

2-Д. Қазақстан Республикасының мемлекеттік геодезиялық торлары, олардың міндеттері, сұлбасы және құру принциптері.

2.1 Геодезиялық тірек тораптары, олардың мағынасы, сұлбасы және құрастыру принципі

Геодезиялық тірек торабы – орналасуы координаталар мен биіктіктердің ортақ жүйесінде анықталған арнайы белгілермен және орталықтармен бекітілген жер бетіндегі пункттер жүйесі.

Геометриялық негізі бойынша пландық, биіктіктік және кеңістіктік геодезиялық тораптар деп бөлінеді.

Пункттердің пландық координаттары триангуляция, полигонометрия және трилатерация әдістерімен анықталады. Биіктік нивелирлік тораптарда түктелердің биіктіктерін геометриялық және тригонометриялық нивелирлеу әдістерімен алады. Көбінесе жұмыс нәтижесінде координаттарды да, биіктіктерді де анықтайтын геодезиялық тораптар кездеседі, мұндай торлар жобалы-биіктік тораптар деп аталады.

Қазіргі уақытта геодезиялық тірек тораптарын құруда GPSTехнологиясы кеңінен қолданылуда.

Кеңістіктік тораптарында пункт орны өлшеулерді өндеу арқылы пункт орны үш өлшемді анықталады. Геодезиялық тораптар шағын және үлкен жер беті аудандарында құрыла береді.

Бүкіл жер шарын жауып тұрған Ғаламдық геодезиялық торап, іргелі астрономиялық-геодезиялық торап (ИАГТ), жердің жасанды серігін (ЖЖС) қолдана отырып ғарыштық геодезия әдістерімен құрылады.

Ұлттық геодезиялық тораптар мемлекеттік геодезиялық торап (пландық), мемлекеттік нивелирлеу торабы (биіктік) және мемлекеттік гравиметриялық торап болып бөлінеді.

Барлық үш түрдегі мемлекеттік геодезиялық тораптар жеке-жеке құрылады, бірақ олар бір-бірімен тығыз байланысты және де бір-бірін толықтырып отырады.

Мемлекеттік геодезиялық тораптар келесі ғылыми және инженерліктехникалық есептерді шешуге арналған:

1. Бірыңғай геоцентрлік координаттар жүйесін бекіту, ол инерциалды астрономиялық координаттар жүйесімен, Жердің пішінін және сыртқы гравитациялық алқабын зерттеумен, полюстер қозғалысын анықтаумен және Жердің әр дәуірде біркелкі айналмауымен байланысты.

2. Құрлықты, континентальды шельфті, теңіз акваториясын және әлемдік мұхитты картографиялауды, ғарыштық кеңістікті зерттеуді, координаттарды анықтаудың және табиғатты зерттеудің ғарыштық тәсілдерін игеруді, үлкен масштабты түсірістерді және инженерліктехникалық жұмыстар мен зерттеулерді меңгеруді геодезиялық қамту.

3. Литосфераның және Жердің су қабатының динамикасын, глобалдық және аумақтық сипаттағы геотектоникалық процестерді болжауды,

литосфералық плиталар мен жеке аумақтар шегінде жер қозғалысын зерттеуді геодезиялық негіздеу.

4. Координаттар мен уақыт тасымалдаушы жер серіктерін, ғарыштық объектілерді, оның ішінде Ай және алыс радионегіздерді бақылаудың аса дәл жүйесін эталондау.

Негізгі геодезиялық тірек тораптарын құру барлық басқа геодезиялық және картографиялық жұмыстарға ықпал етеді. Оларды жоғары дәлдікті астрономиялық, гравиметриялық, бұрыштық және сызықты өлшеулер жүргізу, пункттер арасындағы өсімшелерді өлшеу, ЖЖС және ғарыштық объектілерді бақылау нәтижелерін ары қарай өңдеу арқылы құрайды.

Мемлекеттік геодезиялық тораптар қалалық және ірі шаруашылық–өндірістік аумақтарда, сонымен қатар шикізат базалары мен пайдалы қазбаларды өңдеудің ірі аумақтарында басты жобалық негіз болады. Мемлекеттік геодезиялық тораптар триангуляция, трилатерация, полигонометрияның 1 және 2 разрядты, техникалық нивелирлеу түрінде берілетін геодезиялық жиілету тораптарына негіздеме ретінде қолданылады, ал олардың негізінде теодолиттік жүріс, микротриангуляция түріндегі түсірістік негіздеме тораптары дамытылады.

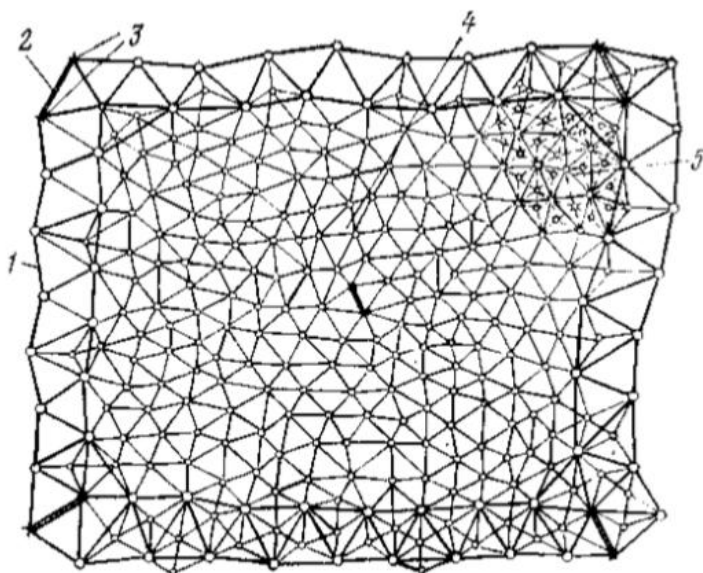
Мемлекеттік геодезиялық тораптың жалпы қабылданған принципі «жалпыдан жекеге көшу» принципі болып есептеледі, яғни өте ірі және дәл құрылымдардан кіші және аз дәлдікті бөлшектік құрылымдарға, жоғарғы кластан төменгі класқа көшуге негізделеді.

Мемлекеттік геодезиялық торап полигондар түрінде құрылады және астрономиялық-геодезиялық тораптар әдісіне сүйенеді. Онда өлшеулер жоғарғы дәлдікте орындалған. Бұл торап бастапқы болады және оның негізінде 2-ші ретті геодезиялық тораптар құрылады.

2.2 Мемлекеттік геодезиялық тораптарды құру сұлбасы

Мемлекеттік геодезиялық тораптар 1, 2, 3 және 4 класстарға бөлінеді, олар өз араларында бұрыштардың және арақашықтықтың дәлдігімен, тораптың қабырға ұзындығымен және әрі рет-ретімен дамуымен ажыратылады. Негізгі құру әдістері - триангуляция, полигонометрия, трилатерация және Жер серіктік бақылаулар.

1 класс астрономиялық-геодезиялық торабын құруда Красовский бағдарламасы қолданылады. АГТ полигональды астрономо-геодезиялық торап түрінде құрылған. Ол периметрі 800 км полигон жүйесін құрайды, әрқайсысының ұзындығы 200 км меридиан және параллель бағыттарында орналасқан триангуляциялық немесе полигонометриялық звенолардан құралады (5 сурет).



5 сурет. Мемлекеттік геодезиялық тораптар сұлбасы: 1 – 1 классты триангуляция торабының звонесының үшбұрыштар қабырғасы; 2- базисті қабырға; 3- Лаплас пункттері; 4- 2 классты триангуляция торабының үшбұрыштар қабырғасы; 5- 3 және 4 классты триангуляция тораптарының үшбұрыштар қабырғасы.

Звенолардың қиылысында базис қабырғалары өлшенеді. Базис қабырғаларының екі жағында Лаплас пункттері анықталады, оларда астрономиялық ендік, бойлық және азимут анықталған.

АГТ және жалпы гравиметриялық түсіріс Жер өлшемдерін, оның сыртқы гравитациялық өрісін, сонымен қатар мемлекет аумағына бірыңғай координаттар жүйесін орналастырумен байланысты негізгі ғылыми есептерді шешуге арналған.

2 классты геодезиялық тораптар 1 классты полигонды толтыра жалпы үшбұрыштар торы түрінде құрылған. Триангуляцияның орнына торапты 2 классты полигонометрия әдісімен құруға рұқсат етіледі. 2 классты геодезиялық тораптар келесі класс тораптарын жиілету, дамытуға және барлық топографиялық түсірісті және инженерлік құрылыстарды геодезиялық негіздеу үшін құрылады.

3 және 4 класс геодезиялық тораптары 2 класс торында геодезиялық пункттерді талап етілетін тығыздыққа дейін жиілетуге қызмет етеді. 3 және 4 класс триангуляциясының орнына сәйкес полигонометрия торабы қолданыла береді. Полигонометриялық жүрістер жоғарғы классты пункттерге сүйене отырып жүйе түрінде немесе жеке жүріс түрінде қолданыла береді.

Мемлекеттік геодезиялық тораптар пункттерінде биіктіктер анықталуы керек, олар геометриялық немесе тригонометриялық нивелирлеуден алынады.

Инструкцияға сәйкес 1,2,3 және 4 классты Мемлекеттік геодезиялық тораптардың негізгі техникалық сипаттамасы 1- кестеде келтірілген.

1-кесте. Мемлекеттік геодезиялық тораптардың негізгі техникалық сипаттамасы

Көрсеткіштер	Кластар			
	1	2	3	4
Триангуляция звеносының ұзындығы (км)	200-250	-	-	-
Үшбұрыш қабырғасының немесе полигонометрия жүрісінің орта ұзындығы (км)	20-25	7-20	$\frac{5-8}{3-8^*}$	2-5
Базистік жақтың қатыстық қатесі	1/400 000	1/300 000	1/200 000	1/200 000
Полигонометрия қабырғаларын өлшеудегі қатыстық қателік	1/300 000	1/250 000	1/200 000	1/150 000
Үшбұрыш бұрышының ең кіші өлшемі	40°	20°	20°	20°
Үшбұрышта жіберілетін қателік	3"	4"	6"	8"
Бұрыштың ОКҚ (үшбұрыштың қателеріне байланысты)	$\frac{0.7''}{0.4''}$	1"	1.5"	2"
Астрономиялық анықтаулардың ОКҚ:				
ендіктер	0.3"	-	-	-
бойлықтар	0.03 ^S	-	-	-
азимуттар	0.5"	-	-	-

Қазақстан Республикасының астрономиялық-геодезиялық тораптар тұйықталған полигондар құрайтын 1 класс триангуляция қатарынан және Республиканың барлық территориясын жауып жатқан 2 класты триангуляция жалпы торынан тұрады. Қазақстан республикасының астрономиялық-геодезиялық тораптары бұрынғы КСРО-ның астрономиялық-геодезиялық тораптарының құраушы бөлігі болып келеді және 1 және 2 классты 11400 пункттен, 318 астропунктінен және 224 базисінен тұрады. Геодезиялық торап бақылаулары 1928-1980жж арасында орындалған.

Астрономиялық-геодезиялық тораптар талаптарға сай құрылған және өлшеудің дәлдік көрсеткіштерін қанағаттандырады.

2 класты жалпы триангуляциялық тораптың кейбір жерлерінде талаптардан ауытқулар кездеседі. Ондай ауытқуларға келесі жағдайлар жатады: жергілікті жер бедерімен және қиын жететін төбелерге және мемлекеттік шекара оларға орналасқан торап учаскілерінің су кеңістігімен сәйкес келуімен түсіндірілетін үшбұрыштардың қабырға ұзындығының үлкен айырмашылығы. 2 класс торабының үздіксіздігі кейбір жағдайларда бұзылған. Бұл абсолюттік биіктігі 4500м мұздықтармен кәмкерілген биік таулы аумақтарда байқалады. 1 пунктін орташа ауданы 133 км² құрайды.

Қазақстанның ерекше астрономиялық-геодезиялық тораптар құрылысына ғарыштық триангуляция пункттерін қосатын хорда ұзындықтары болып табылатын Алматы-Новосибирск және Сарапул-Омск ғарыштық базистері жатады.