

ӘӨЖ 528

**ЖЕРГІЛІКТІ ЖЕРДІҢ ТОПОГРАФИЯЛЫҚ-КАРТОГРАФИЯЛЫҚ  
НЕГІЗДЕРІНІҢ СЕНІМДІЛІГІН РЕТТЕУДІҢ ТИІМДІ ӘДІСТЕРІ**

**Сакенова Галия Курманбековна**

[261636@mail.ru](mailto:261636@mail.ru)

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті  
Сәулет-құрылыс факультеті, «Геодезия» мамандығының 2 курс магистранты,  
Нұр-Сұлтан, Қазақстан  
Ғылыми жетекші – Ж.М.Аукажиева

Елімізде нарықтық тетіктерді дамыту процесінде, өнеркәсіптік, ауыл шаруашылығы, тұрғын үй құрылысы салаларын қоса алғанда, жер үлкен құндылықты қамтиды. Бұл ретте жобалау-құрылыс жұмыстары мен өнеркәсіптік игеру және жер қойнауын ұтымды пайдалану процестері маңызды әлеуметтік-экономикалық мәнге ие болады. Осылайша, осы жұмыстарға, автожолдарға және басқа да техникалық ғимараттарға бөлінген учаскелерде тік жоспарлау және басқа да жобалау-құрылыс жұмыстарын жүргізу, әдетте, айтарлықтай жер қазу жұмыстарымен (қазу, үйінді және т.б.) қатар жүреді. Осыған байланысты топогеодезиялық жұмыстардың шынайылығы мен дәлдігін арттыруға бағытталған жаңа заманауи талаптар туындайды, сондай-ақ нарықтың экономикалық жағдайларына жауап беретін топогеодезиялық өнімге сұраныстың өсуі байқалады [1].

Құрылыс процестерін және автожолдарды топо-геодезиялық қамтамасыз етудің тиімділігін арттырудың, олар үшін жобаларды жасаудың маңызды міндеттерінің бірі жер жұмыстарының көлемін есептеу міндеті болып табылады. Осылайша, есептеу нәтижелерін пайдалану тиімділігі негізінен тік жоспарлау кезінде жер массасын алу және үйінді көлемдерін есептеудің пайдаланылатын әдісінің шынайылығына, дәлдігіне және

жеделділігіне байланысты. Бұл міндет, бірінші кезекте, жер бетінің зерттелетін учаскелерін түсіру бойынша топографиялық жоспарлар мен басқа да арнайы кестелерді құрумен байланысты. Күрделілігі жеткілікті рельефтермен ерекшеленетін.

Жер қойнауының көптеген пайдалы қазбалары, әсіресе кенсіз, жер бетіне шығады немесе аз тереңдікте жатыр және ашық тәсілмен әзірленеді. Бұл жағдайларда топографиялық жоспар аршу жыныстарының көлемін, баланстан тыс қалыңдығын және пайдалы қазба қорын негізгі есептеу, сондай-ақ осы есептеулердің дәлдігін арттырудың негізгі тетігі ретінде қызмет етеді. Жер асты қазу кезінде кен орны шахталардың орналасу орнын және әртүрлі жер үсті өнеркәсіптік қару-жарақтардың, көлік және басқа да техникалық құралдардың орналасу орнын оңтайлы таңдау үшін, сондай-ақ құлау және сырғыма аймағын, үйінді мөлдірлеу және геологиядағы негізгі міндеттердің бірін анықтау үшін әртүрлі масштабтағы және мақсаттағы геологиялық карталардың топографиялық негізін құру болып табылады [2].

Тұтастай алғанда, топографиялық да, гипсометриялық жоспарлар, карталар мен үлгілер жер және жер қойнауын пайдаланудың тиімділігін арттыруға бағытталған жер және минералдық ресурстарды өнеркәсіптік игерудің бастапқы және басшылық негіздеріне қызмет етеді, бұл әсіресе ел бойынша нарықтық құрылымдарды дамыту барысында салмақты мәнге ие бола бастайды.

Табиғи объектілер: жердің жер беті және пайдалы қазбалардың шоғыры, әрине, әр түрлі және күрделілік беттерімен шектеледі. Оларды қарастырылатын табиғи объектіге байланысты аспалы немесе көлденең жатқан немесе көлбеу және бүйір немесе тік беттер ретінде ажыратады. Топография теориясынан геометриялық дұрыс емес беттердің сыныбынан топографиялық тәртіптің беттерінің класы, яғни кез келген жазықтықта проекциямен үйлескенде топографиялық беттің қасиеттеріне ие, бірақ тек көлденең (бұл топографиялық бет үшін ғана орын алатындай) ғана емес, топографиялық беттердің қасиеттеріне ие екендігі белгілі. Топографиялық тәртіптің жалпы беті деп геометриялық дұрыс емес бет деп аталады, ол оны проекцияның белгілі бір жазықтығына проекциялау кезінде нормамен және осы жазықтықпен тек бір нүктеде қиылысады. Жер бетіне қатысты топографиялық тәртіптің бұл беттері топографиялық, ал пайдалы шоғырлардың жағдайларына – гипсометриялық деп аталады. Осы беттердің екі түрі де бірыңғай топографиялық негізге ие. Топографиялық негіз жерді (жер бетін) пайдаланудың әртүрлі аспектілері үшін ғана маңызды емес, сондай-ақ пайдалы қазбаларды өнеркәсіптік бағалау мен пайдаланудың салмақты пайдалы элементі болып табылады [3].

Топографиялық бет деп көрінетін беттердің элементтері (кейбір) сипатталатын барлық беттер түсініледі. Өзінің табиғаты бойынша, негізгі топографиялық бет жер беті және оның әр түрлі учаскелерінің (рельеф және т.б.) беті болып табылады. Бұл ретте, егер бұл бет проекция жазықтығына қатысты топографиялық болып табылса, онда оны изотопографиялық деп атайды.

Гипсометриялық бет деп төбенің (ілініп тұрған) және үлкен тереңдіктерде жатқан және бақылау үшін анық түрде көрінбейтін кен залының топырағы (жатқан) тәрізді көрінбейтін және жасырын үстіңгі қабаттардың элементтері сипатталатын изоповерліктер түсініледі. Басқаша айтқанда, шоғырдың немесе геологиялық құрылымдардың бетін изогипс деп аталатын тең биіктіктер сызықтарының көмегімен топографиялық бет ретінде бейнелеуге болады.

Осылайша, топографиялық және гипсометриялық үстіңгі жағы әр түрлі объектілерге тән және проекция мен әдістердің түрлі жазықтықтарын (окшаулаулар мен көлденең) тарта отырып бейнеленуі мүмкін болса да, олардың бірыңғай топографиялық негізі болады және топографиялық тәртіптің сол бір беті болып табылады (изотопографиялық). Жер қойнауын геометриялаудың іргелі негізі бола отырып, топографиялық беттің әр түрлі қасиеттері тең дәрежеде геоморфологияның негізі ретінде қызмет ететінін ескеру қажет. Геоморфологиялық зерттеудің міндеттері жер бетінің рельефін морфокұрылымдық талдау, арнайы және болжамдық жоспарлар мен карталарды жасау (базистік жоғарғы мәнділік, алқап және т.б. тәртіптері) және т. б. болып табылады. Бұл ретте жеке морфоструктуралар изобазистер мен

оқшауларда бейнеленеді. Геоморфологияда морфометриялық әдіс деп аталады, ол әдеттегі горизонталдарда бейнеленген рельефтің құрамдас бөліктеріне графикалық бөлуден тұрады, сондай-ақ нысанның формасы мен сұйылтылуының морфологиялық талдауынан тұрады.

Жоспарлар мен карталардың кез келген түрлері нәтижелердің дәлдігі мен олардың дұрыстығы, яғни шындыққа сәйкестігі белгіленген жағдайда ғана қандай да бір мәнге ие болады. Олар бойынша анықтау нәтижелерінің дәлдігіне өлшеудің техникалық дәлдігі, карталардың дәлдігі және картографиялық бейненің қасиеттері, өлшенетін объектілерге тән географиялық және басқа да ерекшеліктер әсер етеді. Техникалық дәлдік, негізінен қолданылатын құралдар мен өлшеудің техникалық тәсілдеріне байланысты. Қазіргі заманғы жоғары дәлдікті, әсіресе автоматты аспаптарды қолдану кез-келген үлкен техникалық дәлдікті қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Тақырыптық карталар бойынша өлшеудің техникалық дәлдігіне сурет тәсілі де әсер етеді.  $S$  таңбашасының ауданын оның сызықтық өлшемін өлшеу арқылы анықтау кезінде  $d$  сызықтық өлшемдердің салыстырмалы қатесі, яғни

$$\frac{m_p}{S} = 2 \frac{m_d}{d} \quad (1.1)$$

мұндағы  $m_d$  және  $m_p$  - белгінің сызықтық өлшемі мен ауданын өлшеудің орташа квадраттық қателері. Олардың біріншісі қарапайым металл сызғышпен жұмыс істеу кезінде  $\pm 0,2$  мм жақын.

Белгілер өлшеміндегі қателердің әсері қателерді құрудағы қателерді құрудағы қателіктерге сәйкес шамалардың тәртібі болады. Құру және өлшеу қателіктерінің бірлескен әсері олардың қателер теориясының ережелері бойынша жиынтықталуы болып табылады. Нүктелердің теориялық саны мен олардың нақты есебі арасындағы айырмашылық, әдетте нүктелердің жалпы санының 2-3% шегінде қалады. Бұл дәлдік көптеген міндеттерді шешу үшін жеткілікті [4].

Құрылымдық карталардың дәлдігі еркін нүктедегі абсолюттік белгіні анықтаудың орташа квадраттық қатесі сипатталады. Кезең-кезеңмен карталар торды сызудың VI кезеңінің ықтимал картасымен және осы карталардың аттас нүктелердегі  $n$  белгілерін алып тастаумен салыстырылды. Орташа квадраттық қате формула бойынша анықталды

$$\frac{m_p}{S} = 2 \frac{m_d}{d} \quad (1.2)$$

мұнда  $[\delta\delta]$  - тор сызылған кезде алынатын еркін нүктелердегі карта белгілерінің (ықтимал және кезеңді) айырмасы квадраттарының сомасы;  $n$  – карта белгілері алынған нүктелер саны.

Ортақвадраттық бастапқы контурдан ауытқудың қатесі мына формула бойынша есептеледі

$$m_{cr_i} = \pm \sqrt{\frac{\sum \delta^2}{n}} \quad (1.3)$$

Бұл қате ең аз – желі нүктелерінің контурға қатысты қолайлы орналасуында – өзара қолайсыз орналасуда ең жоғарғы деңгейге дейін өлшенеді. Алынған қателіктерден орташа арифметикалық  $m_{ck}$  есептеледі, ол тордың осы қимасында ең ықтимал қатесі болып табылады.

Алынған нәтижелер жоспарларда көрсетілген қуат мәндері орташаланған болып табылатындығын және оларды нақты есептермен салыстырғанда төмендететін жүйелік құраушы қателігі бар екендігін көрсетеді.

Осылайша, жоғарыда сипатталған шараларды қолдана отырып, өлшеу нәтижесінен дөрекі мен жүйелі қателіктерді алып тастауға болады. Сондықтан қателік теориясы көбінесе

кездейсоқ қателіктерді зерттеумен айналысады. Байқаулардың кездейсоқ қателіктері кездейсоқ шамалардың ең жарқын мысалдарының бірі бола алады.

### **Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. Курманқожаев А., Омиржанова Ж. Т., Топографиялық түсірулердің оңтайлы параметрлерін және жер бедерінің жоспарларын анықтау мәселесіне қатысты. Халықаралық ғылыми конференцияның еңбектері, Алматы, 2001ж., 15-19б.
2. Николаев Н.С. Рельеф құрылысының заңдылықтары туралы. Картография бойынша мақалалар жинағы. Геодезия және картография Бас басқармасы. Вып.7, М., 1954г. разностными методами решения задач теории упругости. Л., Изд. ВНИИгидротехники им. Веденеева, т.73, 1967г. , 41-44с.
3. Омиржанова Ж.Т. Методика вероятностно-статистической оценки распределения регуляционных параметров в условиях сложнорельефной местности. Алматы. Вестник КазГАСА, № 8, 2002г., 140-145с.
4. Курманқожаев А., Оспанов С.Р. Квалиметрические основы современной картографии. Теория и методы. - Алматы, 2006г.- 314 с.
5. Курманқожаев А. Основы квалиметрии в задачах геодезии и маркшейдерии- Алматы, 2008г.-338с.