудің мәліметтері бойынша оның қазіргі көтерілуі 4 ммге дейін ауытқиды, ал шектес жатқан жер бедерінде Басқыншақ көлінің ойпаңы түрінде көрініс берген қалпына келген мұльданың жылына 8 мм дейін төмен түсетіні анықталған. Бұл қозғалыстарды тек мұз массаларының гравитациялық қайта жайғасуы ғана емес, сондай ақ тектоникалық процестердің есебіне де жатқызуға болады. Осылайша, иілмелі деформациялар Каспий маңы ойпаңында алғашқы мыңдаған метр тереңдіктерде көрініс береді.

Тұзды құрылымдар Украина синеклизасының аумағында жақсы зерттелген. Олар күмбез құрылымдарының дамыған өлкелерінде өзен террасаларың биіктігіне, аллювийлік шөгінділердің қалыңдығына және өзен ағысының иіндеріне әсер етіп, төрттік кезеңде осы күмбездердің өскенін көрсетеді. Тұз күмбезді құрылымдарының неоген төрттік кезеңде өсуі Шу Сарысу аумағында, ресейдің Вилюй синеклизасының оңтүстігінде және т.б. шет елдегі тұзды алаптарда (Германия, Румыния тұзды алаптарында) және Мексика шығанағында байқалған. Германияның тұзды алаптарында тұз шоғырлануы мен диапиризмнің түрлі пішіндері кездеседі [1, 5].

Әдебиеттер:

1. Николаев Н.И. Новейшая тектоника и геодинамика литосферы. - М.: Недр, 1988.
2. Николаев Н.И. Неотектоника и ее выражение в структуре и рельефе территории СССР. Государственное научно-техническое изд-во литературы по геологии и охране. - М.: Недр, 1962.
3. Құсайынов С.А. Жалпы геоморфология, оқулық, - Алматы: Қазақ университеті, 2006.
4. Хаин В.Е., Ломизе Е.М. Геотектоника с основами геодезии. - М., 2005.
5. Аристархова Л.В. О происхождении и тектонической приуроченности Бэровских бугров. - М.: Изд-во Московского университета, 1980.

* * *

Мақалада тұздың иілгіштік қасиеті әсерінен тұз массаларының көтерілуімен байланысты тұзды тектоника қарастырылған. Тұз массасы жоғарыда жатқан тау жыныстарымен салыстырғанда меншікті салмағының төмендігінен жоғары көтеріліп жер бетінде тұзды күмбездер, төбелер және т.б. пішіндерге ие болады. Тұзды тектоника әдетте ірі платформалық ойыстарда, мысалы, Каспий маңы синеклизасында, Мексика шығанағында және басқа да аймақтарда кездеседі. Тұзды күмбездермен мұнай мен газдың кен орындары байланысты болып келеді.

* * *

The article describes the salt tectonics, associated with the rise of the salt masses due to the plasticity of salt. Due to the low specific gravity compared to the overlying country rock salt mass rises, forming salt domes in the landscape, trees and other forms of relief.

Salt tectonics is usually shown on a large platform depression, for example, within the syncline the Caspian, the Gulf of Mexico and elsewhere. With the salt domes are associated oil and gas fields.

ЖЕР БЕДЕРІНІҢ САНДЫҚ ҮЛГІСІН ҚҰРАСТЫРУ ЖӘНЕ ОНЫ ПАЙДАЛАНУ

Мамытов Ж.Ү., Қалдыбаев А.А., Таукебаев Ө.Ж.

Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ.

XXI ғасырдағы ғылым мен технологияның дамуы барлық зерттеу ақпараттарын, әдістерін және олардың нәтижелерін өңдеуді сандық түрге көшіруді талап етіп отыр. Бұл бағыт картография саласындағы ГАЖ технологиясын пайдаланып, сандық түрге көшуді қажет етіп отыр. Бұл дәстүрлі картографиялық зерттеу әдістеріне қарағанда кез келген зерттеу нысанын үшөлшемді үлгіде көруге мүмкіндік береді. Осының нәтижесінде келесідей

жан-жақты қолданбалық пайдасы бар жобаларды көре аламыз: Жер шарының сандық үлгісі, электронды географиялық атластар, калалардың, географиялық нысандардың үшөлшемді үлгілері және т.б. Бұл жобалар тұтынушыға Жер шарының кез келген нысандарын визуалды көруге, ол туралы қосымша мәліметтер (координатасы, биіктігі, тереңдігі, ауданы, арақашықтығы және т.б.) алуға, компьютерлік өңдеуге жағдай жасайды. Ал, бұл жобалардың барлығын жер бедерінің сандық үлгісіне жүзеге асыру мүмкін емес. Сонымен қатар жер бедерінің сандық үлгісі негізінде көптеген морфометриялық карталарды автоматты түрде құрастыруға болады. Олардың құрамында гипсометриялық, еңістіктік, беткей экспозициясы, карталары және олардың негізінде топырақ эрозиясы, беттік ағындылардың бағыты, элементтердің геохимиялық миграциясы, ландшафтардың тұрақтылығы және т.б. карталарды құрастыруға болады.

Жер бедерін сандық үлгілеу (ЖБСУ) ГАЖ-дың негізгі үлгілеу қызметтерінің бірі болып, ол екі операциялар тобынан тұрады. Біріншісі, жер бетінің сандық үлгісін құрастыру мәселесін шешу болса, екіншісі – оны іс жүзінде қолдану. ЖБСУ үшөлшемді кеңістіктік нысандарды тұрақты немесе тұрақсыз тордың түйінінде көптеген биіктік (тереңдік) белгілерінен немесе горизонтальдар (изогипс, изобат) және басқа да изосызықтар жиынтығынан тұратын мәліметтер түрінде сандық мәнінде көрсету құралы деп түсіну қабылданған. Сандық үлгіні құрастырудың мәселесіне бедер жайлы мәліметтерді бағалау, оның ақиқаттылық дәлдігі, оларды сипаттауға арналған кеңістіктік мәліметтер үлгісін таңдау, шешілетін мәселеге сәйкес үлгіні құрастыру әдістері кіреді [1].

Сандық үлгіні құрастырудың алғашқы эксперименттері ХХ ғ. 60-жылдарының бірінші жартысындағы геоинформатика мен автоматтандырылған картографияның алғашқы даму кезеңіне сәйкес келеді. Сол кезден бері түрлі әдістер, әртүрлі мақсаттарды шешетін алгоритмдер, үлгілейтін бағдарламалық құралдар жасалды. Олардың негізінде әр алуан ғылыми қолданбалы мақсаттарды шешудің жолдары қарастырылды. Ең алғашқы жер бедерінің сандық үлгілерінің бірі 1961 жылы АҚШ-тың Әскери-инженерлік академияның картография кафедрасында жасалған. Уақыт өте келе үлгілеуге арналған бағдарламалық кешендер, бедер жайлы ұлттық және ғаламдық ауқымдағы мәліметтер базасы құрылды. Осыларды пайдаланып, сандық үлгіні қолдану, әртүрлі ғылыми және қолданбалы мәселелерді шешу тәжірибесі жинақталды. Бұл көп жағдайда, сандық үлгіні әскери мақсатта қолдануға мүмкіндік туындатты. Сөйтіп, сандық үлгіні құру мен қолдану саласы бойынша АҚШ көшбасшы мемлекеттердің бірі болып отыр. Тағы бір ұлттық деңгейдегі сандық үлгіге Данияның тәжірибесін жатқызуға болады. Мұнда мобильді байланыстың трансляторын ұтымды орналастыру үшін 1985 жылы 1:50 000 масштабтағы топографиялық картаны векторизациялау арқылы сандық үлгіні құрастырды. Бірақ, оның дәлдігі аз болғандықтан, екінші рет масштабын өзгертіп, 1:25 000 масштабтағы топографиялық карта арқылы жасауға тура келді [2, 3].

Ұсынылып отырған осы жұмыстың мақсаты – жер бедерінің сандық үлгісін құрастыру және оны талдау арқылы пайдалану мүмкіндіктерін айқындау. Осы мақсатқа жету үшін төмендегідей мәселелер шешілді:

- жер бедерінің сандық үлгісін құрастыру әдістеріне талдау жасап, олардың оңтайлы нұсқасын таңдау;
- таңдалған әдісті қолданып жер бедерінің сандық үлгісін құрастыру;
- жер бедерінің сандық үлгісін талдау арқылы гипсометриялық, еңістіктік, беткей экспозициясының карталарын құрастырып, үшөлшемді үлгіні жасау.

Зерттеу нысандары ретінде Қаратау жотасы қарастырылды. Қаратау – Тянь-Шань тау жүйесінің солтүстік батысындағы тау жотасында жатып, Оңтүстік Қазақстан, Жамбыл және Қызылорда облыстары аумағында орналасқан. Солтүстік батыстан оңтүстік шығысқа қарай 420 км-ге созылған, енді жері 60-80 км (оңтүстік шығысындағы Боралдай жотасы). Ең биік жері – Бессаз тауының биіктігі 2175 м. Жота қатарласа созылған Кіші Қаратау және Үлкен Қаратаулардан тұрады. Бұларды бір-бірінен тауаралық ойыстар бөліп жатыр. Қаратаудың шығысы және Кіші Қаратау протерозойлық тақтатап және құмтастарынан тұрады. Оңтүстік

батыс Қаратау карбонның әктас, құмтас, конгломерат және девонның жанартаутекті жыныстарынан түзілген. Жоталардың тау үсті тегістеу келген жазық, беткейлері шатқалды, тік жартасты болып келеді. Қаратаудың оңүстік батысын Сырдария, солтүстік шығысын Шу және Талас өзендерінің алаптары алып жатыр.

Үлгіленетін нысанның (жер бедері) қарапайым көрінгенімен практика сандық үлгіні құруға арналған көптеген әдістер мен технологияларды ұсынып отыр. Үлгіні құрастыруға керекті негізгі үш түрлі мәлімет көздері бар: далалық геодезиялық жұмыстар арқылы алынған мәліметтер, арақашықтық зерделеу арқылы алынған әуе ғарыштық фототеодолиттік суреттер және ең көп тараған топографиялық карталар. Әрбір мәлімет көздері өзара артықшылығы мен кемшіліктері бар. Бірақ, жалпы айтқанда, арақашықтық әдістердің ішінде фотограмметриялық тәсіл соңғы кезде кең таралуда.

Енді әрбір әдістің кемшіліктері мен артықшылықтарына қысқаша тоқталуды жөн көрдік:

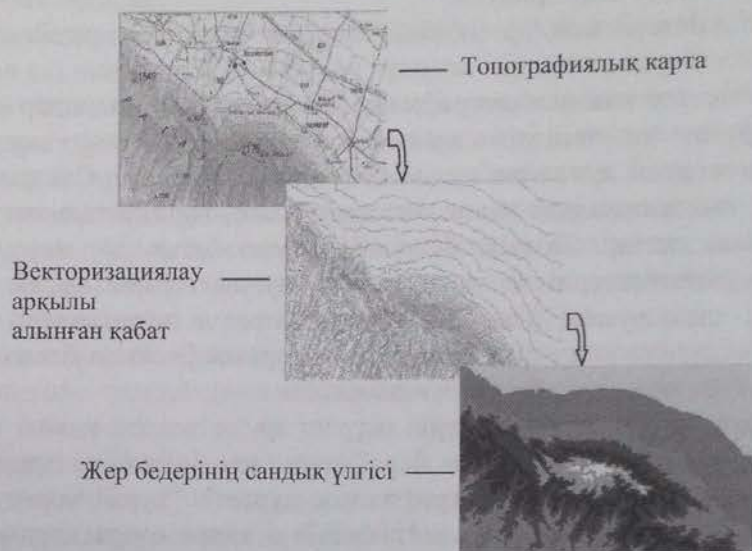
1. Картографиялық мәліметтер көзіне топографиялық карталар және пландар - құрғақ жердің сандық үлгісін құруға, ал теңіздік немесе топобатиметриялық карталар - акваторияның сандық үлгісін құруға арналған мәліметтер көзіне жатады. Сандық үлгіні құрастырудың технологиясы горизонтальді векторизациялаудан, горизонтальдар негізгі құрайтындар ретінде, сонымен қатар биіктік белгілері және басқа да жер бедерін сипаттайтын картографиялық элементтерді де векторизациялаудан тұрады. Және осыған картаның басқа нысандарын шақырумен (гидрографиялық тордың элементтері) жүзеге асады. Егер дайын сандық топографиялық карта немесе оның орнын басатын басқа түрдегі карталар бар болған жағдайда, тек керекті қабаттар қолданылады.

Топографиялық карталардың сандық үлгілерін құрастыруда мәлімет көзі ретінде көптеген артықшылықтарымен қоса кемшіліктері де бар. Біріншіден, горизонтальдардың екі қызметі – картадағы жер бедерінің пішінін “географиялық дұрыс”, “тура” көрсету үшін биіктігі бірдей нүктелерді қосу қызметі. Бұл қызмет шешілуі қиын өзара қарама-қарсы қайшылықта болады. «Горизонталь әдісін» қолданғанда горизонтальді тек қана биіктігі бірдей математикалық сызық деп түсінбеу керек, сонымен қоса бедердің пішінін суреттейтін сызық ретінде де түсіну керек. Горизонтальдың сызығына қарай жер бедерінің типін де анықтайды. Бедердің жұмсақ пішінінің горизонтальдары шеңбер тәрізді бір қалыпты жатық (плавный) болып келеді, ал қатты формалар – бүгілісті (извилистые) және бұрышты горизонтальдарға ие болып, бедердің әрбір типіне тән әртүрлі горизонтальдар көрінісі болады [4]. Осыдан келіп, құрғақ жердің топографиялық және басқа да карталар масштабының 1:500 000 және одан ұсақ болған жағдайда сандық үлгіні құрастыруға жарамайды. Екіншіден, картографиялық бейнелеудің басқа да элементтері сияқты, горизонтальдар да белгілі бір дәлдікпен жүргізіледі. Ол сол картаны құрастырудағы жағдайларға (масштабқа, түсіріс әдісіне және картаны ірі масштабтық картографиялық мәлімет көздерін жалпылау әдістерімен құрастырғанда) және сонымен қатар бедердің морфологиясы мен типіне де байланысты болады. Картадағы бедерлерді көрсеткенде, белгілі бір қателерге жол берілуі мүмкін, яғни дәл бере алмайды, ал сол карта негізінде құрастырылған сандық үлгінің қатесі картадан дәл бола алмайды. Бұл қателіктер векторизациялау негізінде және белгілі бір үлгінің түріне трансформациялау барысында мәліметтерді өңдегенде пайда болады. Үшіншіден, топографиялық карталарда негізгі горизонтальдан басқа қосымша және көмекші горизонтальдар да бар. Қосымша горизонтальдар қима биіктігінің жартысынан (ортасынан) жүргізіледі және солай жарты горизонтальдар деп аталады. Өлшемділігі жағынан негізгі горизонтальдарға ұқсас. Ал, көмекші горизонтальдар нұсқауға сәйкес туынды биіктікте жүргізіледі, басқа жағдайда сандық үлгіні құрастыруда оларды есепке алу мүмкін емес [1].

2. Жерді арақашықтық зерделеу мәліметтеріне ғарыштық суреттер, әуе суреттер жатады. Қазіргі кезде сандық үлгіні құрастыруда осы әдістер кең таралуда. Оның технологиялық және техникалық себептері бар:

- ғарыштық суреттер дәлдігінің айтарлықтар жоғарылауы, мысалы Quick Bird II ғарыштық суреттерінің дәлдігі 61 см;
- суреттерді өндейтін фотограмметриялық станциялардың кең таралуы, тіпті жеке компьютерлерге орнатылуы;
- жаңа әдістердің пайда болуы, мысалы радарлық ғарыштық суреттерді өндейтін интерферометрия әдісі.

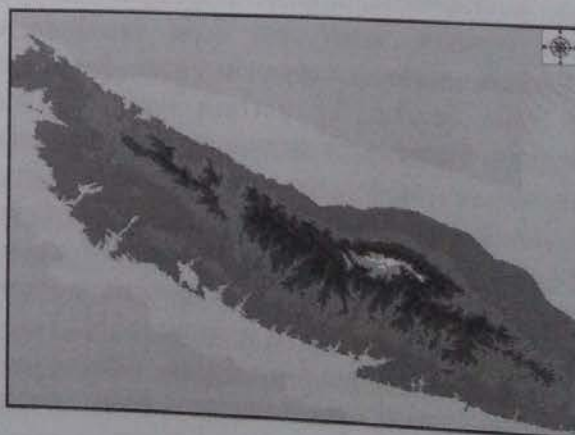
Дегенмен, бұл әдістің де кемшіліктері бар. Биік құрылыстары көп қалалық жағдайда немесе қалың орман жамылғысы бар жерлердің сандық үлгісін құрастырсақ, үлгіде жер бедері емес сол бедердің үстіндегі құрылыстың немесе орман ағаштарының пішінін көрсетеді және оператордан қосымша түзету жұмыстарын талап етеді [2, 3].



1-сурет. Сандық үлгіні құрастыру реті

3. Далалық түсіру жұмыстарының мәліметтері арақашықтық зондылаудың жылдам дамуына карамастан сандық үлгі құрастыру мәліметтерінің ішінде ең дәлдігі жоғары мәліметтер көзі болып қала береді. Бұл әдіс салыстырмалы түрде территориясы кіші аймақтардың үлгісін құрастыруда тиімді болады.

Жоғарыда келтірілген әдістерді талдай келе, бұл жұмыста кең тараған және дәстүрлі болып саналатын ЖБСҮ топографиялық карта арқылы құрастыру әдісін таңдадық (1-сурет). Құрастыру барысында 1:500 000 масштабтағы топографиялық картаны векторизациялау қызметі пайдаланылды және оның нәтижесінде ЖБСҮ құрастырылды (2-сурет). Осы ЖБСҮ-ні талдау арқылы төмендегі нәтижелер алынды:



2-сурет. Қаратау жотасының автоматты түрде боялған сандық үлгісінің үзіндісі

1. Гипсометриялық карта (3-сурет). Жер бедерін бейнелеудің гипсометриялық әдісі әр түрлі масштабтағы және әр түрлі міндеттегі карталарда, соның ішінде топографиялық, топографиялық-шолу және жалпы географиялық анықтамалық карталарда кеңінен қолданылады, бірақ гипсометриялық карталар термині тек негізгі басты мазмұны горизонтальдармен және биіктік сатысы бойынша қабатты бояулармен бейнеленген бедер болып табылатын карталарға ғана қолданылады.

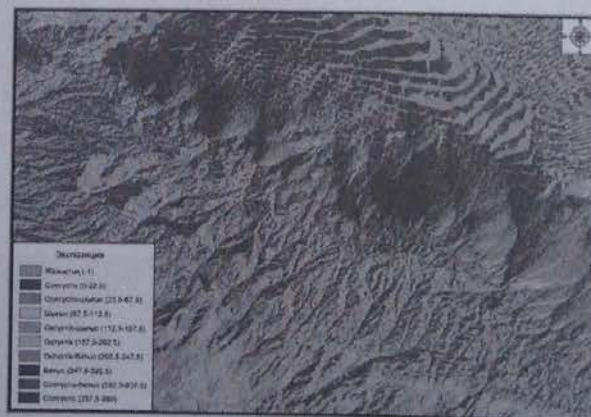


3-сурет. Көлеңкелі отмывкамен көрсетілген гипсометриялық картадан үзінді

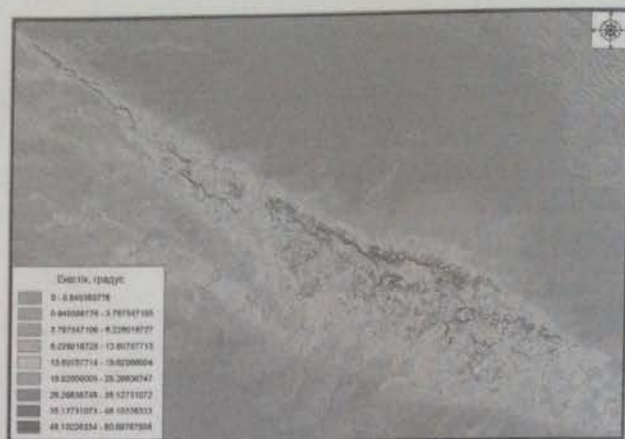
2. Беткей экспозициясы картасы (4-сурет). Экспозиция қызметі әрбір ұяшықтан көрші ұяшыққа жоғарғы еңістік бағытын анықтайды. Шығатын гридтің мағынасы сәуленің түсуі бойынша беткейдің экспозициясын көрсетеді. 0° солтүстік бағытқа, ал 90° шығысқа сәйкес келеді. Беткейдің экспозициясы аймаққа күн түскен кездегі жарықтануын анықтауда маңызы зор. Мысалы, ауылшаруашылық мәдениетіндегі көкөніс өсіруге тиімді үлескілерді таңдауда экспозициялық карталардың көмегі айқын.

Беткей экспозициясы картасының легендасы көптеген ГАЖ бағдарламаларында автоматты түрде мәліметті 45°-тан 8 румбқа жіктеу жолымен және жазық жерлерге экспозицияны көрсетпей құрастырылады. Түстер де автоматты түрде таңдалады. Түстерді қолмен таңдайтын жағдайда мүмкіндігінше әр түрлі түс беруге тырысу керек, бірақ көршілес румбтар түстік гамманың жақын түстерін алуы қажет.

3. Еңістіктік карта (5-сурет). Еңістіктік қызметі бір ұяшықтан көрші ұяшыққа өзгеру жылдамдығының максималды шамасын анықтайды. Нәтижелі растрлы мәліметтер жиынының еңістігін пайыз (мысалға, 10% еңкіштік) немесе градуспен (45° еңкіштік) есептейді. Тік еңістік (қанық түсті ұяшықтар) бір түстен келесі бір түске тез ауысатын жерлерде орналасқан.



4-сурет. Беткей экспозициясы картасының үзіндісі



5-сурет. Еңістіктік картаның үзіндісі

Еңістіктік картада еңістік бұрыштарын жіктеу кезінде геоморфологиялық картографиялаудың ұсыныстары мен ережелерін есепке алу керек. Мысалы, жазық аймақтарға келесі жіктеу (градуспен) сәйкес келеді: <3; 0,3–1; 1–3; 3–5; 5–11; 11–30; 30–60; >60. Ал, түс таңдау кезінде бір түстің әр түрлі реңдерін қолданған дұрыс. Сонымен, картографияда қабылданған ережеге сәйкес, картографияланатын көрсеткіш көп болған сайын, түс те қанық болады [2, 5].

4. Жер бедерінің үшөлшемді көрінісі (6-сурет). ЖБСУ қолданудың бірден-бір тез дамып келе жатқан бағыты – үшөлшемді үлгілеу. Екіөлшемді картаға қарағанда үшөлшемді көрініс бедер пішінін, геоморфологиялық бірліктер шекараларын, өзен арналарын анық көруге мүмкіндік береді және де үшөлшемді интерполяция өзінің мазмұны бойынша екіөлшемді интерполяцияның аналогы болып табылады. Үшөлшемді үлгілеуде изосызықтардың орнына изобеткейлер немесе біркелкі үшөлшемді нысандар орналасады.

Үшөлшемді үлгілеуде ArcGIS бағдарламасының 3D Analyst қосымшасы қолданылды. Бұл бағдарлама жер бедерін құрумен қатар талдау, 3D визуалды көру құралдарын іске қосатын ArcGIS-тің қосымшасы болып табылады. Бұл үлгі үшөлшемді үлгілеу мен талдау жасау мүмкіншілігін қамтасыз етеді. Мысалы, зонаға көз көрерлік талдау жасау, көру сызығын анықтау, нүктелердің биіктігі бойынша интерполяция жасау, қималар мен изосызықтар құру, еңістігі жоғары жолдарды санап шығару сияқты көптеген мәселелерді шешуге қолданылады. Бұдан басқа да қолданушылар аумақтық және көлемдік сипаттама, мысалға, жер бедеріне, жердің еңістігіне, экспозициясы мен жер бедерінің шайылуына (отмывка) есеп жүргізе алады. Сонымен қатар, 3D Analyst қосымшасы үшөлшемді үлгіге ғарыштық суретті қондыруға (наложение) мүмкіндік береді (7-сурет).



6-сурет. Үшөлшемді үлгі көрінісінен үзінді



7-сурет. Үшөлшемді үлгінің үстіне ғарыштық суретті қойғандағы көріністен үзінді

Жер бедерінің дайын сандық үлгісі ГАЖ-дың әртүрлі міндеттерін шешуге мүмкіндік береді:

- радио байланыс жүйесін салуда көру аймағын анықтау;
- жолдар, құбыржолдар, электр тасымалдау желілерін және тағы басқа нысандар құрылысына тиімді жол таңдау;
- топырақ эрозиясы үрдісін анықтау;
- төтенше жағдайлардың туындау үлгілерін құрастыру (бөгеттердің жарылуы, мұздықтардың құлауы мен сел жүру);
- жер салмағының картограммасын құру мен жұмыс көлемін есептеу;
- берілген бағыт бойынша бедердің көлденең қимасын салу;
- жер және жол төсемдерін жобалау, жолдың негізгі жоспарын құру, көлемді есептеу, карталар мен сызбаларды шығару;
- ғарыштық түсірілімдермен құрастырылған үшөлшемді үлгіге және Ғаламдық орналасқан орынды анықтау жүйесіне GPS түзету енгізу;
- жер бетіне талдау жасау (беткей экспозициясын анықтау);
- жобалау мен құрылыста еңістіктік картаны құрастыру;
- бедерді аналитикалық шаю;
- топырақтың химиялық құрамын және оның өнімділікке әсерін картографиялау;
- гидрологиялық үлгілеу қызметін есептеу;
- шолудың (көру көрмеуді талдау) берілген нүктесінен көріну не көрінбеу зонасын бағалау;
- үшөлшемді үлгіге нысандарды түсіру;
- үшөлшемді үлгі негізінде дренаж жүйесін құрастыру және оның сандық сипаттамасын анықтау;
- ГАЖ технологиясы бойынша зерттеу нәтижелерінің графикалық көрінісі;
- Зерттеу нысаны бойынша мәліметтер базасын құру [1, 6].

Қорыта келгенде, ЖБСҮ тек биіктік мәліметтері ғана емес, беткейлердің еңістігі мен экспозициясы жайлы мәліметтер сақталатын компьютерлік мәліметтер базасы бола отырып, практикалық маңызы зор әртүрлі морфометриялық карталарды құрастыруға мүмкіндік беретін мүмкіндіктері бар.

Ғарыштық суреттерді пайдалану арқылы ЖБСҮ құрастыру әдісі қазіргі уақытта тез дамып келе жатқанына карамастан, топографиялық карта арқылы ЖБСҮ құрастыру әдісі негізгі әдіс болып қала бермек. Бұл әдіс технологиясы жағынан оңайлылығымен, көп қаражатты талап етпейтіндігімен, керекті мәліметтерді (топографиялық карта) қиындықсыз алуға болатындығымен ерекшеленеді.

Әдебиеттер:

1. Кошкареев А.В., Тикунев В.С. /Под ред. В.С. Тикунова. Геоинформатика: учеб. для студ. вузов. – М.: Академия, 2005. – 480 с.
2. Хромых В.В., Хромых О.В. Цифровые модели рельефа: учебное пособие. – Томск, 2007.
3. Морфология рельефа /Г.Ф. Уфимцев, Д.А. Тимофеев, Ю.Г. Симонов и др. – М.: Научный мир, 2004. – 184 с.
4. Салинцев К.А. Картоведение. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
5. Моделирование нашего мира: ArcMap Руководство пользователя. 1999. – 254 с.
6. http://www.tashmirkp.uz/index.php?option=com_content&task=view&id=168