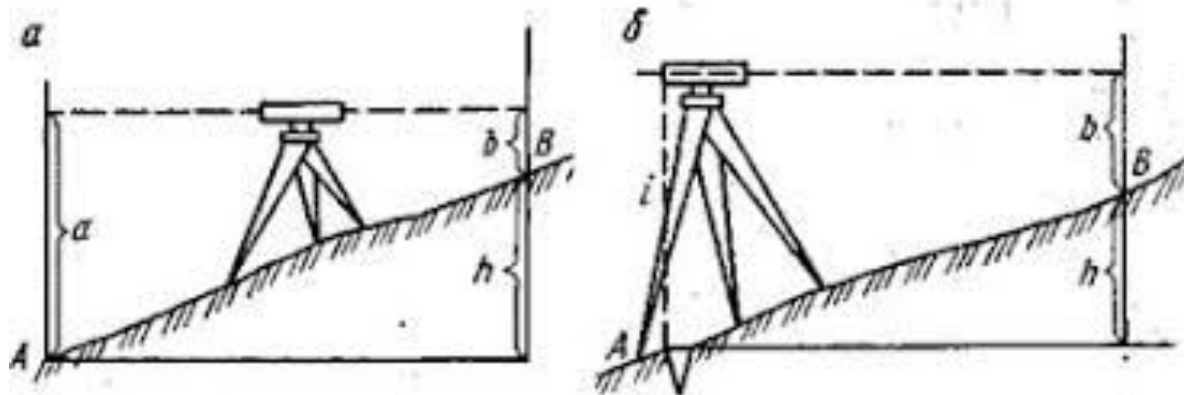


# НИВЕЛИР.ГЕОДИНАМИКАЛЫК ПОЛИГОНДАР

Орындаған: Абдиров А.

# НИВЕЛИР

**Нивелир** - екі нүкте биіктіктерінің айырмашылығын анықтауға арналған геодезиялық аспап; көлденең нысаналау сәулесі мен осы нүктелерде тік орнатылған рейка көмегімен қолданылады.



# НИВЕЛИР ДӘЛДІГІ

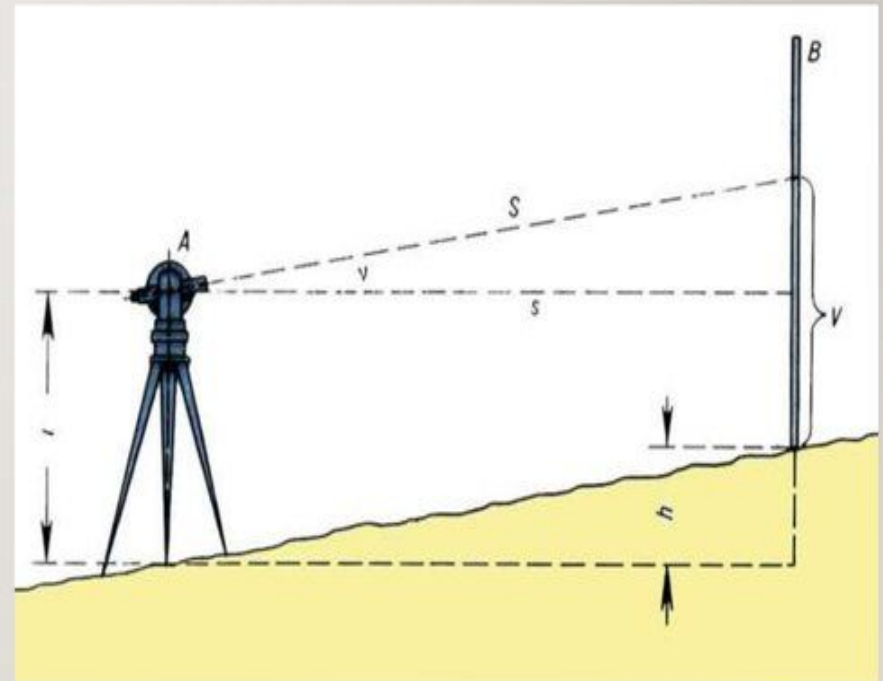
Дәлдігі жөнінен нивелирлер, негізінен,

I және II класты нивелирлеуге арналған өте дәл,

III және IV класты нивелирлеуге арналған дәл нивелирлер, зерттеу және құрылыс жұмыстарына арналған **техникалық нивелирлер** деп бөлінеді.

## 2. Геометриялық нивелирлеудің мәні

ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ НИВЕЛИРЛЕУ  
ЖЕР БЕТІНДЕГІ НҮКТЕЛЕРДІҢ  
БИІКТІК АЙЫРМАШЫЛЫҒЫН  
(ӨЗАРА БИІКТІКТІ)  
ГОРИЗОНТАЛЬДЫҚ КӨЗДЕУ  
АРҚЫЛЫ АНЫҚТАЙТЫН ТӘСІЛ.  
ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ НИВЕЛИРЛЕУ  
НИВЕЛИР ЖӘНЕ РЕЙКАНЫҢ  
(ҚАДАНЫҢ) КӨМЕГІМЕН  
ОРЫНДАЛАДЫ. НИВЕЛИРДІ  
ОРНАЛАСТЫРУҒА БАЙЛАНЫСТЫ.



# НИВЕЛИРЛІК БЕЛГІЛЕР

Қалаларды пландауда, темір жолдар салуда, су жүретін трубаларды жүргізуде де ниверлеудің маңызы өте күшті. Ниверлеу көп еңбек сіңіруді керек қылатын жұмыс, сол себепті бұл жұмыс автоматтандырылды.

Нивелирлік белгілер – геометриялық нивелирлеу пункттерін жергілікті жерде белгілеу және бекіту үшін орнатылатын белгілер. Нивелирлік белгілер тұрақты және уақытша, сондай-ақ іргетастық және грунттық реперлер, қабырғалық және шойын маркалар мен реперлер және т.б. болып бөлінеді.<sup>[1]</sup>

# TRIMBLE ФИРМАСЫНЫҢ DINI САНДЫҚ НИВЕЛИРЛЕРІ

Trimble Navigation компаниясының ТМД елдерінің нарығына DiNi сериялы сандық нивелирлерің ұсынады. Оның ішінде DiNi 12, DiNi 12Т және DiNi 22.

DiNi 12 немесе 12Т асып түсу мен ара қашықтықты нақты өлшеуге арналған. Оны инвариантты рейктермен пайдаланғанда екі еселі жүргендегі 1км қашықтыққа орташа квадраттық ауытқу тек 0,3мм құрайды. Ал жиналатын инженерлік рейкаларды пайдаланғанда ауытқу 1,00 мм болады. DiNi 12Т өзінде нақты нивелир функциясымен қоса пикетты нүктелердің жоспарлы координаталарын анықтауға мүмкіндік береді. Электронды горизантальды шенбердің болуы горизонталды бұрыштарды 6” дәлдігімен анықтайды мүмкүндік береді, ал 50см сегментті рейктерді қолдану жоғары дәлдікті асып түсулерді анықтауға көмектеседі.

Сандық нивелир DiNi 22 жоғарғы дәлдікті қажет етпейтін инженерлі құрлыстағы тапсырмаларды орындалуға арналған. Жиналатын рейкамен екі еселі жүргендегі 1км қашықтыққа орташа квадраттық ауытқу 1,3мм, ал инварды рейкамен 0,7мм болады.

# САНДЫҚ НИВЕЛИРЛАРДЫ ҚОЛДАНУ АЯСЫ:

профилдердің құру мен олардың бұлтаруын анықтау үшін арналған нивелирлеу;

шөгу аймағын түсіру;

құрлыстар мен ғимараттардың деформациясын бақылау;

нивелир жүрісін темір жолдың бойымен орналастыру;

жол жүру бөлімінің нивелирлеуі;

арналы түсірулер;

алаңды ниверлирлеу.

# ОРТА АЗИЯ МЕН КАЗАҚСТАННЫҢ ГЕОДИНАМИКАЛЫҚ ПОЛИГОНДАРЫ (ГДП)

**Орта Азия мен Қазақстанның геодинамикалық полигондары  
(ГДП)**

**Душанбы ГДП**

**Ташкент ГДП**

**АшхабадГДП**

**Алматы ГДП**

**Қырғыз ГДП**

**Талғар ГДП**

**ШелекГДП**

**Алматы қалалық ГДП**

**Жамбыл ГДП**

**Засан ГДП**



Орталық Азия аймағы (Қазақстан, Қырғызстан, Тәжікстан, Түрікменстан және Өзбекстан) күрделі жер бедеріне жатады және геодинамикалық тұрғыдан зерттеу үшін өте қызықты. Белсенді қазіргі геодинамикалық процестер Азия аумағының едәуір бөлігінде жалғасып жатқан таутүзілуімен байланысты және де ол осы өңірдің жоғары сейсмикалығының себепшісі. Жоғары геодинамикалық белсенділіктің салдары Орталық Азиядағы **жер сілкінісі, су тасқыны, көшкін, мұздық көлдердің жарылуы, селдер, құрғақшылық** және т. б. болып жатқан табиғи жағдайлар осы жоғары геодинамикалық белсенділіктің салдары деп білеміз. Табиғи және табиғи-техногендік апаттар адамдардың өліміне, материалдық және экономикалық шығындарға әкеп соқтырады, экологиялық проблемалар туғызады және Орталық Азиядағы қоғамның тұрақты дамуы мен әл-ауқатына қатты теріс әсер етеді

**Алматы қаласында жер қыртысының жылжу жылдамдықтарын анықтауда екіжиліктегі Leica GRX1200PRO GPS қабылдағыштары және қайталап нивелирлеуде Trimble DiNi фирмасының штрих-кодтық рейкамен жабдықталған сандық лазерлік нивелир қолданылды.. Мұндай жүйенің артықшылығы өлшеу қарапайымдылығы, оқу және жазу қателігінің болмауы, деректерді өлшеу және тіркеу кезінде биіктікті автоматты есептеу болып табылады [4].**

**Ал мониторингтік GPS өлшеулері нәтижелерін өңдеу АҚШ-тың Массачусет технологиялық университетінің GAMIT/GLOBK бағдарламасымен жүзеге асырылуда.**

**Мұнай және газ кенорындарын іздеуді болжау үшін аумақтық геодинамикалық полигондар тұрғызылады, олар 2 000 км<sup>2</sup> ден үлкен аумақты қамтып жатады. Бұл полигондар жалпығаламдық мәселелерді шешу, техногендік және басқа да процестердің әсерінен тектоникалық жылжуларды және жер қабатының бөлінуін зерттеу үшін қажет. Жер қабатының жылжуы ауытқулары бойынша басқа да әдістермен бірлесе отырып жер қойнауының геологиялық түзілімінің біркелкі еместігін дәлелдейді.**

**Жергілікті полигондар, әдетте шағын 1 – 2 кенорындарында салынады. Жергілікті полигондардың ауданы 2 000 км<sup>2</sup> –тан аспайды. Пландық және биіктік геодезиялық тораптардың пункттері әдетте біріктіріледі.**

Геодезиялық полигонда жоғарғы дәлдікті байқаулардың нәтижесінде

шөгудің  $h$ ,

горизонталь қозғалудың ,

еңкіштіктің  $i$ ,

қисықтықтың  $k$ ,

қисықтықтың радиусының  $R$ ,

горизонталь деформациялардың  $e$ ,

жылжудың шектік бұрыштарының  $b$ ,

қауіпсіздік коэффициентінің  $K_6$

сипаттарының сандық бағалауларын өндірістік және азаматтық құрылыстар нысандарының астын қазудың қауіпсіз тереңдігі үшін алады.

# ГЕОДИНАМИКАЛЫҚ ПОЛИГОНДЫ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ҚҰРУ.

Полигонның орнын таңдауда келесі негізгі талаптарды ескеру қажет:

- кенорны қазудың бастапқы стадиясында болу керек;
- әрбір аймақ үшін қалыңдығының, жату тереңдігінің, әртүрлі фильтрациялық режимдері: серпімділігінің, газ-су қысымының, ертілген газдың гравитациялық сандық мәндері әртүрлі тиімді мұнайлы кен орындары таңдалады;
- тұрғылықты жер астында орналасқан, батпақты, мәңгі тоң жағдайларындаға өндірудегі мұнай кенорындары таңдалады;
- минерал суларды, тұздарды және басқа да пайдалы қазбаларды бірге өндірген жағдайда;
- геодинамикалық полигонның орналасатын алаңы, геологиялық құрылымы берілген бұрғылаудың, аэрофото-ғарыштық және сейсмикалық түсірулердің нәтижелері бойынша жақсы зерттелген болу керек;
- жергілікті жердің бедері мен ситуациясы мүмкіндігінше бақылаудың геодезиялық, геофизикалық және басқа да әдістерді орындауда ыңғайлы шарттарды қанағаттандыруы қажет;
- қабатаралық қысымды ұстап тұратын, жылулық тәсілдер қолданылатын кенорнын игерудің технологиялық сұлбасын ескеру керек;

.

зерттеулерге таңдап алынған кенорны бірге игеріліп жатқан кенорыннан 10-15 км кем емес қашықтықта орналасуы тиіс;

· зерттеу нысаны мұнай өндіретін ауданда кенорнын игеретін ұйыммен анықталуы керек.

**Геодинамикалық полигонды ұйымдастыру үшін келесі материалдар болу керек:**

· ғарыштық, магниттік және гравиметриялық түсірістердің мәліметтері бойынша кенорынның құрылымдық элементтері енгізілген геологиялық картасы. Геологиялық сипаттамасымен профиль сызықтары бойынша жер бетіне дейінгі қималар;

· жобалық және белгілі бір ұңғымалардың сипаттамасымен кенорнын игерудің картасы;

· пайдалы қазбаларды және сұйықтарды өндіру туралы әр жыл бойынша мәліметтер, сонымен бірге кенорынды игеру басталғаннан бергі пластық қысымның сипаттамасы;

· кенорынның құрылымының 1:2000 және 1:10000 масштабтағы маркшейдерлік пландары мен топографиялық карталары;

Нивелирлік сызықтардың торлары кенорынның бойлық өсімен және бірнеше көлденең қиылысатын профильдердің жүйесі түрінде дамиды. Барлық сызықтардың соңында тірек реперлері орнатылады.

Нивелирлеу пункттері жобаланған профильдердің бойымен орта есеппен алғанда бір–бірінен **500 м** қашықтықта орналастырылады.

Геодинамикалық полигонын құру процесі кезінде басты шешілетін мәселе, қазу жұмыстары жүргізіліп жатқан аймақта зерттелетін деформациялар қатысты тексерілетін бірнеше тірек пункттерін орналастыру. Кенорынның шекарасы мен техногендік процестердің аймағынан тыс орналасатын, қозғалмайтын деп есептелінетін тірек реперлерінің арақашықтығын мынаған тең деп аламыз  **$H - 2H$** , мұндағы  **$H$**  – төменгі игерілетін горизонттың тереңдігі, м.

Геологиялық ақпараттардың барын ескере отырып, тектоникалық бұзылыстарға жақындаған сайын нивелирлік пункт аралықтарын орташа алғанда **200м** кемейту керек. Тектоникалық бұзылулардың әрбір жағында екіден кем емес нивелирлік белгілер орналасуы керек.

Кенорынның шекарасынан тыс жерде орналасқан тірек пункттерінің арасында басты биіктік негізіне байланып, біраңғай жүйеде биіктікті алу үшін **жоғары дәлдікті нивелирлеу** жүргізіледі. Қайта жоғары дәлдікті ниверлирлеу, тірек пункттерінің арасында **жылына кем дегенде бір рет** орындалады.



**Профиль сызықтары бойынша қайта бақылауды мына мақсаттармен жүргізу ұсынылады:**

- кенорындағы жер бетінің вертикаль қозғалысын бағалау жылына бір реттен кем емес;**
- жергілікті полигондарда, бұзылу аймақтарында жер бетінің қазіргі қозғалуын толық кеңістікті-уақытты зерттеу жылына төрт реттен кем емес;**
- ай сайын – потенциалды геодинамикалық қаупі бар аймақтардың жергілікті үдемелі ауытқу қозғалу ерекшеліктерін зерттеу.**

**Полигонның профиль сызықтарын орналастыру реперлермен жүргізіледі, олардың түрлері қолданыстағы нұсқауларда көрсетілген. Таужыныстарында нивелирлік сызықтарды бекіту үшін сфералық бастары бар қабырғалық реперлер қолданылады.**

**Бақылаудың бастапқы және жұмыс нүктелері, әдетте бір типті белгілермен бекітіледі.**

# МҰНАЙДЫ ӨНДІРУДЕ ЖЕР БЕТІНІҢ ЖЫЛЖУЫН КОМПЛЕКСТІ ЗЕРТТЕУГЕ КІРЕТІНДЕР:

- зерттелетін нүктелерде горизонталь және вертикаль жылжуларды геодинамикалық полигондарды салу арқылы және жоғары дәлдікті геодезиялық бақылауларды жүргізу арқылы сандық бағалау;
- кен массивтерінің динамикалық тепе–теңдігінің бұзылуындағы магниттік және гравитациялық өрістерінің өзгеру заңдылықтарын зерттеу;
- кенорынның геологиялық құрылуын зерттеу;
- кенорынның қазу параметрлерін зерттеу;
- гидрогеологиялық зерттеулер;
- коллектор скелетінің кен массивтерінің ауыспалы қысымын зерттеу;
- атмосфералық қысымды, температураны, ауаның ылғалдылығын, желдің жылдамдығын және т.б. метеорологиялық байқау;