

# ИНЖЕНЕРЛІК – ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ТІРЕК ТОРАПТАРЫ.

Орындаған: Куан Н.  
Тексерген: Мадимарова Г.С.

# Жоспар :

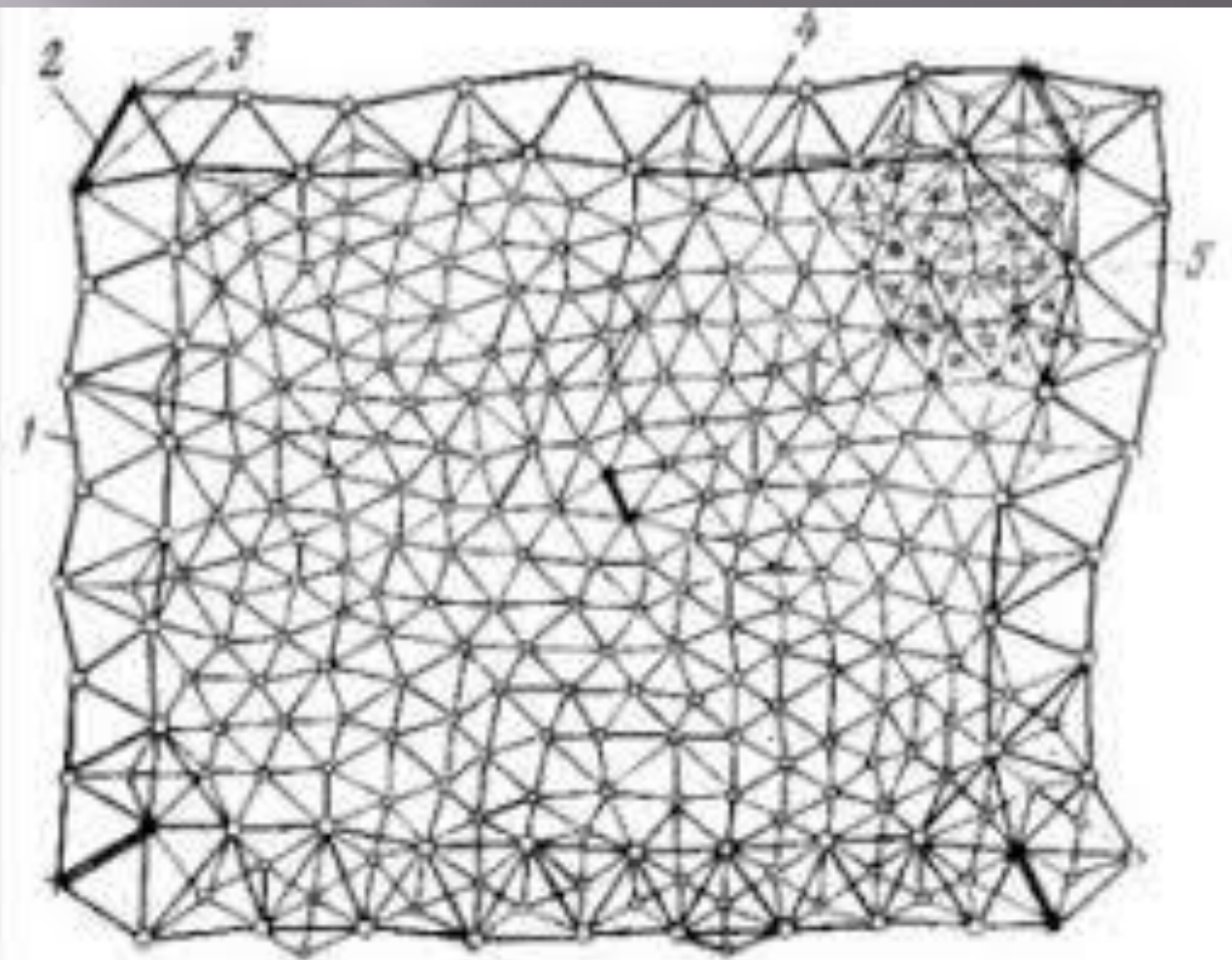
- ▣ Инженерлік-геодезиялық тірек тораптары туралы жалпы түсінік
- ▣ Классификациясы
- ▣ Техникалық характеристикасы
- ▣ Торлардың :
  1. Классификациясы

# Инженерлік-геодезиялық тірек тораптары туралы жалпы түсінік

- ▣ Геодезиялық торап (орыс. Геодезическая сеть) — жер үстіндегі геодезиялық пункттер жүйесі. Олардың өзара жағдайы геодезиялық өлшеулер негізінде координаттық және абсолюттік биіктік жүйесінде аныкталады. Геодезиялық торап триангуляция, полигонометрия, трилатерация әдістерімен немесе олардың үйлесуінен құрылады. Топографиялық суретке түсіруде, біркатар инженерлік-техникалық тапсырмаларды орындауда, әскерлерді топогеодезиялық істермен қамтамасыз етуде Жердің көлемі мен

- Геодезиялық торап - жер бетінде бекітілген және координаталары өте жоғары дәлдікпен анықталған тірек пункт-терінің жүйесі. Геодезиялық торап мемлекеттік геодезиялық, геодезиялық жиілендіру және түсіру тораптары болып бөлінеді. Геодезиялық торап топографиялық түсірулер мен карталарды жасаудың, сонымен қатар іздеу және құрылыс жұмыстарып жүргізудің пландық және биіктік негізі болып есептеледі.

- ▣ Геодезиялық торап пункттерінің пландық координаталары триангуляция, трилатерация, полинометрия әдістерімен, ал биіктік координаталары I, II, III және IV кластық нивелирлеумен анықталады. Триангуляция әдісі геодезиялық торапты үшбұрыштар арқылы құруға негізделген және осында орбір үшбұрыштың үш бұрышы өлшенеді. Трилатерацияда үшбұрыштардың қабырғалары және бұрыштары өлшенеді, ал полигонометрияда сынық сызық қабырғаларының ұзындықтары мен олардың бұрылу бұрыштары өлшенеді



- Кеңістікте (жер бетінде) пландық және биіктік орналасулары геодезиялық жолмен анықталып, тірек қосындарынан тұратын, кең байтақ еліміздің барлық территориясын қамтитын геодезиялық торлар – Мемлекеттік геодезиялық торды құрайды. Бұл Мемлекеттік геодезиялық тор пландық және биіктік болып екіге бөлінеді.

# Пландық геодезиялық торлар:

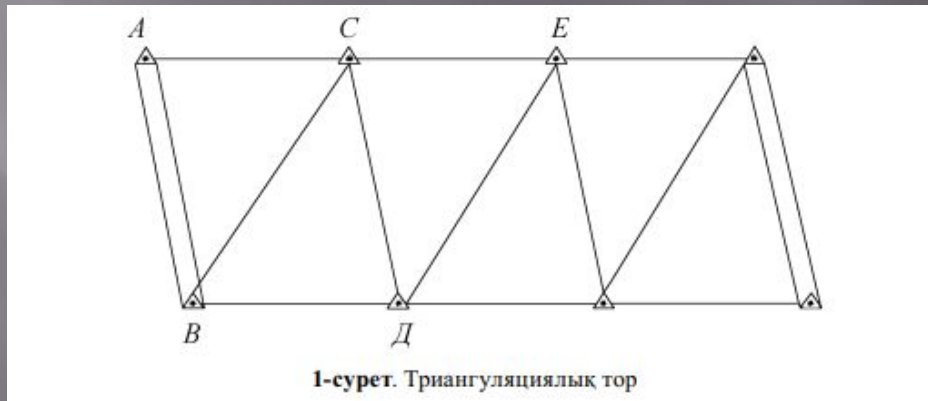
триангуляция

трилатерация

полигонометрия



- Триангуляция төменгі ретпен құрылады. Жер бетінде  $A, B, C$  нүктелерін бір-бірінен жақсы көрініп тұратындай етіп бекітеді (1-сурет). Егер олар бір-бірінен тікелей көрінбесе, олардың үстіне арнаулы белгілер орнатады. Бұл белгілерді пирамида немесе белгі (сигнал) дейді. Әрі қарай  $ABC$  үшбұрышының бір қабырғасының ұзындығын (мысалы,  $AB$  қабырғасын алайық) және барлық ішкі бұрыштарын өлшейді.  $AB$  қабырғасын базистік қабырға деп атайды.

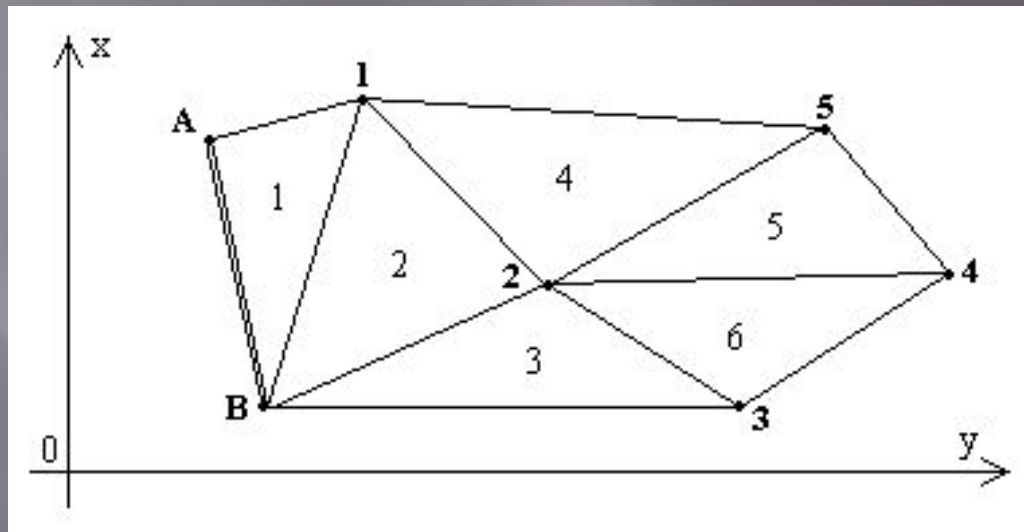


# І МД елдерінің барлық территорияларын қамтитын

## Мемлекеттік триангуляциялық тор төрт класқа бөлінеді.

- 1-класты триангуляциялық тор Жердің пішінін және өлшемдерін анықтау, ғылыми жұмыстар және кең байтақ территориямызда бірыңғай координаталар жүйесін дамыту үшін құрылады да, келесі деңгейдегі триангуляциялық торлар класын құрудың негізі болып есептеледі. Геодезиялық тор периметрі 800-1000 шақырымдық полигон, пішіні үшбұрышты немесе полигонометриялық тізбектер ретінде мүмкіндігінше меридиандар мен параллельдердің ұзынабойымен құрылады. Тізбектер ішіндегі қабырғалар ұзындығы 20 шқ кем болмауы керек. 2-класты триангуляциялық тор 1-класты триангуляциялық полигондар ішін толтыратын үшбұрышты, тізбек торлардан тұрады. 2-класты триангуляция тор қабырғаларының ұзындықтары 7 – 20 шқ дейін болуы мүмкін. 2-класстық триангуляциялық торлар 3 және 4-класты торларды құруға негіз болады. 3 және 4 класты триангуляция тор қабырғаларының ұзындықтары ретімен 5-8 шқ және 2-5 шқ болып келетін торлар тізбегін құрайды да, өзінен дәлдігі жоғары триангуляциялық тор қосындарымен түйісіп жатады. Құрылыс орындарында, өндіріс және ірі гидрокұрылымдардың алаңдарында құрылатын триангуляциялық торларды құрудың әртүрлі тәсімдері болуы мүмкін, ал олардың қабырға ұзындықтары 0,5-5 шақырымнан аспайтын тізбектерден тұрады.

- Трилатерация – триангуляциялық әдістермен құрылады да, өзгешелігі – олардың бұрыштары емес, әр үшбұрыштың барлық қабырғаларының ұзындықтары жоғары дәлдікті арақашықтық өлшегіштермен (сәуле, лазерлік, радио-қашықтық өлшегіштер) өлшенеді.



- Полигонометрия әдісінде, геодезиялық торларды қисық сызықты жүрістермен құрады да, оны полигонометриялық жүріс деп атайды. Полигонометриялық жүрістерде қабырғаларының ұзындықтарын және жүріс бағытымен бұрыштарын өлшейді. I және II класты нивелирлік торлар топографиялық түсірістер мен инженерлік-геодезиялық жұмыстардың негізі болып есептеледі. I класты нивелирлік торды темір және автомобильдік 9 жолдар бойымен тұйық полигон немесе жеке жүрістер ретінде құрады. II класты нивелирлік торды, I класты торлардың қосындары арасында жүргізеді, ал олар болмаған жағдайда жеке жүріс ретінде құрады. III класты нивелирлеу, I және II класты Мемлекеттік торды дамыту үшін оның ішінде жүргізіледі де, ол топографиялық түсірістердің биіктік негізі болып есептеледі және әртүрлі инженерлік есептерді шығаруда пайдаланылады. IV класты нивелирлеу III класты нивелирлеу торын жиілету үшін құрылады және инженерлік-геодезиялық есептерді шығаруда кеңінен қолданылады. Нивелирлік жүрістер өзінен класы жоғары нивелирлік торлар қосындарымен түйісіп отырады немесе өз бетімен тұйық полигон құрайды.

- ▣ Геодезиялық жиілендіру және түсіру тораптары. Геодезиялық жиілету жүйелері мемлекеттік геодезиялық жүйелер негізінде дамиды, әр қалалар мен ауылдарды, ірі өндіріс объектілерінің құрылыс аландарында, тау-кен өндірісі территориясында атқарылатын ірі масштабтағы түсірулерді, сондай-ақ инженерлік және геодезиялық жұмыстарды негіздеу үшін қызмет етеді. Топографиялық түсіруді белгілі бір масштабта жасау үшін геодезиялық жүйелерді керекті тығыздыққа жиілендіру, түсіру жүйелерін немесе осылай аталатын геодезиялық түсіру негіздеулерін дамыту есебінен жасалады, негіздеу *пландық және биіктік болып бөлінеді*. Ал, түсіріс торлары да *пландық және биіктік торлары болып бөлінеді*. *Пландық түсіріс жүйелері теодолиттік, тахеометриялық және мензулалық жүрістер немесе триангуляция арқылы құрылады*. Торлардың тығыздығы түсіру масштабына, жердің рельефіне тікелей байланысты. Мәселен, 1:500 масштабты түсіруде пункт саны 4-тен кем болмауы керек. 1:2000 масштабта 10 нан, ал 1:1000 масштабтағы түсіруде 16-дан кем болмауы керек. Арақашықтықтары өлшеу қиынға түсетін жерлерде түсіру пункттері үшбұрыштар тізбегін құру, тура және кері қиылыстыру әдістері не теодолиттік жүрістер арқылы анықталады. Түсірудің масштабтары өндіріс жұмыстарының ерекшеліктеріне байланысты алынады. Мәселен, көлемі үлкен, ірі кен орындарын барлау және игеру кезінде жер бетін 1:5000 масштабта, ал шағын кен орындары планға 1:2000 және 1:1000 масштабтармен түсіріледі. Күнделікті жұмысқа қажет сызбалар 1:1000 не 1:500 масштабтарға қима биіктіктері 0,5 м болып жасалады.

- Жеке топ арнайы инженерлік желілерден тұрады; Оларға мыналар жатады:
  
- бірегей нысандардың (бөлшектердің үдеткіштері, радио телескоптары және т.б.) құрылысы мен жұмыс істеуін қамтамасыз ететін геодезиялық желілер;
  
- жер қыртысы блоктарының қозғалысын, инженерлік жабдық элементтерінің орын ауыстыруы мен деформациясын зерттеуге арналған геодезиялық желілер.
  
- Конденсация геодезиялық желілері 1: 5000 және одан үлкен масштабтағы түсірулерді негіздеу үшін мемлекеттік геодезиялық желі нүктелерінің тығыздығы жеткіліксіз кейбір жерлерде дамиды, сонымен қатар инженерлік мақсаттарда, қалалық, өнеркәсіптік және көлік құрылысында, ирригацияда, энергетикалық және басқа зерттеулерде, геологиялық және геофизикалық зерттеулерде барлау, маркшейдерлік жұмыстарда.
  
- - желілік нүктелер күрделі пайдалану жағдайларында тұрақтылыққа қойылатын талаптарды жоғарылатады;
  
- Құрылыс түрін таңдау көптеген себептерге байланысты: нысан түріне, оның нысаны мен алып жатқан аймағына; желіні тағайындау; физикалық-географиялық жағдайлар; талап етілетін дәлдік; суретшінің өлшеу құралдарының болуы

- Зерттеу желілері контурлар мен рельефтерді топографиялық түсірудің, сондай-ақ құрылыстағы геодезиялық өлшеулердің тікелей негізі болып табылады.
- Геодезиялық желілерді құрудың жалпы қағидасы «жалпыдан нақтыға» принципі болып келді және қалады. Осы қағидаға сәйкес, ең алдымен жоғары деңгейлі пункттердің сирек кездесетін желісі бүкіл елде жасалады; олардың координаттары мен белгілері ғылым мен техниканың барлық жетістіктерін пайдалану кезінде барынша дәлдікпен алынады; содан кейін желі ең жоғары дәлдік нүктелері ретінде қайнар көзге айналады. Геодезиялық желілерді қою процесі осы учаскеде қажетті нүкте тығыздығы бар желі құрылғанға дейін жалғасады. Геодезиялық желілерді салу кезінде олар өлшеу қателіктерінің жинақталуын әлсірету үшін желілерді салу сатыларының санын шектеуге тырысады.
- Инженерлік және геодезиялық желілер бірқатар сипаттамаларға ие:
  - - мемлекеттік координаттар жүйесіне сілтеме жасай отырып, көбінесе шартты координаттар жүйесіндегі желілер;
  - - желінің нысаны қызмет көрсетілетін аумақ немесе нысандардың нысандары, объектілер тобы бойынша анықталады;
  - - желілер шектеулі, көбінесе формалары немесе көпбұрыштары аз;
  - - жақтардың ұзындығы әдетте қысқа болады;