

O`zbekstan Respublikasi Xaliq bilimlendiriw ministrliqi

**A`jiniyaz atindag`i No`kis ma`mleketlik pedagogika  
instituti**

**Ta`biyattaniw fakul`teti**

**GEOGRAFIYA KAFEDRASI**

**«Topografiya ha`m kartografiya tiykarlari»**

**Pa`ni boyinsha lektsiya teksti**

Kafedra baslig`i: R.Gaypova

Oqitiwshi : A.Joldasov

**No`kis-2015**

## TOPOGRAFIYA HA'M KARTOGRAFIYA PA'NI BOYINSHA TEKST LEKTSIYALARI.

### KIRISIW

Hojaliq jumislarin alip bariwda, esaplaw jumis alip bariw kerek. Sol o'lish Adamlardin` o'miri ha'mme waqit jerdin` u'stinde o'tken. Bul degen so'z olardin` xojaliq turmisinda jer menen baylanisli degen so'zdin` o'zi. Jer u'stindegixew jumislarin ta'rtip ha'm qag'iydalarin Geodeziya pa'ni orinlaydi

Jer u'stinde o'lishew islerin orinlaw mu'kin degen so'z emes. Onin` ushin xojaliq jumislarin (awil xojalig`inda, qurilisinda, injenerlik imaratlarda) planlastiriwg`a tuwra keledi. Bunin` ushin geodeziyalix islerdi bejeriw kerek demek, usi imaratlar qurilatug`in territoriyalardi qag`azdag`i plani kerek. Bul isti ha'm geodeziya pa'ni islenedi.

O'lishew jumislarin bejeriw geodeziyalix a'sbaplar ja'rdeminde islenedi. Demek usi a'sbaplardi du`zetiwx, isletiw usillardi ha'm geodeziya pa'ni isleydi.

Geodeziya pa'nin ma'mleketimiz qorg'aniwin asiriwda yag`niyx onin` territoriyalarin topografiyalix karta ha'm planlarin jaratiwda a`hmiyeti u`lken. Jer ju`zinde alip barilatug`in o'lishew jumislar to`mendegi elementlerden quralg`an. U`

1. Jer ju`zindesizixqlar o'tkiziwx ha'm oldardin` uzinlig`in o'lishew,
2. Cizixqlar arasindag`i gorizontalex ha'm vertikal mu'yeshlerin o'lishew,
3. Jer betindegi tochkalardin` baslaniwxtochkag`a salistirg`ada pa`s yamasaba`lentligin aniqlaw.

4. Jer betindegi tochkalardi geografiyalix kordinatalarin aniqlaw. Alip baratug`in o'lishew islerin (tonneller o'tkiziwxde, jer asti shaxtalarin quriwda) ha'm paydalaniladi.

Geozedix o'lishew islerin ilmiyx ha'm a`meliyx ma`selelerin sheshiwxde tabiwda ha'm paydalaniladi. O'lishew na`tiyxjeleri matematikaliqx jol menen islep shig`ip, formada (grafik jol menen) ha`zirgi waqqitta bul isler ko`birek esaplaw mashinalari

ha'm komp'yuterlar arqali orinlanadi. Geodeziyalik jumislar na'tiyjesinde jer betin kishi maydanlarin qag'azda kishireytilgen (masshtab tiykarinda) ko'rinishleri plan ha'm topografiyalik kartalar ju'zege keledi.

Geodeziya grekcha bolip geo-jer, daz-boliw demakdir. Geodeziya pa'ning bul mazmuni onin` onin` a'yyemgi pa'nlerdan biri ekenligin ko'rsetedi.

Geodeziya pa'ni astronomiya, topografiya, kartografiya, geografiya, geofizika ha'm basqa pa'nler benen turaqli baylanisqan.

Ha'zirgi waqitta a'yyemgi geodeziya pa'ni jasarmaqta, onnan jan'a pa'nler ajiralip shiqpaqda.

O'lshew ha'm esaplaw jumislarin jedellestiriw, aniqlog'in asiriw ha'm kem qa'rejet qiliw ushin radiodal`nomer (radio tolqinlari ja'rdeminde) ha'm svetodal`nomerlardan(eruglik nurlari ja'rdeminde araliqlardi o'lshew) paydalanilmaqta.Usilar tiykarinda radiogeodeziya pa'ni payda boldi. Kosmosdan turip Jerdin` ko'lemi ha'm u'lkenligin o'lshew usillarinan paydalaniw tiykarinda kosmik geodeziya pa'ni payda boldi.

Geodeziyanin` a'meliy jumislarinan biri jer betin topografiyalik kartasin, planin du'ziw bolip, bunday jumislar kompleks plan aliw (s'emka mestnosti) dep ju'rgiziledi.

Geodeziyanin` topografiyalik plan ha'm kartalar jaratiwda aviatsiya ha'm fotografiyadan ken` paydalaniliwi sebepli jan'a tarawlar fototopografiya ha'm aerofototopografiya payda boldi. Fototopografiyalik usilda kishi maydanlar su`wretke alinip, usi tiykarda plan alinsa, aerotopografiyalik usilda bolsa samoletda ornatilg'an fotoapparat ja'rdeminde jer beti su`wretke alinip, jer betin u'lken ha'm kishi maydanlarin topografiyalik karta ha'm plani ju'zege keledi. Geodeziyanin` tunnel`, metro, shaxta ha'm basqa jer asti imaratlarin quriwda, jer astinda islew jumislarin orinlaw benen shug'illantug'in tarawi marksheydriya dep ju'rgiziledi.

Jer betin geografiyalıq ha'm geologiyalıq ha'm basqa ta'repten u'yreniwde, jer astı ha'm jer u'stindegı qazılma baylıqların esapqa alıwda olardan o'nimli paydalaniwda, sonday-aq tu'rli injenerlik imaratlardı quriwda (gidrotexnika, gidromeliioratsiya, sanaat, u'y -jay, kommunal xojalıq qurlis jumislarında avtomobil ha'm temir jollardı quriwda, gaz ha'm neft` qubirların o'tkiziwde) geodeziyalıq o'lshew jumislari ko'plep alıp bariladı. Jer betida tu'rli qiyli injenerlik qurılıs jumisların jobalastiriw geodeziyanın` jan'a tarawı a'meliy geodeziya yamasa injenerlik geodeziyasidan foydalaniladı.

Geodeziya kartografiya pa'ni ushin xam u'lken xıssa kushib ,kartografik asos yaratib beradı.

Geodeziyanın`kiskacha tarixi

Geodeziya onin` a'yyemgi pa'nlerden biri esaplanadı. Oqıw ja'miyetinin` o'miri talaplari tiykarında ju'zege kelgen. Arxeologik esteliklerden payda bolıw boyınsha a'ramızdan bir neshe a'srler ilgeri Misrda Nil da'r'yasi oypatında diyxanshiliq rawajlang'an jumislarında jerlerdi bo'liw ha'm shegaralaw ushin o'lshew jumislari geometriya benen birge alıp barilg'an. Keyin ala bul jumislar ekige ajratiladı. Usınday qilip geometriya jerdegı deneler formalar ha'm usıllar arasidag'i o'z-ara baylanislardı aniqlaw menen shug'illantug'in pa'нге aylanğ'an dese boladı.

Buring'i waqıtlarda geodeziyalıq usıl jerlerdi o'lshewde qulash benen shegaralanıp qalmadan injenerlik imaratların quriwda ha'm Jerdin` ko'lemi ha'm u'lkenligin aniqlawda ha'm paydanilg'an geodeziya pa'ni a'yyemgi Arabstanda, Kitayda, Orta Aziyada matematika, astronomiya pa'nleri benen bir qatarda rawajlang'an.

Merverrudi, Ali ibn al Asturlabilar basshiliq qilg'an. Usı waqıtta Mamun xalifatlig'in siyasiy ha'm ilmiy orayı Bag`dat xalası obserbatoriyasında islep atirg'an Muxammad ibn Muso Xorazmiy (w-asr oxiri ha'm 9-asr boshlari) ha'm qatnasqan. Alimlar jer shari meridannin` 1 gradus uzınlıg'i 12.2 arab milge (1 arab mili a'9wq.g` m) yamasa ha'zirgi o'lshew birliginde 111.8 km ge ten` ekenligi

aniqlag`anlar. ha`zirgi mag`luwmatlarga ko`re meridian gradusinın ortasha uzunlig`i 111.2 km, demek ,joqarida aytilg`an gradus o`lshew jumislari o`z da`wiri ushin aniq bejerilgen .

Jer shari u`lkenligin aniklawda gradus uzunlig`in esaplawda uzaq aralig`in o`lshew qiyin is bolg`anlig`i sebepli oni basqa jol benen ha`m aniqlaw mumkinligin 9-asrdin` aqirlarında jasag`an astronom alim Abul Tayib Sino Ali da`lillep bergen.Ma`selen ba`lentligi malum bolg`an taw to`besinde turip gorizont pa`seyiw mu`yeshin o`lshew joli benen meridiannin` gradus uzunlig`in aniqlag`an.

Ulli alim Abul Rayxon Beruniy ha`m gradus shari u`lkenligin usi usilda aniqlag`an. Maxmud Gaznaviyni Hindistang`a qilg`an alip barg`an jumislari Nandanada (qg`sh. ken`lik)tegislkte kat ko`terip turg`an biyiklikti gorizont pa`seyiw mu`yeshin o`lshegen. Usi menen birge tawdin` ha`m ba`lentligi (h)ni ha`m aniqlag`an. Beruniydin` aniqlawinsha U` c9sa

$R = \frac{h}{\sin 1^\circ}$  .h ge ten`. Jer meridiannin` 32 ken`liktegi 1 gradus 110.215 km  
1-c9sa

110.215 km ge ten` bolg`an. ha`zirgi esaplawlarga qarag`anda, 110.88 km. Demek, Beruniydin` gradus o`lshew na`tiyjeleri o`z da`wiri ushin aniq bolip esaplanadi.

16-17 ysirlerde bir neshe alimlar triangulyatsiya usilin kollanip jer sharinin` bir uzunlig`in aniqlag`an. Ma`selen frantsuz alimi J.Pikar (1620-1682) jer shari radiusi uzunlig`in 6371.62 km ekenligin anqlads. Usinday qilip 18 a`sirdin` 30-jillarında jerdin` shar ko`rinishinde ekenligin aniqlandi. Lekin 1680 jilda I.N`yuton(1643-1737) o`zinin` dun`ya tartiliw qanwnina tiykarlanip, jerdin` polyuslari bir az shar, yag`niy ellipsoid ta`rizde ekenligin tastiqlandi. Leykin 1680 jilda I N`YuTON(1643-1737) uzininin` dunya tartiliw qanwnina asoslanip jerdin` ken`likleri bir az shar yag`niy ellipsoid tu`rinde degen pikir di ju`ritti son` Jer u`lkenligin aniqlaw u`stinde ja`ne is alip barilip ekvator dan polelar qaray 1 gradus uzunlig`i az bolsada kemeyip bariwin aniqlandi ha`m natiyjede ellipsoid formada ekanligi tastiqlaytug`in edi.

XIX asir baslarında tu`rli ma`mleketlerde astronomik ha`m geodeziyalıq jumislar alıp bariw na`tiyjesinde jerdin` ko`lemi ellipsoiddan bir az pariqlatug`ın forma ekenligi aniqlanadı. Ma`selen ekvator dan polyuslarg`a barg`an sayın gradus uzınlıg`ı bir tu`rli kemeymeytug`ınlig`ı aniqlandı. Na`tiyjede jer o`zine ta`n anıq emes ha`m quramalı ko`rniske iye bolg`an dene ekenligi aniqlanıp onı 1873 jılda nemis fizigi IV Linsting geoid dep atawdı usınıs etti. Jer sharın u`lkenligin aniqlawda Rossiya alimların ha`m u`lken u`les qosqan. Ma`selen 1816 jıdan baslap geodizist K N Tenner basshilig`ında Rossiyada batis guberniyalarında astronom V Ya Struie basshilig`ında gradus o`lshew jumisların alıp barg`an. Ma`selen, Dunay da`r`yasi quyiliw ornınan Skandinaviya atawların arqa shetlerine shekem aralıq 25 - 20 meridian gradustın` uzınlıg`ın esaplap shıg`ardı Bul gradusqa Seruve gradus dep at berdi 1928 jılda sovet geodizisti profesor F N Krasovskiy sobik SSSRda gravimetrik plan aliw jumislari alıp barıldı Astronomik geodeziyalıq ha`m gravometrik jumislardi alıp bariw na`tiyjesinde gradus o`lshew jumislari jan`a basqishqa ko`terildi Kosmosqa ushirilg`an fazoviy apparatlardıń ja`rdeminde Jerdi ja`nede anıg`ıraq o`lshew imkaniyatı jaratıldı ilgnri. Jer formasın aniqlaw ushin bir kansha ju`z jıllap 81m kt talap etilse ha`zirgi ku`nde qısqa waqıtta onı ju`da` anıq o`lshew imkaniyatı ha`m na`tyjesi kosmik geodeziya payda boldı

Jerdin` ko`lemi ha`m u`lkenligi

Jer qurg`aqlıq bo`liminın` ta`biyy ju`zesi tu`rli rel`ef formalarınan(taw ha`m joqarılari oypatlıq tegislikler) ha`m gidgravik elementlerinen ko`l ha`m jerlerden) quralg`an. Bulardan basqa topıraq, o`simlik ha`m insannın` iskerligi na`tiyjesinde ju`zege kelgen xalıq jasaytın jerler ha`mde baylanis jollari bar.

Jerdin` ju`zi topografiyalıq ju`ze dep onda jaylasqan ha`mme ob`ektler bolsa topografiyalıq elementler dep ju`rgiziledi. Topografiyalıq elementlar qag`azda tekis ju`zede suwretlengen. Biz u`yrenetin` jer betinın` geometrik formasi ju`da` quramalı. Usı sabaplı jer betinın` plan ha`m xaritasın du`ziw ushin da`slep ,jer betidagi o`lshew

jumislarinin` na`tiyjeleri sha`rtli qabul qiling`an a`piwayi geometrik ju`ze tu`sinilgen dep ju`rtiledi. Geodeziyada bunday geometrik ju`zege tu`sirilgen dep ju`rtiledi.

Eger tinish turg`an okean suwi beti ba`rshe materikler astinda dawam ettirse jerdin` betinin` biri payda boladi.

Bul ju`zege Geodid(grekshe bolip ,jerdin` ko`rinishi) biyikligi dep,at berilgen.

Jerdin` ko`lemi degende onin` qurg`aqliq bo`liminde to`mendegiler,joqari, tawliqlar itibarina alinbaydi, jer betin ko`p bo`limin(wa`foizini) okean ha`m ten`izler az bo`limin (29 pratsenti)qurg`aqliq payda etedi. Bunnan basqa qurg`aqliqtin` okean biyikligi ortasha ba`lentligi tek 875 m, bul bolsa jerdin` uliwma u`lkenligi salistirg`anda ju`da` kishi.

Jerdin` ko`lemi degende onin` ta`biy, yag`niy topografiyalıq ju`zesi emes, tyuryalıq ju`zesi tu`siniledi.

Geodit ju`zesi ju`da` bolip, ha`zirgeshe xesh qanday geometrik tu`r yamasa matematik formula menen sa`wlelengen emes. Lekin aniq geodeziyalıq o`lshewlar geoid ellipsoidqa (ellipsning kishi ko`sheri a`tirapında aylaniwinan payda bolg`an geometriyalıq forma ) jaqin forma ekenligin ko`rsetedi. Sonin` ushin oni Ellipsoidi dep ha`m ju`rtiledi. Jer ellipsoidinin` u`lkenligin aniqlaw ushin tu`rli waqıtta bir kansha alimlar geodeziyalıq o`lshewlar alip barqan ha`m olardan ha`r xil na`tyjeler aling`an, sonin` ushin ha`mme ma`mleketlerde. Jer ellipsoidinin` ha`r qiyli o`lshemleri kabil kiling`an. O`z aldina bir yamasa bir nesha topar ma`mleketlerde geodizik jumislarin alip bariw ushin ha`m kartalar du`ziw ushin jer ellipsoidi bir birinen pari qiliwshi o`lshemleri kabull qiling`an bolip olar referents-ellipsoidi deb ataladi.

Buring`i awqamda ha`m basqa burıng`i sotsialistlik ma`mleketlerde 1946 jilda prof F N Krovovski referents-ellipsoidin kabull kildi. Ol basqa ma`mleketlerden bir az parq kilip onin` o`lshemleri to`mendegishe u`lken yarim ko`sheri  $a=6378245m$  kishi yarim ko`sher  $v=6316\ 863m$  yarsm ko`sherler parqi  $a-b=21\ 382m$ . Ellipsoid sikiklig

| Ta`r<br>tib<br>N | Ilimpazdin`<br>famiyasi                 | Jer ellipsoidin<br>Esaplag`an jil | Ellipsod u`lken<br>yarim sharinin`<br>(a) uzunlig`i | Polyuslardin`<br>qisiqlig`i |
|------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1.               | Delombr                                 | 1800                              | 6 375 653                                           | 1;334,4                     |
| 2.               | (frantsuz)                              | 1841                              | 6 377 397                                           | 1;299,15                    |
| 3.               | Bessel` (nemis)                         | 1909                              | 6 378 388                                           | 1;297,00                    |
| 4.               | Xayforts (AKSh)<br>Krasavskiy<br>(SSSR) | 1940                              | 6 378 245                                           | 1;298,30                    |

#### Jerdin` domalaqlig`in o`lshew na`tiyjelerine ta`siri

Jerdin` tabiiy ju`zi ju`da` quramali bolip geodeziyalik o`lshew natiyjelerin matematik jaqтан kayta islewde olar belgili usilda ellipsoid ju`zege proektsiyalanadi. Misal Jerdin` tabiiy ju`zesinde belgili araliq o`lshense, (tu`rli geodeziyalik ma`selelerdi sheshiw ushin) bul araliqqa du`zetiwi kiritilip, referents - ellipsoid ju`zege proektsiyalanadi. Usinda jerdin` tabiiy ju`zesindegi araliq (D) nin` ellipsoid ju`zesindegi gorizantal proektsiyasi (d) payda boladi.

Jer betindegi bir noqattin` planli praektsiyasi degende bul noqattin`orni emes, ba`lki jer ellipsoidi ju`zesindegi orni tu`siniledi.

Jer ellipsoidinin` belgili bo`limi yassi dep qabil qiliw mu`mkin, Bunda, Jerdin` sferikligi (domalaqlig`i) itibarg`a alinbay, noqattin` tik siziqlar tegislik dep kabil qiling`an ju`zege tu`siniledi.

Eger jer betidegi eki noqat arasidag`i araliq orni 20 km ge ten` bolsa onin` qa`teligi 1.64 sm ge yaki 1/122800 ge ten` boladi. Bul karta du`ziw ha`m uzaq bolmag`an araliqlardi o`lshewde og`an ta`sir qilmaydi. Sonin` ushin jer betin` 20820 km u`lkenlikdegi bo`limin tegislik dep kabil qiliw mu`mkin.

## PLAN HA`M KARTA

Jer betin` bir kishi maydaninin` gorizantal praektsiyasi ko`zde masshtab tiykarinda kishireytilip tu`sirilgen ko`riniske PLAN delinedi. Planda masshtab ha`mme jerde bir qiyli bolip qa`telik derlik bolmaydi. Eger gu`ze jerdegi ob`ektler g`ana su`wretlense, plan, rel`ef xa`m qutip su`wretlense topografiyalik plandep ju`rgiziledi.

Plan - plans so`zinen alinip (yassi, tegis degen ma`nisti an`latadi) jerdin` plani dep aytiw mu`mkin biraq jerdin` rejasi dep bolmaydi. Jerdin` ha`mmesi pu`tinshe yaki bir u`lken bo`limi tegis ju`zede, yag`niy ko`zde su`wretlegende jerdin` sharg`a uqsas (domalaqlig`i) esapqa alinadi. Karta dep jer betinin` sharg`a uqsas esap aling`an halda, belgili proektsiya (usil), masshtab ha`m shartli belgiler ja`rdeminde kishireytilip aling`an su`wretke aytiladi.

Karta menen plannin` bir-birinen parqlari to`mendegilerden ibarat.

1. Kartada jerdin` shar formasin itibarg`a alinadi, planda bolsa itibarg`a alinbaydi.

2. Kartada meridian ha`m paralel siziqlar sizilip kartografik tu`r (gradusli, minutli) payda etiledi.

- Planda bolsa kartografik tu`r siziliwi sha`rt emes.

3. Plan a`lbette u`lken masshtabda boladi. Usinin` ushin masshtab ha`mme jerde bir tu`rde boladi. U`lken u`lken ha`m mayda masshtabda boliwi mu`mkin. Mayda masshtabli kartalarda masshtab ha`mme jerde bir tu`rde bolmastan ha`r bir jerdi, jeke ha`m bas masshtabi boladi.

4. Planda jer betinng birorta bir kichkina kismi (maydoni) tasfirlanadi xalos. Kartada bolsa odatda kichkina maydon iam, u`lken iududlar (davlatlar, kitalar, okeanlar) iam, iatto bultun jer beti tasvirlanadi.

5. Kartadagi shartli belgilar ma'lum u'lkenlikda (maxsus tashkilot tamonidan tasdiklangan bulladi) tasvirlanadi. Planda ba'zan ier iil u'lkenlikda tasvirlanishi mumkin.

6. Karta fakat davlat tashkilotlari tamonidan rejalashtirilgan tiykarda tuzilsa planni davlat tashkilotlaridan tashkari ier bir kishi xoxlagan masshtabda xoxlagan joyni tasvirga tushirishi mumkin. Geodeziyada ulchov birliklari uzunlik ulchovlardan mm sm m km maydon ulchovlar laridanmm,kv, sm kv m kv km kv ha`m ga lar ishlatiladi.

Bulrchak o`lshew jumislarida gradus,minut ha`m sekundlardan foydalaniladi.

Masshtablar jer betidagi 2 nukta orasidagi masopa`ni gorizontal proektsiyasini qag`azda necha marotabakichraytirish darajasiga masshtab dep ju`rgiziledi masshtablar suz,son ha`m chizik benen ifodalanadi. son benen ifodalanilgan masshtab sonli masshtab deb ataladi. kasrning suratida 1 maxrajida necha marta kishireytilgenligi kursatuvchi son `ziladi.Bulni kuyidagicha `zsa bulladi 1 maxrajida necha marta kishireytilgenligi kursatuvchi son `ziladi.Bulni kuyidagicha `zsa bulladi  $1/M=L/D$  , bulnda M- sonli masshtab maxraji,L - kartadagi masofa uzunligi,D bolsa usi masopa`ning Jer betidagi uzunligi.Agar kartadagi masofa 4,8 sm bullsa Jer betidagi masofa 480 m ya`ni 48000 sm bulladi.Sonli masshtab  $1/M=48/48000=1/10000$  `ki 1:10000 deb `ziladi.

Sonli masshtab anik bullsa,kartada ulchangan masopa`ni Jer betidagi uzunligini aniklash mumkin. Masalan,1:50000 masshtabli topografiyalik kartadagi g` nukta orasidagi masopa`ni topish ushin ular orasidagi masofa (n` sm) ni ulchab 50000 ga kupaytiramiz Dk 50 000 84sm=200 000 sm `ki 2000 m ga tu`ri keladi. Masshtabni suz benen iam ifodalash mumkin.Masalan, 1:10 000 masshtabli karta bullsa,kartadagi 1 sm jer betidagi 100 m ga tu`ri keladi deb `ziladi.

Masshtabning mayda ha`m yirik deb atalishi onin` necha marotaba kishireytilgenliga bo`lik.Masalan,1:100 000 masshtabli karta 1:10000 masshtabli

kartaga nisbatan 10 marta, 1:50 000 masshtabli karta 1:10 000 masshtabli kartaga nisbatan 5 marta mayda shi kishi. Odatda 1:200 000 masshtabli kartalargacha bullganlari yirik masshtabli, 1:200 000 dan 1:1 mln gacha urta masshtabli, 1:1 000 000 dan kishi bullganlari mayda masshtabli kartalar dep ju`rgiziledi. Masalan,

1:2 500 000. Ba`zan masshtablar chiziklar benen ifodalanishi mumkin bunday masshtablar chizikli masshtablar dep ju`rgiziledi. Chizikli masshtablarda masshtab asosi kabull kilinadi. a`shi 2 sm-li bullaklarga bullinadi ha`m ularni jer betidagi masofasi (metr iisobida) shizib kuyiladi. Chap tomondagisi 1 sm li kesma teng 10 kismiga, ya`ni a`O mm ga arbullinib i mm li kesma usi masshtabning grafik anikligi dep ju`rgiziledi.

Jer betidagi araliqlardi planga shi kartaga anik kilib tushirishda ha`m kartadagi araliqlardi anik o`lshevwda chizikli masshtab kul kelmay koladi. Shonin` ushin onnan kura anikrok bullgan kundalang masshtabdan foydalaniladi.

Kartada ha`m er yuzasida fakat g` nukta orasidagi masofa

ulchanmasdan yuza, ya`ni maydon iam ulchanadi. Unda maydon masshtabidan foydalaniladi. Maydon masshtabini aniklash ushin kartani sonli masshtabini kha`mdratga kutaramiz. Masalan 1/1000 sonli masshtab bullsa (1/1000):2 maydon masshtabiga teng bulladi. Ya`ni bulnda kartadagi 1 smg` (tomonlari 1 sm dan iborat bullgan maydon) Jer betida 1 000 000 smg` , ya`ni 100 mg` shi 0,01 gektaga tugri keladi.

## TOPOGRAFIYA LIQ PLAN HA`M KARTALARDA ISLETILETUG`IN

## ShARTLI BELGILAR

Topografiyalik kartalardagi tasvirlar xar xil chizikli belgilar, maydonli belgilar, xarflardan, rakemlardan ha'm nomlardan xamda tuusintirish xatlardan iborat bolip ularning xammasi shartli belgilar dep ju'rgiziledi. Shartli belgilar geografiyalik kartalarda legenda deb xam yuritilishi mumkin. Plan ha'm kartadagi shartli belgilar §rdamida kartada vokea ha'm xodisalarni geografiyalik joylashishi, bir-biri benen uzaro boglanishligi, mikdor ha'm sifat kursatkichlari tasvirlab beriladi. Tabiatda kurinmaydigan ba'zi vokea ha'm xodisalar xam shartli belgilar ja'rdeminde tasvirlanishi mumkin, masalan suv ostining chukurligi ha'm onin` mikdori (kuduk suvining) xatto suvning sifati, magnit ogish bulrchagi, erning geologiyalik utmishi, zilzila ha'm x.k.

Shartli begilar kartaning tili dep ju'rgiziledi. Topografiyalik plan ha'm kartalarning shartli belgilari masshtabli, masshtabsiz ha'mtushintirish xatlarga bullinadi. Kartadagi tafsilotlarning shakli u'kkenligin karta masshtabida tasvirlashda masshtabli shartli belgilardan foydalaniladi. masshtabli shartli belgilar maydonli ha'm chizikli bulladi. Maydonli shartli belgilar benen urmonlar, ekin maydanlari, botkokliklar usir bosgan maydanlar, axoli yashaydigan erlar, boglar ha'm x.k. tasvirlanadi. Maydonli shartli belgilar benen tasvirlangan ob`ektlarning maydonini anik xisoblasa bulladi.

Maydanlarning yuzasi rang yamasashtrix benen xamda belgilar benen tasvirlanib ba`zan tuusintirish xati, yamasamikdor kursatkichlar xam beriladi. Masalan N` urmon tasvirlangan bulla, shakil benen urmondagi asosiy daraxtlarning turi (kayin, dub, archa, terak) urtacha balandligi, yugonligi ha'm zichligi beriladi. Dar§lar, yullar, chegaralar ha'm tusiklar, aloka vositalari, gaz ha'm neft kuvirlari ha'm usi kabi ob`ektlarining uzunligi ha'm shaklini masshtab tiykarinda berish mumkin. Lekin ularning ken`ligini masshtab tiykarinda kursatib bullmaydi. Masalan N` Temir yulning kenngligini masshtab

tiykarinda tasvirlab bullmaydi. Bunday belgilar masshtabsiz belgilar dep ju`rgiziledi.

Usinday chiziklar borki ular mikdorini ko`rsetedi, masalan gorizantallar, izobatlar, izotermalar, izogetalar ha`m i.k.

Geografiyalik nomlarsiz karta ha`m planni tula mazmunli deb bullmaydi. Shonin` ushin kartalarda geografiyalik nomlar tulik `zilishi kerak. Lekin kartada tu`rli qiyli tabiiy ha`m ijtimoiy- iktisodiy ob`ektlar borki ularni bir xil xarfda `ski bir xil u`lkenlikdagi xarflarda `zib bullmaydi. Usi sababli tu`rli qiyli ob`ektlar basqabasqa xil xarflar benen xar -xil u`lkenlikda `ziladi.

MasalanU` aioli yashaydigan joy nomlari `zilgan ob`ekt mazmuni xar xil bullsa ular xam xar xil u`lkenlikda `ziladi. Masalan shaiarning nomi benen kishlokning nomi iar xil u`lkenlikda `zilmaydi.

Kartaning tili bullmish shartli belgilarni `ddan bilmasdan karta ha`m planni kuyib bullmaydi.

### KOORDINATA SISTEMASI.

Iar kanday geografiyalik ha`m topografiyalik karta ha`m planlarda meridian ha`m paralellardan iborat geografiyalik tur bulladi. Kartografik turlarU` gradus turi, minutli ha`m sekundli tur, geografiyalik ha`m topografiyalik kartalarning asosi bolip kartalardagi xatoliklarning xususiyatlarini belgilaydi.

Kartografik tur `rdamida kartada orientirlashni orinlaw ha`m nuktalarni geografiyalik kardinatalarni aniklash mumkin.

Jer betidagi xar bir nuktaning urni geografiyalik koordinatalari (geografiyalik ken`ligi ha`m geografiyalik uzokligi) benen belgilanadi.

Geografiyalik ken`lik. Jer betidagi berilgan nuktdan Er markaziga tushirilgan tik chizik benen ekha`mtor tekisligi orasida xosil bullgan bulrchakka aytiladi Nuktalarning geografiyalik ken`ligi (fi) benen belgilanadi. Geografiyalik uzoklik deb

bosh meridian tekisligi benen Jer betinng biror nuktasidan utgan meridian tekisligi orasida xosil bulrgan bulrchakka aytiladi.

Bosh meridiandan shark tomondan joylashgan nuktalar sharqiy uzaklik deb yuritilib O-180 gacha ulchanadi, garb tomonda joylashgan nuktalar sharqiy uzaklik dep ju`rgiziledi.

Jer betidagi g` nuktaning geografiyalik uzakliklarini farki usi nuqtalarning geografiyalik urnini kursatish benen birga ayni hwaqitta ularning soat ha`mkti farkini xam bildiradi. Odatda 15: uzaklik 1 soatda tugri keladi.

Meridian chizigi deb, shimoliy geografiyalik kutb benen janubiy geografiyalik kutblarini birlashtiruvchi ha`m parallel benen kesishib 90: bulrchak xosil kiluvchi  $\phi$  chiziklariga aytiladi. Ular odatda globullarga xar 15: dan utkazilib 24 ta meridiandan takshkil topgan. Kartalarda bolsa xar 5: dan 2:  $\phi$  1: dan xam utkazilishi mumkin, ular kartaning masshtabiga bogliq. Meridianlar bir-biriga teng bulmasdan fark kiladilar.

Parallel deb ekha`mtordan bir xil masofada joylashgan nuqtalarni tutashtiruvchi chiziklarga aytiladi. Parallel kutblarga borgan sari kichrayib boraveradi ha`m kutblarda O: ga teng buladi. 15: gradus a`soatga teng, 1: gradus 4 minut ha`mktga teng 1: gradus 4 sekund ha`mktga teng.

Geografiyalik koordinata benen astronomik koordinatalar bir-birlaridan juda kem bulsa xam fark kiladi. Bul Erning deyarli xamma joylarida 3-4 teng buladi.

Geodeziyalik ha`m astronomik koordinatalar sistemasi umumiy nom benen bitta geografiyalik koordinatalar sistemasi dep ju`rgiziledi.

#### Gauss-Kryugerning tugri bulrchakli koordinata sistemasi

Yukorida aytib utganimizdek Er sharini yuzasini tekis yuzaga tugridan tugri tasvirlab bulmaydi. Bonin` ushin Er sharining tabiiy yuzasini avha`mlo ellipsoid yuzaga, onnan keyin bolsa tekis yuzaga tasvirlash kerak.

Kartani maksadiga kura onin` proektsiyalari xam xar xil bulladi. Xamma yirik masshtabli topografiyalik kartalar du`ziwda, nemis olimlari Gauss ha`m Kryugerlar taklif qiliwgan teng bulrchakli kundalang tsilindirlik proektsiyadan foydalaniladi.

Bul proektsiyaning geometrik xususiyati shonnan iboratki, Er shari bosh meridiandan boshlab shark tomonga 6 gradusli 60 ta zonaga bullingan. Bul 6 gradusli zonalarning xar biri aloxida-aloxida kundalang tsilindr ichiga joylashtirilib sung eyiladi ya`ni proektsiyalanadi. Bulnda bulrchaklar uzgarmasligi shart kilib olingan. Usinga

kura bul proektsiyada tuzilgan topografiyalik kartalarda tasvirlangan bulrchaklar jer betidagi usi bulrchaklarga teng bulladi 2 nukta orasidagi masofalar xam deyarli xatosiz tasvirlanadi.

Binobarin, topografiyalik kartalarda masshtab xamma joyda deyarlik bir xil bulladi. i Bul bolsa topografiyalik kartalarda nuktalarning geografiyalik ha`m tugri bulrchakli koordinatalarini aniklashga imkon beradi.

Nuktalarning gelgrafik koordinatalari (ken`lik ha`m uzakliklar) bulrchaklar birligida gradus, minut, sekundlar benen ulchansa, tugri bulrchakli koordinatalar bolsa bulrchak birligida emas uzaklik ulchov birligida ya`ni kilometr, metr xisobida kursatiladi.

Nuktalarning tugri bulrchakli koordinatalarini aniklash ushin Gauss-Kryugerni taklif kilgan 6-li zonalardan foydalaniladi. Bonin` ushin xar bir zonaning urtasidan uk meridian utkaziladi. Masalan 1-zona O:- 6:li bullsa uk meridiani 3: dan, 2-zonada 6:-12: bullsa 9: dan utkaziladi. Sharkiy yarim shardagi xar bir zona uk meridianining geografiyalik uzunligi kuyidagi formula benen topiladi.

$$L = (6:HH) - 3:$$

Bul erda H-zona nomeri. Masalan a`g`-zona uk meridianining uzakligi  $L = 6:812 - 3 = 69:$  ekan. Er shari (ellipsoidi)ni tekislikda yaxlit tasvirlab bullmaganligidan, xar bir zona aloxida-aloxida tsilindrning ichki yuzasiga tegib turadi, deb faraz kilamiz.

Sunggi xar bir zonadagi meridian ha'm parallel tsilindirning ichki yuzasiga proektsiyalanadi (birok bulnda bulrchaklar uzgarmasligi shart) Shonnan keyin u §yiladi. Natijada uk meridiani benen ekha'mtor bir-birlariga vertikal joylashgan tugri chizikka aylanib koladi, uk meridian X-lar uki abtsissa, ekha'mtor bolsa U-lar uki ordinata bulladi.

Koordinata boshidan shimolga tomon olingan xisoblar + ishorasi benen, janub tomondagisi - ishorasi benen, koordinata boshidan sharkda bullsa - ishorasi garbda bullsa e-ishorasi benen belgilanadi.

Ordinataning ikki xil ishorada boliwi esaplaw jumislarin kiyinlashtiradi.

Bulni osollashtirish ushin koordinataning boshlangich nuktasi shartli ravishda 500km garbga suriladi. Binobarin, xar bir zonaning onin` garbiy nuktasining ordinatasi taxminan a`u`o`km ga teng bulladi.

Nuktalarning tugri bulrchakli koordinatalarning aniklashni osonlashtirish maksadida xar bir 6:-li zonada uzaro tugri chiziklar arqali 1 yamasag`km ga teng bullgan km li turlar xosil bulladi.

## TUGRI BULRChAKLI YaSSI KOORDINATA ha'M KUTBIY KOORDINATA

Kishi xududlarni planin olishda ha'm u`lken aniklik talab kilinmaydigan xisoblarda tugri bulrchakli yassi koordinata, xamda kutbiy koordinata sistemalaridan foydalaniladi.

Tugri bulrchakli yassi koordinata. Tugri bulrchakli yassi koordinata sistemasida nuktalarning bir-biriga nisbatan tutgan urni uzaro perpendikulyar ikki chizikning kesishgan nuktasiga nisbatan aniklanadi. Uzaro ikki chizikka koordinata uklari ularning kesishgan nuktasiga bolsa koordinata boshi deyiladi. Bul koordinata tizimi Dekart tugri bulrchakli yassi koordinata sistemasi dep ju`rgiziledi. Bul sistemada ordinata U obtsissa bolsa X uki deyiladi.

Geodeziyada aksincha vertikal chizik abtsissa  $X$  gorizontal chizik bolsa ordinata  $U$  dep ju`rgiziledi. Chunki geodeziyada asosiy yunalish deb kabull kilingan meridian chizigi tugri bulrchakli koordinataning vertikal chigiga tugri keladi.

Kutbiy koordinata. Agar tugri bulrchakli koordinata sistemasidagi  $X$  ha`m  $U$  ukklar urniga fakat  $X$  uki ha`m koordinata boshlanish nuktasi  $O$  alinsa kutbiy kordinata sistemasi xosil bulladi. Bul sistemada kutbiy uk  $OX$  (verti kal chizik) uni boshlanish nuktasi  $O$  kutbiy nukta dep ju`rgiziledi.

Tugri ha`m teskari geodeziyalik masalalar. Er yuzidagi birorta nuktnaning koordinatalari xamda bul nuktnaning koordinatalari xamda bul nuktadan basqa nuktagacha bullgan masofa  $\varphi$ ki chizikning gorizontal proektsiyasi ha`m orentirlash bulrchagi ma`lum bullsa, ikkinchi nuktnaning koordinatalari aniklashga tugri geodeziyalik masala deyiladi.

Teskari geodeziyalik masala. Ikki nuktani tutashtiruvchi chizikning gorizontal proektsiyasi ha`m orinterlash bulrchagini aniklash ushin bul nuktalarning koordinatalari foydalanib aniklashga teskari geodeziyalik masala deyiladi.

Teskari geodeziyalik masala xam Jer betinng tekis deb kabull kilingan kismida sferoid ha`m ellipsoidda echilishi mumkin.

ORIENTIRLASHU`azimut, rumb, direksion bulrchaklar xamda meridian yakinlausiv bulrchaklar

Turgan joyimizning gorizant tomonlari (shimol, janub, shark ha`m garb)  $\varphi$ ki maxalliy predmetlar  $\varphi$ rdamida aniklashga orientirlash deyiladi.

Orientirlash ushin Eryuzasidagi birorta nuktadan meridian yunalishi utkazilib, unga perpendikulyar chizik tortiladi. Bulni parallel chizik deb faraz kilinadi Meridian ha`m parallel yunaljumislarin gnomon usulida, astronomik yul benen sonday-aq, ku $\varphi$ sh, oy, kutb yulduzlari  $\varphi$ rdamida xam aniklash mumkin.

Xar kanday chizikning yunalishi bul chizik orasidagi boshlangich yunalish deb kabull kilingan chizik orasidagi xosil bullgan bulrchak  $\varphi$ rdamida aniklanadi. Bul

bulrchak orientirlash bulrchagi deb ataladi. Orientirlashni orinlaw ushin orientirlash bulrchaklaridan foydalaniladi. Bullar kuyidagilar:  $\alpha$  azimut, magnit azimuti, tugri ha'm teskari azimutlar, rumb, direksion bulrchak ha'm meridianlar yaqinlausiv bulrchaklaridir.

Azimut bulrchagi deb geografiyalik meridianing shimol tomonidan berilgan predmet  $\beta$ ki nuqta tomon yunalish orasidagi bulrchakka aytiladi. 60 dan 360 gacha soat strelkasi bulyicha xisoblanadi. Azimut yunalishiga teskari yunalish teskari azimut deyiladi.

Rumb bulrchagi deb yunalish chizigi benen unga onin' yaqin geografiyalik meridian orasidagi gorizont bulrchakka aytiladi. Rumb bulrchagi 0 dan 90 gacha xisoblab gorizont tomonlari shimoliy-shark, janubiy-shark, shimoliy-garb, janubiy-garb deb  $\beta$ ziladi. Magnit rumbi deb yunalish benen magnit meridiani orasidagi bulrchakka aytiladi. Azimut ha'm rumb bulrchaklari kompas, bulsol, ganiometr, astrolyabiya uglomera ha'm teodalit  $\beta$ rdamida ulchanadi.

Geografiyalik meridian benen aniklanish kerak bulgan yunalish orasidagi bulrchak xakikiy azimut dep ju'rgiziledi. Magnit meridiani benen yunalish orasidagi bulrchak magnit azimuti deb ataladi.

Direksion bulrchak deb tugri bulrchakli koordinata sistemasidagi absitsa  $\beta$ ki  $X$  lar ukining shimol tomondan yunalish orasidagi bulrchakka aytiladi. xakikiy azmut benen magnit azimuti orasidagi bulrchak magnit strelkasining ogish bulrchagi deyiladi. Bul sharkiy ogish bulrchagi (+) ha'm garbiy ogish bulrchagi (-) boliwi mumkin. Usinga kura  $A = M + V$  sharkiy  $A = M - V$  garbiydir. Magnit azimut  $= 78:30$  bulsa, ogish bulrchagi  $6:15$  bulsa, xakikiy azimut kuyidagicha topiladi.  $A = 78:30 + 6:15 = 84:45$  buladi.

Agar magnit azimuti  $93:15$  - ogish bulrchagi  $-6:15$  bulsa xakikiy azimut kuyidagicha topiladi.

$A = 93:15 - (-6:15) = 387:00$ :

Shimoliy geografiyalik ha'm magnit kutblarining Er yuzidagi urni uzgarib turganligi sababli magnit strelkasining ogish bulrchagi xam uzgarib turadi.

Azimut benen rumb bulrchaklari orasidagi munosabatlari Agar yunalishning xakikiy azimuti anik bulls, onin` rumbi shki aksincha rumb ma`lum bulls xakikiy azimutni aniklash mumkin. Bulni kuyidagi formula shrdamida aniklanadi.

| ChOR<br>AKLA<br>R | Xakikiy azimut berilgan | Rumb berilgan bulls<br>xakikiy azimutni aniklash |
|-------------------|-------------------------|--------------------------------------------------|
| 1                 | A                       | A=4                                              |
| 2                 | 180:-A                  | A=180-4                                          |
| 3                 | A-180:                  | A=180+4                                          |
| 4                 | 360-A                   | A360-4                                           |

Misol A=71:17 bulls G=71:17 bulladi,

Magnit strelkasining ogish bulrchagi tu`rli joylarda tu`rlicha bulladi.

Sobik ittifok xududida magnit ogish bulrchagi O dan g`o` gacha uzgaradi. Masalan Baltika dengizi soxillarida O, Toshkentda +5.6. kora dengiz atrofida+25.Yakutistonda +13 ga tengdir Magnitogish bulrchagi ha`mkt utishi benen uzgarib turadi. Bul asriy yillik sutkalik ha`m tasodifiy uzgarjumislardan iborat. Erning magnit kutbi asrlar davomida uzgarishi na`tiyjesinde magnit strelkasining ogishi xam uzgarib u garbdan sharkka tomon 225 gacha ogishgan. Sobik ittifok xududida yillik uzgarish bulrchagi 3-7 ga teng bulls, sutkaligi bolsa 15 ga teng.

Usinga kura sobik ittifok xududida magnit strelkasi benen chizik yunalishi taxminan 15' gacha aniklikda arentirlash mumkin.Temir ruda konlari bullgan joylarda magnit strelkasining ogish bulrchagini aniklab bullmaydi. Chunki te mirning magnitlik xususiyati bolip, strelkani xarakatini bultunlay uzgart irib yuboradi.

Tipografik kartalarni ha`mraklarga bullinishi (razgrafkasi) ha`m nomenklaturasi toman 1-dan 60 gacha arab rakemlari benen belgilanadi. Masalan 120:-174: garbiy uzoklik oraligi 1-kolonna,174:-168:,2-kolonna ha`m x.k.

O`li-Grinvich meridiani 35 ha`m 36 kolonnalarni ajratuvchi chegara xisoblanadi. 1:1000000 masshtabli kartaning xar bir ha`mragi katorlarni lotin xarfi ha`m kolonna nomerini arab rakemi benen belgilanadi. Bul xarf ha`m rakem usi ha`mrakning nomenklaturasi K-42.1 a`mln masshtabli kartaning xar bir ha`mragida juda u`lken maydon tasvirlanib, usi sababli onin` tafsiloti tulik bullmaydi. Usi sababli xar bir ha`mrak yana xam yirikrok masshtabli karta ha`mraklarga bolip tasvirlanadi. Masalan 1:500000, 1:300000, 1:200000, 1:100000, 1:50000, 1:25000, 1:10000- ,1:5000 ha`m x.k. 1:500000 masshtabli kartaning nomeklaturasini topish ushin 1:1mln. Masshtabli kartani 4 ha`mrakga bolip xar bir ha`mrak rus alfavitining bosh xarflari A,B,V,G deb belgilanadi. Bulnda parallellar orasi g`:meridianlar orasi 3:ga tengdir. Masalan U`N-36-A.1:300000 masshtabli kartaning nomenklaturasini aniklash ushin 1:1 mln masshtabli kartaning xar bir ha`mragini 9-ta ha`mrakga bullinib rim rakemlari benen I-dan IX-gacha belgilanadi. Bulnda 1:300000 masshtabli kartaning nomenklaturasi kelib chikadi. Bul erda meridianlar orasi 2:, parallellar orasi 1:20 ga teng bolip V-N-36 deb eziladi (bul erda rim rakemi oldinda eziladi) 1:200000 masshtabli kartaning nomenklaturasini topish ushin 1:1 mln masshtabli kartaning 1 ha`mragini 36 ha`mrakga bolip, uni xam rim rakemlari benen I-dan qu` gacha belgilanib kuyidagicha eziladi. N-36-XV. Bulnda parallellar orasi 40: meridianlar orasi 1: ga teng bulladi.

1:100000 masshtabli kartaning nomenklaturasini topish ushin 1:1 mln -li kartani 1 ha`mragini a`n`n`ga bolip, arab rakemlari benen 1-144 gacha belgilanadi ha`m N-36-54 deb eziladi. Bulnda parallellar orasi 20: ga meridianlar orasi 30: ga teng bulladi.

1:50000 masshtabli kartaning nomenklaturasini aniklash ushin 1:100000 masshtabli kartani 1 ha`mragini 4 ha`mrakga bolip, rus alfavitining bosh xarflari

A,B,V.G, deb belgilangan bolip parallellar orasi 10: ga,meridianlar orasi 15; ga teng bolip kuyidagicha eziladi N-34-54-G.

Shaxar ha`m poselkalarni topografiyalik planlarini olishda 1:5000 ga 1:2000 masshtablardan kup foydalaniladi.Usinin ushin ularning xam nomenklaturalari aniklanadi.1:5000 ha`m 1:2000 masshtabli planlarning nomenklaturasi 1:1000000 masshtabli karta nomenklaturasiga asoslangan bolip,bir ha`mrak 1:1000000 masshtabli kartaning 1 ha`mragi 256 ha`mrakga bullinadi. 1:1000000 masshtabli karta nomenklaturasi tartib nomeri kavs ichiga kushilib eziladi.

Q:5000 masshtabli topografiyalik plan ha`mragining nomenklaturasi K -42 - 102 bulladi. 1:5000 masshtabli topografiyalik planning xar bir ha`mragi xam uz navbatida 9 ta ha`mrakka bullinadi ha`m xar bir ha`mrak rus alfavitining kishi xarflari (a,b,v,g,d,e,j,z,i)benen belgilanib 1:5000 nomenklaturasiidagi kavs ichida ezilgan rakem eniga kuyidagicha ezilib K - 42 -102 1:2000 masshtabli karta nomenklaturasi xosil bulladi

Shaxar topografiyalik planlari kupincha shartli kordinata sistemasida tuziladi. Bul planlarning nomenklaturasini xosil qiliw ushin ulchami 40840 sm bullgan 1:5000 masshtabli planshet asos kilib olinadi.

1:2000 masshtabli planning xar bir ha`mragi xam n` ha`mrakka bullinib rus alfaviti benen belgilanib 1:1000 masshtabli planning nomenklaturasi xosil bulladi. 1:2000 masshtabli plan ha`mraklarining nomenklaturasi xosil bulladi ha`m 1-16 gacha arab rakemlari benen belgilanadi.1:2000 masshtabli planning nomenklaturasi 3-A, 1:1000niki 3-B, 1:500 niki bolsa 3-G-12 bulladi. Yukorida aytilgandek topografiyalik planlarning romkalari ni ulchamlari ha`m egallagan maydoni kuyidagicha bulladi.

1:5000 - masshtabda 40840 sm bolip joyda 400 ga yamasan` km

1:2000 - masshtabda 50850 sm bolip 100 ga yamasa1 km

1:1000 - masshtabda 50850 sm bolip g`o` ga yamasa0.25 km

o'lshevi xatoliklari xakida tuusinja

Geodeziyalik jumislarning asosiy kismi o'lshevidan iborat . Geodeziyalik o'lshevlar g` xil bolip bevosita ha`m bavoita o'lshevlardir.

Bevosita o'lshevi ulchov birligi xisoblanuvchi asbob ulchanaetgan ob`ektga takkoslanadi .MasalanU`joyda masopa`ni pulat lenta benen ,bulrchakni teodolit benen o'lshevi ,nisbiy balandlikni nivelir benen ,qag`azda,kartada bolsa araliqlardi chizgich benen o'lshevi .

Bavoita o'lshevi ob`ekt bevosita ulchanmasdan,onin`u`lkenligi basqa o'lshevi natijalaridan foydalanib aniklanadi .Masalan ,borib bullmaydigan masopa`ni aniklash ushin uchbulrchakning bir tomoni ha`mg`ta gorizonta bulrchagi ulchanadi.

Sungra sinuslar teoremasi bulyicha xisoblab chikiladi.o'lshevi natijalaridan paydalaniwdan oldin ob`ektning kanchalik anik ulchanganligini bilish kerak.

o'lshevi anikligiga baxo berish ushin o'lshevi paytidagi xatoga nima sabab boliwini bilish zarur .Bul masalalar benen o'lshevi xatoligi nazariyasi usigullanadi.o'lshevi xatolari kelib chikish sabablariga kura kupol ,sestematik ha`mtasodifiy xatolarga bullinadi.

Kupol xato asosan o'lshevi yamasaesaplaw ha`mktida yanglishishi na`tiyjesinde kelib chikadi.

Sistematik xato biror ob`ektning bir necha marta ulchanganda doimo bir xil ishora benen bir xil mikdorda takrorlanaveradigan xatodir.Bunday xatoni kemaytirish ushin xar xil o'lshevi asbobi tekshirilib ha`mma`lum o'lshevi uslubi kullaniladi .Agar asbob xasha bir xil xato kursatadmigan bullsada,o'lshevi xamdaesaplaw paytida asbobning xatosini e`tiborga olish ha`m olingan natijalarga tegishliche tuzatish kiritish usi yul benen o'lshevi natijalarini sitematik xatodan iloji boricha xoli qiliw zarur.

Tasodifiy xato o'lshevi natijalariga kupol ha`m sistematik xatolar yukotilgandan sung koladigan xatodir. Ulchash paytida taosdifiy xato ryu berish mukarrar bolip o'lshevi ha`mktida uni eti`boga olib bullmaydi. O`ekt bir necha marta

ulchanib kupol ha`m sistematik xatolardan xali kilingandan sung o`lshew natijalari bir biridan fark kiladi. Bul fark tasodifiy xatodan iborat bulladi.

Xato chyamasaha`m nisbiy xato Tasodifiy xato belgilangan mikdordan osh masligi shart bul mikdor xatoning chegarasi yamasaxato chyamasadep ju`rgiziledi. Agar o`lshewda ruy bergan tasodifiy xato yul kuyiladigan onin` chekka mikdoriga teng yamasaonnan kishi bullsa o`lshew konikarli xisoblanadi, u`lken bullsa o`lshew konikarsiz bulladi. Tasodifiy xatolar belgilangan mikdordan oshmasligi shart Bulmikdor xatoning chegarasi yamasachekli xato deyiladi .

Agar o`lshewda ruy bergan tasodifiy xato yul kuyiladigan onin` chekka mikdorga teng yamasaonnan kishi bullsa o`lshew konikarli xisoblanadiN` u`lken bullsa o`lshew konikarsiz xisoblanadi.

o`lshew anikligi ulchangan ob`ektning ulchamiga boglik bullgan xollarda ob`ektlarning tugri yamasanotugri ha`m kay darajada anik ulchanganligi nisbiy xato benen belgilanadi

Topgrafik kartaning ha`m onin` elementlari

Biz yukorida jer beting kishireytilgen tasviriga karta degan edik Bul tarif geografiyalik karmaushin tulik emas balki jer astidagi dengiz ha`mokean ostidagi atmosferadagi ob`ekt xodisalar xam tasvirlanadi. Demak geografiyalik karta jer betinng qag`azda

kishireytilgen umumlashtirilgan ma`lum matematik usul benen modellar tiykarinda ma`lum ha`mkt ushin tuzilgan tasviri bolip u oldiga kuygan maksadga kura ma`lum ob`ektlarni tabiy ha`m ijtimoiy xodisalarning joylanishini uzaro boglik ekenligin ha`m bir biriga munosabatini aks ettiradi Geografiyalik kartalar g`xil bulladi umumgeografiyalik ha`mmavzuli kartalar. Umumgeografiyalik kartalar mmashtabning yirik ha`m maydaligiga karab obzor, obzor topografiyalik kartalarga bullinadi.

Masshtabi 1:1000000 dan mayda bolgan umugeografiyalik kartalar obzor kartalar deyiladi. Masshtabi 1:200000 dan 1:1000000 gacha bullgan

umogeografiyalik kartalar obzor topografiyalik kartalar deyiladi. MASShTABI 1:100000 dan yirik bullgan larga topografiyalik kartalar deyiladi.

Topgrafik kartalar yirik masshtab bullganligi sababli ulaldagi xududlar ma`lum u`lkenliklarga bullinib xar bir kism aloxida ha`mrakda tasvirlanadi Xar bir ha`mrak topografiyalik kartada ma`lum u`lkenlikdagi joy kabull kilingan. Topografiyalik kartalar kartografik tur, masshtab, ramka ha`m geodeziyalik tayanch nuktalar xamda nomenklatura tiykarinda tuzilib, ular matematik elementlari deyiladi. Topografiyalik kartada tasvirlanadigan jer betidagi tavsilotlar onin` geografiyalik elementlari deyiladi . Bulnga kuyidagilar kiradi U` a`.Gidrografik ob`ektlar

g`.Rel`ef

q.Usimlik ha`m grunt

n`.Axoli yashaydigan joylar

o`.Aloka yullari ha`m aloka vositalari

Topografiyalik kartalarning geografiyalik mazmuni

Topografiyalik kartalarda jer betidagi tafsilotlarmaxsus shartli belgilar benen tasvirlanadi.

Shartli belgilar uz xususiyatlariga kura U` kuntu`rli, chizikli, masshtabsiz ha`m tuusintirish shartli belgilarga bullinadi.

Chizitkli shartli belgilar benen karta masshtabida konturni kursatish mumkin bullgan ob`ektlar tasvirlanadi. Masalan, urmon, botkoklik, utlok, bog, poliz, kum ha`m basqalar. Konturlar biri ikkinchisidan fark qiliw ushin konturni ichiga usi ob`ektni shartli belgisi kursatiladi yamasabiror rangga bulyab tasvirlanadi. Chizikli shartli belgilarga dare, kul ha`m dengizlarning kirgok chiziklari , siesiy-ma`muriy chegaralar , telefon -telegraf liniyalari ha`m basqa

ob`ektlar kiradi. Konturlarni karta masshtabida kursatish mumkin

bullmagan ob`ektlar, ya`ni tegirmon, kuduk, kilometr stalbalar yakka

turgan daraxtlar ha`m basqalar masshtabsiz shartli belgilar benen

kursatiladi.

Tushintirish ushin ishlatiladigan shartli belgilarga kartadagi barcha rakemlar suzlar (kiskartirilgan ha`m tula) kiradi.

Topografiyalik kartalarda shartli belgilar urniga ranglar xam ishlatilib u mazmunga tugri kelish kerak. Masalan, usimlik massivlari yashil bulyak benen bulyaladi. Suv ob`ektlari bolsa xavo rang benen tasvirlanadi.

Topografiyalik kartalarda gidrografik ob`ektlarning tasvirlanishi. Gidrografik ob`ektlarga - dengiz, kul, dare, soy, kanal, suv ombori, bulloklar, kuduklardan xamda, milioratsiya, suvgorish ha`m axolini suv benen ta`minlash maksadida kurilgan tu`rli qiyli gidrotexnik inshootlardan iboratdir.

Topografiyalik kartalarda kartaning masshtabida a`mmdan u`lken joyni egallagan kul ha`m suniy suv xavzalari kursatiladi. Ayrim xollarda landshaftni xususiyatlarini ifodalashda xamda chul xududlarida kishi xavzaga ega bullgan suv ob`ektlari xam kursatiladi.

Kullar tulik tasvirlanadi, onin` suvini sifati, chukurligi, kirgok chizigi, kema suzuvida laekatliligi, undagi saez joylar, tik kirgoklar tugrisida tulik ma`lumotlar beriladi.

Topografiyalik kartalarda dare ha`m soylar, kartaning masshtabiga karab bir yamasakush chizik benen tasvirlanadi. Ken`ligi q m dan u`lken bullgan barcha darelar ha`m soylarning ken`ligi, chukurligi ha`m uzani tagini xakteri belgilanadi. Dare ha`m kanallarda kema katnay olishi ha`m olmasligini uni nomini ezilishiga boglikdir. Masalan, nom bosh xarflar benen ezilsa katnamaydiganini bildiradi. Kuduklar tasvirlanaetgan xududga boglik bolip kem suvli ob`ekt bullsa, kuduklarni deyarli xammasi kursatilib, unda kushimcha tuusintiruvchi ezuvlar bulladi.

Kupriklar ha`m paromlarni tasvirlaganda ularni landshaftni basqa elementlari benen uzaro boglik ekanligiga axamiyat beriladi.

TOPOGRAFIYALIq KARTALARDA REL`EFTIN` SU`WRETLENIWI.

Rel`ef tabiiy-geografiyalik elementlari orasidagi onin` muximi bolip xisoblanadi ha`m unga jer betidagi notekisliklar, ya`ni balandliklar ha`m paslik, toglik ha`m tekislik xamda pasttekisliklar kiradi.

Joyning rel`efiga kura, erdagi basqa ob`ektlarni joylanishni, xarakterini ha`m basqa xususiyatlarini aniklash mumkin. Rel`efni, qurilis jumislarida, kishlok xujaligida ruli u`lken. Umuman xududdan g`o`- boliv mumkin. DN -O6, DN -1O ha`m xk.lar. Elektromagnit tolqinlariga moslangan avtodal`nomer ha`m radiodal`nomer xam mavjud. Masalan, A ha`m V nuktalar orali gida(D)ni o`lshew ushin A nuktaga dal`nomer V nuktaga elektromagnit tolqinlarini kaytaruvchi asbob urnatiladi. Dal`nomerlardan chikkan nurlar nur kaytargichida aks etib dal`nomerning kabull qiliw moslamasiga kaytgan ha`mktini xisoblab topgach A ha`m V nuktalar orasidagi masopa`ni kuyidagi formula bulyicha aniklash mumkin.

$D=522$  bul erda elektromagnit tolqinlarining tarkalish tezligi. Elektromagnit dal`nomerlarda masofa u`lken aniklikda ulchanadi.

Ishlab chikarilgan dal`nomerlarda SVV -1 (svetodal`nomer) ha`m kristall, TD-2 ha`m basqalar ancha aniklikda ulchaydilar. Masalan, TD-2 dal`nomerlari ja`rdeminde 150 - 5000 m masopa`ni o`lshewdagi urtacha kha`mdratik kator a`, o` sm dan oshmaydi GD - qa`n` dal`nmeri ixchamligi benen dikkatga sazovordir. Unda 2000 mgacha bullgan masopa`ni bul dal`nomer benen 1O minutda o`lshew mumkin. Onin` kha`mdratik xatosi 5 sm ga teng bulladi. ha`zirgi hwaqitta o`lshew anikligi bulyicha svetodal`nomerlar q ga bullinadi. 1. Juda anik ulchaydigan dal`nomerlar, ular 20 - 30 kmni 1:3000 aniklikda ulchaydi. 2. O`lshew anikligi urtacha svetodal`nomerlar, bullar 5 - 15 km , masopa`ni 1:100000 aniklikda ulchaydi. 3. Texnik aniklikdagi svetodal`nomerlar bullar topografiyalik dal`nomerlar dep ju`rgiziledi. Ular ja`rdeminde 5 kmgacha bullgan araliqlardi ulchab, anikligi 1:1000 — 1:100000 ga teng. Bul dal`nomerlarga DS - 2, ST-62 lar kiradi. Sobik ittifokda dastlabki radiodal`nomerlarni akad.L.I.Mandel`shtam ha`m akad.N.D.Papaleksilar ixtiro qiliwgan.

AKShda a`9o`w yilda tellirometr deb atalgan radiodal`nomer ishlab chikarilib geodeziyalik jumislarda foydalanila boshlandi. Masalan, sobik ittifokda ishlab chikarilgan radiodal`nomerlarda (1968 yik) 150 m dan 40 kmgacha ulchab, xatoligi juda kem. Radiodal`nomerlarni svetodal`nomerlardan farki usindaki ular kunduzi ha`m kechasi xar xil ob-xavo sharoitida xam islewi mumkin. Radiodal`nomerlarni iktisodiy samaradorligini asiriw ushin baland antenna-lardan foydalaniladi. Cungi paytda baland siiiignallar kurishga iam xojat kolmadi desak bulladi. Sobik ittifokda balanligi g`o`m bullgan radiodal`nomerlari ishlab chikarishda foydalanilgan.

### PLAN ALIW

Plan aliw turlari. Plan deb jer betinng kishirok maydonini masshtab tiykarinda shartli belgilar ja`rdamida ko`ozda kishireytilgen tasvirga aytiladi. Agar planda rel`ef tasvirlanmasdan fakat jer betidagi ob`ektlargina tasvirlansa bulnga kontu`rli plan aliw dep ju`rgiziledi. Bulnda teodolit benen gorizontal bulrchaaklar ulchab olinadi.

Agar planda rel`ef tasvirlanib joyda past balanliklarni aniklash mumkin bullsa topografiyalik plan dep ju`rgiziledi. Unda kundalang ha`m bulylama chizish mumkin. Topografiyalik plan aliw birorta asbob §rdamida bajarilib, usi asbob nomi benen yuritiladi. Agar teodolit benen bajarilsa taxeometrik plan aliw, menzula asbobi benen kipregel` asbobi §rdamida bajarilsa, menzula benen plan aliw dep ju`rgiziledi. Agar plan aliwda aerosuratlardan foydalanilsa fototopografik plan aliw deb yuritilib bkvosita joyda orinlanadi. Agar kemeral sharoitda (xnada) bajarilsa stereofototopografiyalik plan aliw deb iam yuritiladi. Bul usilda bir kism ish joyda bir kismi xonada orinlanadi. Bul usul kuprok odam yurishi kiyin bullgan joylarda, ya`ni botkokliklarni, baland to`liklarni, sairo ha`m kumliklarni tasvirini tushirishda kuprok ishlatiladi.

Iar kanday plan aliwda ilmiy ha`m texnik jiiatdan dasturi ishlab chikilib, onin` maksadi ha`m mazmuni kursatilib, kullanma sifatida §zilib, usinga asoslanadi. Umum davlat aiameiyatiga ega bulgan topografiyalik karta ha`m planlar sobik ittifok davrida GUGK tomonidan ishlab chikilgan kullnma ha`m instruktsiyalar tiykarinda orinlanadi.

### PLAN ALIW TARTIBI.

Planda jer betidagi iamma tafsilotlar (kullar,suv omborlari, soylar, darelar, kanallar, botkokliklar, usirioklar, kumlar, takirlar, binolar, yullar, usimliklar, bo`lar ha`m i.k.) tasvirlanadi. Agar tafsilotlar maydoni bulsa ularni asosiy bulrchaklarnini urni aniklab (ya`ni planli urni aniklab) sung ular chiziklar benen tutashtiriladi. Plan aliwda asosiy joydagi nuqtalarni bmr-biriga nisbatan urni aniklabkusi tiykarda orinlanadi. Bul geodeziyani asosiy tamoyillaridan biridir. Bul printsip shonnan-iboratki dastlab plan aliw tayanch nuqtalar aniklanib,usi tiykarda kolgan nuqtalar aniklanadi. Asosiy tayanch nuqtalar yi`indisi geodeziyalik shaxobchalarni tashkil kiladi. Agar geodeziyalik tayanch nuqtalarini fakat planli urni ya`ni koordinatalari aniklangan bulsa,planli tayanch nuqtalar, absalyut balanliklari aniklangan bulsa balandlik tayanch nukta dep ju`rgiziledi.

Ju`rib Planli tayanch nuqtalar triangulyatsiya,poligonometrik yul benen aniklansa balantlik tayanch nuqtalar nivelirlash yuli benen aniklanadi. Plani ha`m balantlik tayanch nuqtalar siyrakrok bolipU` 1:10000 masshtabli kartalarni bir ha`mragida bir §ki ikkita,1:5000 masshtabida 1 bulladi.Lekin joyda plan aliw jumislarida bul tayanch nuqtalariga asoslanib plan aliw nuqtalari aniklanadi Bunday nuqtalar teodolit yullari §ki menzula yullari arqali orinlanadi. Bunday nuqtalar plan

aliw shaxobchalari dep ju`rgiziledi. Plan aliwda bir kancha usullardan foydalaniladi. Masalan, kesishtirish usuli aylanib plan aliw, kutbiy usullar ha`m x.k.lar.

## TEODOLIT HA`M BENEN ISLEW.

Teodolit ha`m onin` tuzilishi. Teodolit joydagi gorizantal ha`m vertikal bulrchaklarni o`lshewda ishlatiladigan universal asbob bolip onin` asosiy kismlari U`kurish turbasi ha`m gorizantal ha`m vertikal doiralardan iborat.

Ha`zirgi hwaqitta ishlatiladigan xamma teodolitlarni kurish trubalari dalno`mer iplari bilpn taminlangan bullarni shrdamida araliqlardi xam o`lshew mumkin. Teodolitda bullardan tashkari bulssol` xam bolip xammasini kushib teodolittaxeometrik dep ju`rgiziledi.

Teodolitni gorizontol` doirasi limb ha`m alidadan iborat. Limb o`nimlipaydalaniw ushin alip bariladigan xar kanday ilmiy ha`m a`meliy jumislarda rel`efni xar tomonlama bilish zarurdir. Bul jumislarda topografiyalik kartalarida kup foydalaniladi. Shonin` ushin xam topografiyalik kartalarida rel`efni ilmiy tiykarda anik ha`m mukemmal tasvirlash u`lken axamiyatga egadir. Rel`ef shakillari u`lken - kishiligiga kura makrorel`ef mezorel`ef ha`m mikrorel`eflarga bullinadi. makrorel`ef yuzasidagi yiik rel`ef shakilla bulylab, unga tog tizmalari ha`m yirik ha`mdiylar kiradi.

Mezorel`eflarga urtacha u`lkenlikdagi rel`ef shakillari, Mikrorel`efga - rel`efni mayda shakillari kiradi.

Rel`ef kuyidagi usullarga tasvirlash mumkin

1. Otmekka (belgi) usuli
2. Gorizontalar usuli
3. Maxsus shartli belgilar usuli.

Otmekka usilida biron joyning rel`efini qag`azda tasvirlash ushin usi joydagi xarakterli nuqtalarning absolyut balantligi aniklanadi, ha`m bul nuqtalar kogoza

tushiriladi, xamda ularning eniga balantliklarie zib kuyiladi. Topografiyalik kartalarda bul usul gorizontallar usili benen kushib alip bariladi.

Gorizontalar deb bir xil balantlikka ega bullgan nuqtalarni tutashtiruvchi chizikka aytiladi. Ayrim xollarda izogipislardeb xam yuritiladi. Gorizontallarkuyidagicha xosil bulladiU` biror tepalikni bir xil balantlikdan utuvchi gorizont tekisliklar benen kesilgan desk. Usinda bul gorig`.o`zontal tekisliklarning tepalik en bagirlari benen kesishgan joylarida egri chiziklar xosil bulladi. Bul egri chiziklar gorizontallardir. Tik enbagirli joyda gorizontallar bir-biriga yakin, \$tik \$nbagirli joyda bolsa gorizonallar birbiridan uzakda joylashadi. Demak gorizontolar oraligining u`lken \$ki kishi boliwi \$nbagirning kiyaligiga boglik ekan. Enbagir kancha tik bullsa, gorizontallar usincha zich, \$nbagir kancha \$tik bullsa, gorizontallar bir-biriga yakin, kiyalik bulrchagikishi bullsa gorizontallar bir- biridan uzakda joylashgant an. Topografiyalik kartaning masshtabiga karab, unda tasvirlanadigan rel`efning ng murakkabligiga karab tu`rli masshtabdagi topogrofik kartalar ushintu`rli qiyli kesim balantligi kabull kilinadi. Topografiyalik kartalarda asosiygorizontallar kursatiladi. Tulik gorizantallar yamasaasosiy gorizantallar a`m dan g`.o`m dan o`m dan 1Om dan 2Om dan utkazilsa yarim gorizontalar bolsa 0.5 m dan 1.25 m dan 2.5 m dan 5 m dan ha`m 1Om dan utkaziladi ha`m shtrix chiziklar benen chizib kursatiladi.

Rel`efni ukish oson boliwi ushin topografiyalik kartalarda xar o`-chi gorizont yugon kilib chiziladi.Masalan, kartada kesim balandligi bir metr bullsa O-dan boshlab 5,10, 15,20 ha`m x.k.gorizontallar yugonlashtirilib chiziladi

Topografiyalik kartada rel`ef gorizontallar benen tasvirlanganda ayrim gorizontallar ha`m rel`efi xarakterli nuqtalarning otmetkasi (obsalyut balandligi) xam ezib kuyiladi.

Sobik ittifokda Boltik dengizining suv satxi boshlangich gorizont yuza deb kabull kilingan.

Topografiyalik kartalarda nishabliklarni kaysi tomondagisini bilish ushin gorizontallarga kiska chiziklar berg- shtrixlar chiziladi. rel`efning barcha shakllari ha`m xususiyatlarini gorizontallar benen tasvirlab bullmaydi. Masalan kiyaligi 40:dan ortik bullgan tik en bagirli rel`ef formalari (jar, upirlib tushish joylari, koyalar, tik en bagirlar, jilgalar )ni gorizontalar benen kursatilganda gorizontallar bir biriga kushilib ketadi. Shonin` ushin topografiyalik kartalarda maxsus shartli belgilar benen beriladi. Tabiiy rel`ef shakllari jigar rangda suniy rel`ef shakllari bolsa kora rangda kursatiladi. Doimiy korliklar, muzliklar ha`m basqalar maxsus shartli belgilar benen kursatiladi. Topografiyalik kartalarda ayrim rel`ef formalari ha`m ularning xarakterli nuqtalarning balandliklari xam beriladi.

#### TOPOGRAFIYA LIQ KARTALARDA USIMLIK, GRUNT KOPLAMI, TUPROK HA`M AWIL XUJALIGIDA PAYDALANATUG`IN JERLERDIN` SU`WRETLENIWI

Topografiyalik kartalarda usimlik ha`m grunt, tuprok koplami tasvirlashga u`lken e`tibor beriladi.

Topografiyalik kartalarda usimliklar dunesi kuyidagilarga bullinib kursatidi. Urmonzorlar, ekinzorlar, utlok ha`m pichanzorlar ha`m madaniy usimliklar. Urmonzor larni chegarasi nuqtalar belgilanib usha benen urmonzorni hO foiz tashkil kilgan urmon tipini shartli belgisi kuyilib, unga kushimcha kilib daraxtlarni urtacha balandligi, yugonligi ha`m daraxtlarni oraligi xam kursatiladi. Tuprok grunt koplamida kum, toshlok erlar, usirxok erlar, botkokliklar kursatiladi. Onnan tashkari botkokliklarda usadigan usimlikka karab kemishli, usirli ha`m basqa botkokliklarga bullinadi.

Axoli yashaydigan joylarni tasvirlash. Axoli yashaydigan joylarni tipiga, axoli soniga ha`m siesiy - ma`muriy axamiyatiga kura bir necha toifalarga bolip tasvirlanadi. Axoli yashaydigan joylarni tipi bulyicha shaxarlar, shaxar tipida poselkalar, kishlok tipidagi poselkalar kishlok, ovullarga bullinadi.

Siesiy - ma`muriy ta`repten bolsa davlat poytaxti, Respublikalar, viloyatlar, tumanlar ha`m kishloklarning markazlariga bullinadi. Topo kartalarda axoli yashaydigan joylarni tipi ma`muriy axamiyati ha`m axolining soniga karab ularni nomlarni ezuvi xam xar xil bulladi. Axoli yashaydigan joylardagi kha`mrtallar, binolar-ning kanday materialdan kurilganligiga karab tu`rli qiyli rang benen kursatiladi

Masalan enginga chidamli olov rangda, enginga chidamsizlar och sarik rang benen buliyab kursatiladi. Topo kartalarda tusiklar xam tulik kursatiladi. Masalan devorlar (loydan, pishik gishtdan, egoch yamasataxtadan, temir yamasatikanli simdan kilganlar tusiklar ha`m xakozo) Aloka yullarini tasvirlanishi. Yullar ha`m axoli yashaydigan joylar topografiyalik kartada siyrak yamasazich joylashganligi, usi xududda xojaliq ta`repten kay darajada uzlashtirganligini ko`rsetedi. Aloka yullarini mamlakat mudofaasidagi axamiyati ayniksa u`lkendir. Shonin` ushin topo kartada aloka yullar imkon boricha tulik kursatiladi. Avtomobil` ha`m ot araha`m katnaydigan yullar tushalmasa ha`m axamiyatiga kura kuyidagilarga bullinadi.

1. Avtoyullar
2. Yaxshilangan shosse
3. Shosse
4. Tekislangan tuprok yullar
5. Dala ha`m urmon yullari
6. Kishki sukmok yullar

## SANAAT HA`M KISHLOK XUJALIGI SOTSIAL - MADANIYAT HA`M CHEGARALARNI TASVIRLANISHI.

Topografiyalik kartalardagi kursatiladigan sanoat ob`ektlariga zavod, fabrika, konlar, neft` ha`m gaz kuvurlari kiradi. Aloka vositalaridan telefon, telegraf, kabel ha`m elektro simlar kursatilishi kerak. Lekin axoli yashaydigan joylarda bolsa aloka simlari kursatilmaydi.

Barcha ma'muriy chegaralar maxsus shartli belgilar benen xamma topografiyalik kartalarda kursatiladi. Juda yirik masshtabli kartalarda kishlok ken'ashlarini chegaralari xam kursatiladi.

#### JOYDA MASOFA o`LShEw

Geodeziyada araliqlardi xar xil asboblari benen ulchanadi. Onin` kup ishlatiladigan asbob pulat lenta bolip 20 m ha`m 50 m bulladi. Pulat lenta benen o`lshewda 3 xolatda ya`ni uziga, dunglik arqali ha`m jarlik arqali araliqlardi o`lshewda, nuktalar uzaro bir biridan bir tugri chizik ustida etish kerak. Pulat lentaga maxsus xalkaga urnatiladi. Ular shkalali shtrixli bolip o`lshewni olib borishda shtir foydalaniladi. o`lshew jumislari ikki kishi tomonidan orinlanadi. Ulchangan masopa`ni tekshirish ushin teskari yunalish bulyicha xam ulchanadi. Ikkala o`lshew farki u`lken bullmasligi kerak. Masalan Dk 168.31 bullsa ularning farki Dk 168.31 - 168.23 sm urtasida

bulladi. Xosil bullgan xato 1:2000 dan kishi boliv kerak. Ishlatishdan oldin masopa`ni o`lshew asboblari tekshiriladi. Ya`ni uzunligi anik bullgan komparatorga boglanish kerak. Bulnga komporoha`mniya dep ju`rgiziledi. o`lshew ha`mktida xavo xarorati xisobga olinadi.

#### ARALIQTI O`LShEYTUG`IN OPTIK DAL`NOMERLAR BENEN O`LShEW.

Masopa`ni optik dal`nomerlar benen o`lshew, teng tomonli uchbulrchak kiska tomoni benen usi tomon karshisidagi bulrchakning uzaro boglikligi teoremasiga asoslanadi. Optik dal`nomerda bazis ha`mzifasini reka bajaradi. Sobik ittifokda ishlab chikilgan asboblarda aniklik koefitsienti bir xilda bolip 100 teng. Araliqlardi ipli dal`nomer benen xam ulchanadi. Lekin o`lshew anikligi juda yukori bullmay iplari yugonlashishi, reykan olingan sanoklarni tugri olinganligiga boglik. Umuman o`lshew anikligiga ob-xavoning xam ta`siri bulladi. Araliqlardi ipli dal`nomerlar benen

o`lshevdan ma`lum darajada xatoga yul kuyiladi. Ushu xatolikka yul kuymaslik ushin optik dal`nomerlardan foydalaniladi(DD,DOR-100,DNB,DNT ha`m basqalar).Bul dal`nomerlar benen masofa o`lshevdan teodolitni karash trubasini ob`ektiv kismiga moslama kiydiriladi.Dal`nomerlardagi belgilarga maxsus rakemlar berilib u xar 100 m ga kancha xatoga yul kuyishini ko`rsitedi.Masalan U`DN -On`,demak 100 m da n`sm xato gorizontal ha`m vertikal bulrchak o`lshevdan asbobning asosiy kismi bolip, metall disk shaklda ishlagan. Limb aylanasi teng bullaklarga bullingan.Limb doirasidagi enma en g`shtrix chiziklar orasidagi eyga limb bullagining kiymati deyiladi ha`m u kupincha 20,(eski teodolitlarda) jan`a teodolitlarda 10 ekio` ga teng bullinishi mumkin.Limb doirasidagi gradusni kursatuvchi rakemlar soat strelkasi bulyicha 0:dan 360:gacha xar 10:da ezilgan bulladi. Ya`ni 0:,10:,20:,30:ha`m x.k. Limbdagi ha`m oldidagi rakemlarni kurish ushin ha`m bulrchak xisob olish ushin vernerlar ornatilg`an.

Ulchanaetgan bulrchaklarga karab limb gorizontal ha`m vertikal urnatilishi mumkin.Limblarni maxkemlash ushin kotirgich vint ishlatilsa, maxkemlangan limbni uz uki atrofida sekin asta aylantirishga imkon berish ushin mikrometr vintlari xizmat kiladi.

Teodolitni tekshirish.

1,Gorizontal doira ustiga ornatilg`an adilak uki asbob-

ning aylanish ukiga tik boliwi kerak.Bonin` ushin adilak taglikning ikkita kutargich vintlariga paralel kilib urnatiladi ha`m bul vintlarni karama karshi tomonga bulrchak adilak pufakchasi urtaga keltiriladi.Sungra alidadani 180:ga aylantiriladi. Usinda adilak pufakchasi oldingi xolatini saklab kolsa,adilakning uki asbobning aylanish ukiga tik bulladi.Agap pufakcha biroz biror tomonga jilgan bullsani tuzatgich vint ja`rdeminde tugrilanadi.

2.Vizir uki trubani aylanish ukiga tik boliw kerak.Bonin` ushin asbobni gorizental xolatga keltirib biror puktga yunaltirish xar ikkala vern`erdan xisob olindi ha`m urtacha arifmetik urta mikdor chikariladi.

Keyin trubani zenit arqali aylantirilib alidadani a`hO:bulrib kurish trubasini yana usha predmetga vizirlanib yana ikkala vern`erdan sanok olinadi ha`m urta arifmetik kiymati chikariladi.Agar ikkala olingan sanok bir biriga teng bullsa trubani vizer uki uzining aylanish ukiga tik bulladi.Agar sanoklar farki vern`er anikligidan u`lken bullsa uni tugrilash kerak.Bul xatoni trubaning kolliminatsion xatosi deyiladi.Bulni yukotish chuun alidadani mikrometr vinti ja`rdeminde birinchi vern`erda ikki marta olingan sanoklari urtacha kiymati kuyiladi.Bulnda iplar setkasi ha`mzirlangan nuktadan bir oz chetlashadi. Usinda iplar setkasi g`ta gorizental tuzatgich vintlari ja`rdeminde iplar kesishgan nuktasi vizirlangan nuktaga keltiriladi.Sungra kayta tekshiriladi.

3.Trubani aylanish uki asbob aylanish ukiga tik boliwi kerak. n`.Iplar setkasining vertikal trubaning aylanish ukiga tik boliwi kerak.

Ulchangan bulrchakni tugriligini tekshirib kurish ha`m trubani kolliminatsion xatosini yukotish ushin bulrchak ikkinchi yarim premda ulchanadi.Bulnda vertikal doira ung tomonda bullsa,chap tomonga utkaziladi ya`ni truba zenit arqali aylantiriladi.Limbdan sanok olishda kupol xatoga yul kuymaslik ushin ikkinchi yarim premda ulchanganda limb doirasining urni uzgartiriladi.Bonin` ushin limbning maxkemlagich vintini bulshatib doira taxminan 90 ga bulriladi. Bulrchakni ikkinchi marta o`lshew xam yukoridagi kabi bajariladi, ya`ni unda xam ulchangan bulrchakning kiymati topiladi.Bulrchaklarni ikki yarim premda o`lshew, tulik premni tashkil kiladi.

Teodolit uylarni o`tkiziwden maksad,nuktalarning tugri bulrchakli kardinatarini aniklashdan iborat.Teodolit yullari ochik ha`m epik polegon boliwi mumkin. Ochik ha`m epik poligonda teodolit uylaridagi nuktalar oraligi 50 400 m

bolivi mumkin bolip,joyda nuktani usinday tanlash kerakki,atrofdagi joylar yaxshi kurinishi ha`m iloji boricha balandrok nuktalar olinadi.

Xar bir nuqtalarning urni kozik kokib belgilanib,ularning tartib nomeri eziladi.Bir necha teodolit jollarding kushilish nuqtalari tugun nuqtalari deyiladi.

Teodolit yullarini ulchab tamom kilgach o`lshew jumislari xisoblab chikilib nuqtalarning koordinatalari aniklanadi.Bul ish kuyidagicha orinlanadi.

1.Bulrchak o`lshew natijalari ishlab chikiladi

2.Poligon tomonlarining gorizontal proektsiyalari ha`m masofalari aniklaniladi.

3.Poligon uchlarining koordinata arttirmalari xisoblanadi ha`m boglanmasligi tarkatiladi.

4.Oligon uchlarining koordinatalari xisoblanadi.Bul jumislarning xammasi koordinatalari esaplaw jurnalida orinlanadi.

**BULRChAK O`LSHEW NATIJALARINI ISHLAB ChIKISH XAMDA POLIGON TOMONLARINING DIREKTsION BULRChAGI HA`M RUMBINI ESAPLAw.**

Epik poligon ichki bulrchaklarining nazariy yigindisi  $E=180(n-2)$  formula benen aniklanadi.

$E=180(n-2)$ bul erda n-bulrchaklar soni

Bulrchak boglanmasligini ulchangan bulrchaklarga tarkatilib (3) grafaga eziladi Poligon tomonlarining direktsion ha`m azimuth bulrchaklarni esaplaw kuyidagicha alip bariladi.

$a=a+180-v$

Bul erda a-aniklanaetgan direktsion bulrchak. a-1 ma`lum bullgan direktsion yamasaazimut bulrchak.

V-direktsion bulrchak Demak keyingi chizikning direktsion bulrchagi oldingi chizik direktsion bulrchagiga 180: kushib ung bulrchakning ayirganiga teng.

Misolimizda a`-2 tomonining direktsion bulrchak ulchangan

bolip u  $253:50+180-78:38=355:12$   $\beta$  pik poligonda direktsion bulrchaklarning tugri ha`m notugri xisoblaganligini boshlangich direktsion bulrchagini kayta xisoblab tekshiradi. Demak kayta esaplawda boshlangich direktsion bulrchagi kelib chiksa direktsion bulrchaklar tugri xisoblangan bulladi.

Tugri ha`m teskari geodeziyalik masalalar. Biron nuqtaning koordinatalari xamda bul nuqtadan 2-chi bir nuktagacha bullgan masofa gorizantal proektsiyasi ha`m yunalishini anik bullsa g`-chi nuqtaning koordinatalarini aniklash tugri geodeziyalik masala deyiladi.

Koordinata orttirmalari logorifmalash, trigonometrik funktsiyasi natural kiymatlari ha`m esaplaw mashinalari  $\beta$ rdamida topiladi.

Kupincha maxsus kordinata orttirmalari jadha`mlidan foydalaniladi.

2. nuqtaning ma`lum koordinatalari bulyicha bul nuqtalarni tutashtiruvchi chizikning gorizantal proektsiyasining ha`m yunalishini aniklashga teskari geodeziyalik masala deyiladi.

#### TAXEOMETRIK PLAN ALIW.

Taxeometrik plan aliw deb yuzasidagi nuqtalarning planli urnini xamda balandligini bir yula aniklash usuliga aytiladi. Taxeometrik jumislarga U`taxeometrik yullar tashkil qiliw ha`m taxeometrik plan aliwga bullinadi. Taxeometrik yullar geodeziyalik tayanch shaxobchalarini zichlashtirish xamda plan aliw shaxobchalarini barpo qiliwda kullaniladi. Taxeometrik yullar teodolit yullariday barpo kilinadi, lekin taxeometrik yullarida belgilangan nuqtalarni balantliklari trigonometrik nivelirlash

§rdamida aniklanadi. Bul uslga taxeometrik plan aliw deyiladi. Taxeometrik plan aliw bir yula joyning xam gorizonta xam vertikal planin olishdan iboratdir.

Kiyalik bulrchaklar teodolitni vertikal doirasi §rdamida aniklanadi. Vertikal doira benen ishlaganda onin` pufakchani urtacha keltirib vern`erlardan sanoklar olinadi ha`m kiyalik bulrchak xisoblanib chikiladi. Agar asbob balantligiga yunaltirilsa trigonometrik nivenirlash formulasiga kura A nuktaga nisbatan V nuktani balantligi kuyidagi formula benen topiladi.  $h=d+51$

Agar trigonometrik nivenirlash formulasidagi d urniga onin` dal`nsmerdan olingan kiymatini kuysak trigonometrik nivelirlash formulasiga kuyidagicha bulladi.  
 $h=1\% (3I+C) 38ng`m$

### 3-dalnomer koeffitsienti

I-reykadan olingan sanok c- uzgarmas mikdor Agar reyka balantligini tugirlash mumkin bullmasa, kuyidagi formula benen xisoblanadi

Taxeometrik niverlashda nisbiy balantliklar maxsus jadha`mlar §ki grafiklar xamda nomogrammalardan foydalaniladi. Trubaning vizir ui gorizonta xolatda xamda vertikal doiraning adilak pufakchasi naycha urtasida bullganda vern`erlardan olingan sanokka doiraning nol` urni deyiladi ha`m MO benen belgilanadi. Nol` urnini aniklash ushin asbobni biror nuktaga g` marta yunaltirib (biri ung aylanada g`-chisi chap aylanada ) sanoklar olinadi, ularning yigindisi g`ga bullinadi. U kuyudagi formula benen

$$MO=(R+L) \quad MO=(7:16+352:48+360) \\ \text{-----} \quad \text{§ki} \quad \text{-----} = 360:O2$$

Kiyalik bulrchak kuyudagi formulalar benen aniklanadi.  $L=R-MON`L=MO-L$

Bul erda L ulchanadigan kiyalik bulrchak Vertikal bulrchakni o`lshew ushin truba ha`m alidadaning maxkemlagich vintlarini bulshatib 1-chi vernerdan gradus

ha`m minut 2-chi vern`erdan minut olinadi. Sungra sanoklarni arifmetik urta mikdori xisoblab chikariladi. Bul yana takrorlanadi ya`ni truba ungda bullsa, chap tomonda kuyiladi ha`m formulaga binoan xisoblanadi

$$L=(R-L) \quad (367:16-352:48) \\ \text{-----}=\text{-----} =+7:18$$

Nol` urnini vern`er aniqliq`inng ikilanganligidan oshmasligi kerak.

Taxeometrik plan aliwda orinlanadigan o`lshew jumislari Taxeometrik yullar teodolit yullarini uzi bolip odatda 2 ta geodeziyalik tayanch nukta oralgida utkaziladi. Taxeometrik jollardi urnilari tanlanib, ularga koziklar kokib belgilanadi ha`m nomeri szilib 1 L son eziladi. Bulnda kuyidagicha ezsa bulladi bulnda M SONLI MAS M D shtab maxraji, l kartadagi masofa uzunligi. Agarmasofa 4,8 sm bullsa jer betidagi masofasi n`hO m ya`ni n`hOOO smbulladi.

Sonli masshtab anik bullsa kartada ulchangan masopa`ni er yuzasidagi uzunligini aniklash mumkin Masalan 1:50000 masshtabli topografiyalik kartadagi g`nukta oraasidagi masofan topish ushin ular orasidagi masofa (4) ni ulchab 50000 ga kupaytiramiz D35000084sm \_200000 sm yamasa 2000 m ga tugri keladi. Masshtabi mayda Suz benen xam ifodalash mumkin. Masalan 1:10000 masshtabli karta bullsa kartadagi 1 sm jer betidagi 100 m ga tugri keladi deb eziladi Chizikli masshtablarda masshtab asosi kabull kilinadi a`yamasa 2 sm li bullaklarga bullinadi ha`mularni jer betidagi masofasi ezib kuyiladi. Chap tomondagisi 1 sm li kesma usi masshtabning grafik anikligi dep ju`rgiziledi.

Eryuzasidagi araliqlardi planga yamasakartagaanik kilib tuusirishda ha`m kartadagi gi araliqlardi anik o`lshewda chizikli masshtab kul kelmay koladi. Shonin` ushin onnan kura anikrok bullgan kundalang masshtabdan foydaliniladi. Topografiyalik plan ha`mkartalarda ishlatiladigan shartli belgilar.

Topografiyalik kartalardagi tasvirlar xar xil chizikli belgilar maydonli belgilar xarflardan rakmlardan ha`m nomlardan xamda tuusintirish xatlardan iborat bolip ularning xammasi shartli belgilar dep ju`rgizileadi. Shartli belgilar geografiyalik kartalarda legenda deb xam yuritilishi mumkin. Plan ha`m kartadagi shartli belgilar ja`rdeminde kartada vokea ha`m xodisalarni geografiyalik joylashishi bir biri benen uzaro boglanishligi mikdor ha`m sifat kursatkichlari tasvir lab beriladi. Tabiatda kurinmaydigan ba`zi vokea xodisalar xam shartli belgilar ja`rdeminde tasvirlanishi m kuyiladi. Nuktalar orasidagi masofa 300m -dan oshmasligi kerak ha`m 1-g`chisini kurishi kerak. Asbob stantsiyasiga urnatilgach kuyidagi jumislar orinlanadi.

1. Asbob markazlashtiriladi, limb tekisligi gorizontal xolatga keltiriladi ha`m orientirlanadi. Limbni magnit meridiani bulyicha yamasaoldingi chizik yunalishi bulyicha orientirlash mumkin.

Limbni magnit meridiani bulyicha orientirlash ushin vern`er noli limb noliga tugirlanadi ha`m olidadaning kotirgach vinti maxkemlanadi. Sungra limbni bulshatib, bulssol strelkasini shimoliy uchi O:ga kelgunga kadar aylantiriladi. Usinda trubani vizir uki shimol tomonga yunaltirilgan bulladi. Usi xolatda limb maxkemlanib olidada bolsa bulshatiladi. Agar trubani biror jismga yunaltirib usha yunalishi bulyicha limbdan sanok alinsa bul usi yunalishni magnit azimuti bulladi. 2. Teodolitni nuktaga urnatib , markazlashtirib libni gorizontal xolatga keltirib ha`m orientirlab bullgandan sung trubani orkadagi nuktaga ornatilg`an reyeaga karatiladi. Sung dal`nomer ja`rdeminde masofa ulchanadi , gorizontal ha`m vertikal ddoiradan sanoklar olinadi. Xuddi usi kabi sanoklar oldingi nuktaga ornatilg`an taekchaga karab xam olinadi. Bul erda vertikal doiraga karab , u ung tomonda bullsa uni 180 gradus aylantirilib chap tomonga utkazilib yana xamma sanoklar kaytadan olinadi.

Agar dal`nomer iplarini urtasi reykada berilgan asbob balandligiga tugrilangan bullsa tuzatma kiritilmaydi, aks xolda asbob balandligiga kiritiladi. Birinchi stantsiyada o`lshew jumislar tamom bullgandan sung 2- chi stantsiyaga

utkazilib yukoridagi jumislari takrorlanadi . Taxeometrik plan aliwda statsiyalar asosiy rolni uynaydi. Chunki usi stantsiyalarda turip maydanlarni ha`m marshrutlarni plani olinadi. Bonin` ushin xar bir stantsiyada turganda plan aliw jurnaliga usi stantsiya atrofidagi konturlarni ha`m rel`efni xarakterli nuqtalarni gorizontal bulrchagi ha`m vertikal bulrchagi xamda masopa`ni ulchanib ezilib boriladi. Planda olinadigan xarakterli nuqtalarga piketlar deyilib PK eziladi .

Masalan piketlarni tanlash joyning rel`efiga ha`mundagi joylashgan konturlarga boglik . Rel`efni tuusirishda , ya`ni planga olishda tepalikning onin` tepasi ha`m ostidan piket olinadi. Ba`zan suv ayirgichlardan, soylarning tagidan olinishi mumkin. Onnan tashkari darelarning bulrilish joyida, kullarning xarakterli joylarini, jollarding uchrashgan nuqtalar, boglar, binolar ha`m basqa xarakterli nuqtalardan piketlar olinadi.

Piketlarning urni gorizontal doira ja`rdeminde kutbiy usilda planga tushurishdi, kiyalik bulrchaklar vertikal doiraning bir xolatida chap yamasauing xolatida olinadi . Sanoklar xam bitta vern`erdan olinadi vertikal doiradan ulchanib, nisbiy balandlik topiladi.

Taxeometrik plan aliwda jurnal dan tashkari kuz benen chamalab usi joyni sxematik plani chizib boriladi, bulnga kroki deyiladi (yamasaxomaki plan). Krokini abrisdan farki er yuzidagi tafsilotlardan tashkari rel`ef xam kursatiladi ha`m stantsiya piketlari nomeri eziladi.

Taxeometrik plan chizish . Taxeometrik jurnal ha`m kroki ja`rdeminde kemeral` sharoitida plan chiziladi. Stantsiyalarning planli xolati koordinatalar ja`rdeminde tuusiriladi , absolyut balandligi aniklab eziladi. Piketlar bolsa maxsus jadha`ml bulyicha  $h=d5ga$  ja`rdeminde nisbiy balandliklari aniklanadi . Agar taxeometrik yullarimiz epik poligon bulyicha bullsa , nisbiy balandliklar algebrik yigindisi kuyidagi formula benen aniklanadi.

$$O.O4P h = \pm 100 n$$

P poligon perimetri (874) n poligon tomonlari soni (4).

O.O48874

$H = 10.16$

$a \cdot OO \times n$

Nisbiy balandliklarning algebraik yigindisi  $H = 33.54 K(-3.64)^3 - 0.10m$ .

Demak nisbiy balandliklar xatosi  $0.10m$  xato chiyamasa  $0.16$  dan kishi .Shonin` ushin yul kuyarlidir .

Xisoblab chikilgan jadha`ml tiykarinda nuktalarni qag`azdagi planli urni stantsiyalarni koordinatalari bulyicha azimuth ,rumb ha`m masofaga asosan tushiriladi .Piketlar bolsa ulchangan bulrchak ha`mmasofa bulyicha ha`m kundalang masshtabda planga tuusiriladi. Albatta planga tuusirish berilgan masshtabga asosan,shartli belgilar benen tasvirlanadi.Piketlarning absolyut balandligi tiykarinda rel`ef ,belgilangan kesimda gorizontallar arqali kursatiladi.

### Nivelirlash

Jer betidagi nuktalarni biri ikkinchisiga nisbatan bullgan balandligini xamda biror boshlangich satxiy yuzaga nisbatan balandligini aniklash maksadida orinlanadigan o`lshew jumislar yigindisiga nivelirlash deyiladi. Nivelirlash 3 ga bullinadi 1 Geometrik 2 Trigonometrik 3 Fizik nivelirlash. Geometrik nivelirlashda asosan nivelir ha`m reyka ishlatilib nuktalarning nisbiy balandligi anik ulchanadi.Geometrik nivelirlash gorizonta vizirlashga ha`m geometriyaning parallel chiziklar teoremasiga asoslangan .Geometrik nivelirlash nuktalarning balandligini anik topish talab kilinadigan jumislarda ,masalanU` balandlik tayanch punktlarni ha`m plan aliw nuktalarni barpo qiliwda tu`rli qiyli inshootlar quriwda ishlatiladi. Trigonometrik nivelirlash kiya vizirlashga ha`m uch bulrchaklarni trigonometrik usilda echishga asoslangan .Trigonometrik nivelirlashni ba`zi ha`mktlarda geodeziyalik nivelirlash deb xam yuritiladi. Bunday nivelirlashda kiyalik bulrchakni ulchaydigan asboblar eklimetr,teodolit,kipregel` ishlatiladi.Bul usul plan aliwda ,balandlik farki u`lken

bullgan nuqtalarning balandligini aniklashda xamda tu`rli qiyli predmetlarning balandligini aniklashda ishlatiladi .

Fizik nivelirlashni barometrik nivelirlash iam dep ju`rgizileadi. Bul erda balandga kutarilgan sari iovo bosimining kemaya borish konuniyatiga asoslangan. Bulnda barometr asbobi ishlatiladi. Keyingi paytlarda mexanik ha`m stereofotogrametrik usul xam ishlatiladigan buldi, ya`ni mexanik nivelirlashda, avtomatik nivelir avtomabilga shki velosipedga urnatilib, u bosib utgan yulni profili avtomatik ravishda ko`ozga chizilaboradi. Bul usul benen yul quriwda dastlabki yul terassasini aniklash mumkin. Stereofotogrametrik nivelirlashda urning fotosurat shrdamida maxsus asboblari benen nuqtalarni nisbiy balandliklari aniklanadi.

#### NIVELIRNI TUZILISHI HA`M GEOMETRIK NIVELIRLASH USULLARI.

ha`zirgi hwaqitta ishlatilashgan nivelirlardan biri NV-1

bolip, onin` asosiy kislari kuyidagilardan iborat. Kurish trubasi, tsilindrik adilak ha`m taglikdan iborat. Nivelirlar ikkiga bullinadi. 1. Trubasi olinadigan. 2 Trubasi maxkemlangan kuyma nivelir. Kuyma nivelirga NV ni kiritish mumkin. Nivelirlash ha`mktida nivelirni kurish trubasining vizir uki gorizental xolatda boliw kerak, bonin` ushin tsilindrik adilak shrdamida nivelirning vizir uki gorizental xolatga keltiriladi. Bul bolsa nivelirni kutarich vintlari shrdamida orinlanadi.

Tsilindrik adilakning pufakchasi kutargich vintlar shrdamida tu`irlanadi. Ma`lumki geometrik nivelirshda bir nuqtaga nisbatan 2- chi bir nuqtaning balandligi nivelir ha`m reyka shrdamida orinlanadi. Nivelir reykasini uzunligi 3-4 m bolip eni 8-10 sm kalinligi 1.5-sm dan iborat bullgan taxtadan iborat. U santimetrlarga bullinib ok kora ha`m ok-kizilga bulyalgan.

Geometrik nivelirlash ikki xil yul benen orinlanadi.

1. Oldinga nivelirlash
2. t`rtadan nivelirlash

OLDINGA NIVELIRLASH. Oldinga nivelirlashda bir nuktaga (A nuktaga) nivelir ikkinchi (V) nuktaga reyka urnatiladi. Nivelirni vizir ukini gorizonta xolatga keltirib, onin` kurish trubasi arqali reyka karaladi ha`m sanok olinadi. Sungra asbob balandligi 8 (joydan troubaning gorizonta xolatdagi vizir ukigacha bullgan oralik) ulchagich benen ulchanadi. Demak usi erda  $8 = b + h$  onnan  $h = 8 - b$  ya`ni oldinga nivelirlashda bir nuktaga nisbatan ikkinchi nuktaning balandligi asbob balandligidan reykan olingan sanokning ayirmasiga tengdir. Agar reykan olingan sanok asbob balandligidan u`lken bullsa, nisbiy balandlik mafi, agar kishi bullsa musbat bulladi. Misol 1. Nivelirning balandligi  $8 = 1335$  mm, reykan olingan sanok  $b = 215$  mm bullsa unda nisbiy balandlik  $h = 1335 - 215 = 1120$  mm.

2.  $8 = 1215$  ha`m  $b = 1845$   $h = 1215 - 1845 = -630$  mm

ORTADAN NIVELIRLASH. Bul usilda 2- nuktaning nisbiy balandligini aniklashda nivelir urtaga kuyiladi. Nivelir reykalari bolsa aniklanishi kerak bullgan nuktalarga kuyiladi.

Nivelirni vizir ukini gorizonta xolatga keltirib, kurish trubasi arqali dastlab orkadagi (A) nuktaga ornatilg`an reyka karab (a) sanok olinadi, sungra (V) nuktaga karab reykan (v) sanok olinadi. Usinda A nuktaga nisbatan V nuktaning balantligi kuyidagicha bulladi.  $h = a - b$ . Demak, urtadan nivelirlashda nuktaning nisbiy balandligi orkadagi reykan olingan sanokdan oldingi reykan olingan sanokni ayirganiga teng.

Misol 1)  $a$  (orkadagi reykan olingan sanok)  $= 1545$  mm ha`m  $b$  (oldingi reykan olingan xisob)  $215$  bullsa  $h = a - b = 1545 - 215 = 1330$  mm. 2)  $a = 1045$ ,  $b = 1032$   $h = 1045 - 1032 = 13$  mm.

Geometrik nivelirlashda kuprok urtadan turip nivelirlash usuli ishlatiladi. Chunki, birinchidan asbob balandligi aniklanmaydi, ikkinchidan oldingi nivelirlashdan kura 2 marta kup masofa nivelirlash mumkin.

Agar 2 nuqtaning bir- biriga nisbatan balandligi asbobni bir marta urnatishda aniklansa, uni oddiy nivelirlash deyiladi. Agar 2 nuqtaning balandlik farki u`lken bullsa, ular oraligiga asbobni bir marta urnatish benen nisbiy balandlikni aniklab bullmaydi. Shonin` ushin bulnda oralik bullaklarga bullinib aniklanadi ya`ni xar bir bullak aloxida - aloxida nivelirlanadi. Bulnda boshlangich nuktaga nisbatan oxirgi nuqtaning balandlik farki aloxida-aloxida ulchagan bullaklarning nisbiy balandliklari yigindisiga teng bulladi. Nivelirlashni bul usuli murrakkab nivelirlash deyiladi.

Murakkab nivelirlashda oralik masofa odatda 100 m dan oshmaydi. Xar bir bullakning boshlangich ha`m oxirgi nuktaga kozikcha kokiladi §ki boshmak (reyka kuyiladigan temirdan yasalgan moslama) kuyiladi. Reyka urnatiladigan nuktaga - piket, niveler ornatilg`an joy bolsa stantsiya deyiladi.

Geometrik nivelirlashda ikkita reper (absolyut balandligi aniklangan ha`m davlat tamonidan maxsus belgi benen belgilangan nukta) oraligi yamasabiron reperdan boshlanib yana usi reperga kaytib kelinadigan boliwi mumkin. Onnan tashkari reperdan boshlanib balandligi noma`lum bullgan nuktaga xam aniklash mumkin.

Nivelirlarni ishlatishdan oldin uni teshkirib kurish kerak. Birinchidan ob`ektivdagi setka iplaridan biri asbobning aylanish ukiga perpendikulyar boliwi kerak. Ikkinchidan kurish trubasini vizir uki, adilak ukiga paralel boliw kerak. Uchinchidan tsilindirlik adilakning uki aylanish ukiga tik boliw kerak.

#### GEOMETRIK NEVILIRLASHNI BADARISH.

Nivelirlash aniklik darajasiga g`ga bullinadi.

1. Balandlik tayanch shaxobchalarni barpo qiliw ushin.

2. Texnik nivelirlash ya`ni tu`rli qiyli qurilis ha`m planga olish jumislarin orinlaw ushin.

Texnik nivelirlashda nivelirlanadigan trassa (yul) oldindan belgilanib chikiladi. Nivelirlanadigan nuktaga koziklar kokilib nomerlar §ziladi. Masalan PK-O onnan keyingilari PK1, PK2, PK3 ha`m xokazo.

Ayrim ha`mktlarda piketlar orasida baland - past joylar bolip ularni xam nivelirlashga tugri keladi, bulni oralik nuktalar deyiladi ha`m Sobik ittifok xududida magnit ogish bulrchagi O:dan 25: gacha uzgaradi. Masalan baltika dengizi soxillarida O:, Toshkentda +5:,6 kshra dengiz atrofida +25:. Yakusistonda -a`q:ga tengdir. Magnit ogish bulrchagi ha`mkt utishi benen uzgarib turadi. Bul asriy yillik sutkalik ha`m tasodifiy uzgarjumislar iborat. Erning magnit kutbi asrlar davomida uzgarishi na`tiyjesinde magnit sterelkasining ogishi xam uzgarib u garbdan sharkka tomon g`g`:o`gacha ogishgan. Sobik ittifok xududida yillik uzgarish bulrchagi 3:-7:ga teng bulls, sutkaligi bolsa 15::ga teng. usunga kura sobik ittifok xududida magnitstrelkasi benen chizik yunalishini taxminan 15:gacha aniklikda arentirlash mumkin. Temir ruda konlari bor bullgan joylarda magnit strelkasing ogish bulrchagini aniklab bullmaydi. Chunki temirning magnitlik xususiyati bor bolip, strelkani xarakatini bultinlay uzgartirib yuboradi.

## TOPOGRAFIYA LIQ KARTALARNING HA`M RAKLARGA BULLINISHINI (RAZGRAFKASI) HA`M NOMENTLATURASI

Bizga ma`lumki topografiyalik kartalar yirik, urta ha`m mayda masshtabli bulladi. Yirik masshtabli kartalar joydagi xamma geografiyalik ob`ektlarni urganishga, xar xil qurilis jumislarida, jobalastiriw foidalanishga muljallangan bulls, mayda masshtabli kartalar er yuzidagi geografiyalik ob`ektlar tugrisida tulik ma`lumot bera olmaydi. Yirik masshtabli kartalarda tasvirlanadigan xududlar ma`lum u`lkenlikdagi bullaklarga bullinib, ularning xar biri aloxida ha`mrak (list) larda tasvirlanadi.

Topografiyalik kartaning xar bir ha`mragi shimol ha`m janubdan paralel chiziklar benen shark ha`m garbdan meridian chiziklari benen chegaralanib, trapetsiya xosil kiladi.

Kup ha`mrakli topografiyalik kartalardan foidalanishni osonlashtirish maksadida ular ma`lum sistema (tizim) bulyicha ha`mraklarga bullingan ha`m xar bir ha`mrak aloxida belgilar benen belgilangan. Topografiyalik kartalarning ha`mraklarga bullinishga razgrafka deyiladi. Er yuzidagi bizga kerakli bullgan xududlar tasvirlangan

ha`mraklarni topishni osonlashtarish ushin ha`mraklar lotin xarflari ha`m rakemlar benen belgilanadi, bulni bolsa nomenklatura deyiladi.

Sobik savet topografiyalıq kartalarining mamenklaturası 1:10000000 masshtabdagi xalkaro kartaning mamenklaturasiga asoslangan.

Topografiyalıq kartalarning mamenklaturası ularning masshtabiga ya`ni geografiyalıq ken`ligiga ha`m geografiyalıq uzokligiga boglik. 1:1 mln masshtabli xalkaro kartaning mamenklaturası 1891 yilda Bernda, 1909 yilda Londonda ha`m 1913 yilda Parijda bolip utgan xalkaro geografiyalıq kongresslarda kabull kilingan. Usinga asosan 1:1 mln masshtabli kartaning 1 ha`mragida paralellar orasida 4:, meridianlar orası 6: deb belgilangan. Paralellar orası katorlar deyiladi. Xar bir kator ekha`mtordan kutblargacha lotin alfavitining bosh xarflari benen ya`ni A, B, C, D, E, %, H, K ha`m 8.3 deb belgilangan.

18O: meridiandan boshlab xar 6: meridianlar utkazilgan, meridianlar oraligi kalonnalar deb ataladi. Kalonnalar 18O: meridiandan sharkka kuyidagicha şziladi PKO-30, chunki PKO-dan 30m uzoklikda turadi. Ayrim ha`mktlarda rel`efi murakkab ha`m xarakterli bullgan joylarda ung ha`m chap tomondan xam piketlar olinadi (60 m dan oshmasligi kerak) ha`m piketlash jurnaliga şziladi. Agar piketlar orasidagi nisbiy balandlik u`lken bullsa, 2 piket orali-i ismlarga bullinib iar bir kism aloiida-aloiida nivelirlanadi. Bunday nuktalar X-nuktalar deyiladi. Piketlar orali-i kaday nivelirlansa, X-nuktalar iam usinday nivelirlanadi.

Nivelirlash maxsus nivelirlash jurnaliga şzib boriladi. Jurnalda absolyut ha`m nisbiy balandlik, oralik ha`m kundalang nuktalar şzilib sung iisoblanadi. h-nisbiy balandlik, a-oralikda reykanan olingan sanok, b-oldindan olingan sanokdan ayirilib aniklanadi.

#### NIVELIR NATIJALARINI TEKSHIRISH

Xar kaday o`lshewdagi nivelirlashda Xam ayrim xatoliklar ruy berilishi mumkin. Bul xatolar reykanan olingan sanoklarni anik bullmasligi, reykanı nuktaga tik

urnatmasligidan, nivelirning odiligidagi pufakchasini urtada turmasligidan ha'm basqa sabablardan lelib chikadi. Lekin bul xatoliklar ma'lum chegaradan oshmasligi kerak. Agar nivelirlashda ruy bergan xato ma'lum chegaraga tugri kelsa shki onnan kishi bulls, nivelirlash tugri bajarilgan bulladi aks xolda nivelirlash notugri bajarilgan bolip, tekshirilib kuriladi. Agar bir reperdan boshlanib 2-chi repera baylanisqan nivelirlash yulidagi xato reperlarning balantlik farkidan nivelirlash natijesinde aniklangan urtacha nisbiy balantliklar algebraik yigindisini ayrib aniklanadi. Ya'ni  $h = H - H$  Bunday usilda xato cheka kuyidagi formula benen aniklanadi  $h + 2\sigma$  dd-reperlar orasidagi masofa Misol boshlangich nukta ya'ni reperning absolyut balantligi  $H = 661$ , O81 oxiri nuktaning  $H = 654,375$ . Bul nuktalar orasidagi masofa 1.5 km. Demak aniklangan urtacha nisbiy balandliklar yigindisi  $h = 6.718$  boliwi kerak  $h = 6.718$  olingan xato  $\pm 24$  mm bulladi xato chiyamasaboliw kerak  $h = 2\sigma : 1 = 24$  mm. Demak misolimizda  $\pm 12$  mm xato bolip  $\pm 24$  dan kishi.

**PROFIL` CHIZISH** Profil` ma'lum bir yunalish bulyicha joyning vertikal kesimining tasviridir.

Nivelirlash ha'm piketlash jurnallari tiykarinda mm kogozga nivelirlangan yunalishni bulylanma profili chiziladi. Xar bir inshoot masalan, temir yul, neft kuvurlari gaz kuvurlari, kuprik quriwda bulylama profil chiziladi.

#### **MAYDONNI NIVELIRLASH**

Uncha u'lken bullmagan ha'm rel'efi murakkab xududlarni gorizantallar benen tasvirlangan plani kerak bulls, bul joyni yuzasi nivelirlanib chikiladi. Ma'lum tekis joy tomonlari 10m dan tortib to 100 metrgacha bullgan kha'mdratlargacha bullinib xar bir kha'mdratga kuyilish mumkin. Agar maydon u'lken bullmasa u xolda nivelirni umumiy maydonni urtasiga kuyib uni urnini uzgartmasdan nivelirlash mumkin.

Reyka kuyiladigan nuktalar koziklar benen mustaxkemlanib ularning nomeri shzib kuyiladi, masalan b-4, g-3 ha'm xakazo. Nivelirlangan nuktalar tugri shki notugri ishlanganligini tekshirish kuyidagicha alip bariladi. Bulnda kushni kha'mdratlarni

karama-karshi sanoklar yi-indisi bir-biriga teng boliv kerak  $\xi$ ki yi-indilar farki  $n$  mm dan oshmasligi kerak, masalan  $1411+1203=2614$ ,  $1270+1344=2614$ . Demak yi-indilar teng, tu-ri ulchangan.

Kha`mdratni tashki tomonlari nisbiy balantliklari avha`mlo xisoblab chikiladi ha`m  $\xi$ n tomoniga ishorasi benen  $\xi$ ziladi. Usi nisbiy balantliklarni yi-indisi  $O$  ga teng bolivi kerak, lekin usi xatolikni chyamasabolip, bul kuyidagi formula benen aniklanadi.

$h=6n$  bul erda  $n$  poligon tomonlarining soni. Masalan  $h=6:16=+24$  mm. Xato yul kuyarli bullsa teskari ishora benen nisbiy balantliklarga tarkatiladi. Poligon yuzasini rel`efini gorizontallar benen tasvirlash ushin poligon kha`mdratini kha`mdratini boshlangich nuktasini absolyut balantligini aniklaniladi sung gorizontallar utkaziladi. Gorizontallar interpoliyatsiya usuli benen utkaziladi.

TRIGONOMETRIK NIVELIRLASH. Bulrchak ulchagich asboblar  $\xi$ rdamida oldib boriladi teodolitlar, kipregel`, eklimetr ha`m basqalar.  $h=AB \sin \alpha$   $\xi$ ki  $h=AB \sin \alpha$   $h=D \sin \alpha$   $\xi$ ki. Agar  $h$ -ni aniklamokchi bullsak  $AV$  ni ulchab bulrchagini ulchaymiz, sung maxsus jadha`ml benen usha joyni balandligi aniklanadi. Masalan  $h=d \sin \alpha + 8(8\text{-asbob balandligi})$  BAROMETRIK nivelirlash Bizga fizikadan ma`lumki balandlikka kutarilgan sari xavo siyraklashadi ha`m usi sababli xavo bosimi xam pasaya boradi. Xavo temperaturasi  $O$  tsel`siy paytida dengiz suvi yuzasidagi atmosfera bosimi 760 mm ga teng. Agar 110 m ga kutarilsak xavo bosimi 750 mm, 220 m ga kutarilsa 740 mm ga teng bulladi. Xavo bosimining bir xilda uzgarib borish konuniyatiga binoan nuktalari nisbiy balandligi aniklash mumkin. Bul usulga barometrik nivelirlash deyiladi. Barometrik nivelirlashda simobli, barometr, barometr-aneroid, barograf ha`m gipsotermrometrlash ishlatiladi.

Menzula ha`m u benen plan aliw Menzula benen kipregel` ja`rdeminde orinlanadigan plan aliwga menzula benen plan aliw deyiladi. Menzula benen plan aliwning basqa plan oljumislardan farki usindaki bulnda dalada o`lshew jumislari orinlaw benen bir hwaqitta joyning topografiyalik plani olinadi MENZULA benen olishda xar xil menzulalardan foydalaniladi Masalan 2 menzulasi bolip kuyidagi

kismlardan iborat 1. Tomonlari 4084082 sm 381 mdrat taxtadan iborat bolip bulnga plan aliw ushin kerak bullgan ha`mtman kogozi epishtiriladi 2. Taglik u ja`rdeminde planshet shtativ benen birlashtiriladi planshetni gorizontal xolatga keltirish ushin taglikdagi kutargich vintlar xizmat kiladi Planshetni gorizontal xolatga keltirish ushin mikrometr vintdan foydalinadi 3. Menzula asbobi benen plan aliwda kipregel` xizmat kiladi Bulasbob ja`rdeminde predmetlarga vizirlanadi yunaljumislar chiziladi masofa (dal`nomer jumislar urdamida nevilir reykasi benen) ulchanadi kiyalik bulrchak aniklanadi KA 2 Kipregeli kuyidagi kismlardan iborat Chizgich kurish trubasi vertikal doira ha`mchizgichga ha`m vertikal doiraga urnatil gan adilaklardan iborat Keyingi ha`mktlarda KA degan jan`a kipregel` ishlab chikildi Kiprigel` chizgichida kundalang masshtab ornatilg`an bolip u araliqlardi juda anik o`lshevwda kullaniladi Menzula benen plan ilishda onin` planshetini xar bir plan aliw nuqtasida orientirlash kerak Ya`ni bul nuqtalardan planshet gorizont tomonlariga nisbatan bir xil ha`mziyatda boliwi kerak Shonin` ushin ya`ni planshetni orientirlash ushin maxsus orientir bulssoldan foydalaniladi

Menzula benen kipregel`ni tekshirish

1. Menzula nuqtaga ornatilg`an maxkem boliwi kerak Bonin` ushin menzulani biror bir nuqtaga urnatib kipregel`ni biror predmetga ynalitiramiz ha`m planshentni barmok benen bosiladi shonnan sung ya`nibarmok olingandan sung oldingi ha`mziyatni saklab kolsa ya`ni kipregel`ni kurish trubasidagi kuringan predmet usha oldingi xolatini soklasa demak menzula yaxshi maxkemlangan bulladi

2. Planshetni ustki sirtitekis boliwi kerak Bonin` ushin kipregelni chizgichi planshet ustida tekis etishi kerak.

3. Planshetning sirti onin` aylanish kuyiga tikboliwi kerak Kipregelni tekshirish

1. Kipregel` chizgichdagi odilakning gorizontal uki chizgichiga parallel boliwi kerak Tekshirish ushin ustiga kipregel` kuyilib tugri chiziladi ha`m kipregel`ni

olib 180 aylanirilib yana usha chizikka quyiladi ushandaodilekdagi pufakcha naycha urtasida kolishi kerak bul ish bajarilmasa ya`ni pufakcha biror tomonga ogish eyning yarmiga siljiriladi Keyin kutargich vintlar ja`rdeminde pufakcha urtasiga keltirilada ha`m kayta tekshirilib kuriladi

2. KIPREGEL`NI KURISH TRUBASININGvizir ukiaylanish ukiga tik boliwi kerak.

3. Trubaning aylanish uki kiprigel` chizigining pastki kismga parallel boliwi kerak

4. Kurish trubasidagi dal`nomer setkasidagi iplaridan biri trubani aylanish ukiga tik boliwi kerak.

5.Bullardan tashkari kipregel`ni vertikal doirasi xam tekshirib kuriladi. Vertikal doira teodolitnikiday tekshiriladi.

Avtomat kipregel`. Menzula benen plan aliwda masopa`ning gorizontal proektsiyasini ha`m nuqtalarning balandligini kem mexnat sarflab tez aniklashni kuzda tutib, ha`zirgi olimlarha`m konstruktorlar bir necha xil avtomat kipregellar ixtiro kildilar. Masalan,KB-1, KA-1, KA-2.

Bul kipregelni nivelir urnida ishlatsa xam bulladi. Bul asbobning trubasiga karaganda oldingiga uxshab bir-biriga tik bullgan iplar setkasi bullmay, balki egri chiziklarni kurish mumkin.Trubadagi N egri chizi-i benen d egri chizi-i orasidagi reyka bullaklarining soni jer betidagi masofaga tu`ri keladi.

Avtomat kipregel` §rdamida nisbiy balandliklarni o`lshevw ushin boshlan·ich chizik N dan nisbiy balandlik egri chiziklarni +100,+200 §ki -100,-200 orali·idagi tu·rikelgan reyka bullaklari sanaladi ha`m bul sanok nisbiy balandliklar egri chizigi koeffitsientiga kupaytiriladi, bul koeffitsientning ishorasi manfiy bullsa, nisbiy balandlik ishorasi xam manfiy, aksincha musbat bullsa ishora xam musbat bulladi.

Trubaning tepa kismida vertikal doiraning bir kismi kurinib turadi. Vertikal doira bir gradusda belgilangan bolip xar bir bullagining kiymati 10 minutga tengdir.

Avtomat kipregel` benen chap doirada islew lozim, chunki ung doirada masofa ha`m nisbiy balandlik egri chiziklarini trubaning kurish maydonida kuzatib bullmaydi. Kiyalik bulrchak n`o`. dan ortik bullsa xam bul egri chiziklar trubadakurinmaydi. Bunday xolda masofa o`lshevwda dal`nometrdan foydalanadi, nisbiy balandlik bolsa vertikal doira bulyicha bulrchak ulchanib jadha`ml ja`rdeminde xisoblanadi.

Menzula benen plan aliw kuyidagicha tartibda orinlanadi

1. Tayergarlik jumislari
2. Plan olish shaxobchalarini barpo qiliw
3. Joydagi tafsilotlar ha`m relfni planga tushirish
4. Planni rasmiylashtirish

#### TAYYORGARLIK JUMISLARIU`

1. A)menzula, kipregel, bulssol tekshirilib ishga tayşrlanadi.

B)planshet tayşrlaniladi ha`m unga koordinata tugri chiziladi ha`m ushanga asoslanib geodeziyalıq tayanch nuktalar tushiriladi .Planshetga kogoz q xil yul benen şpishtiriladi

1) ok ha`mtman tuxumni oki şrdamida, 2)biror fanerga ha`mtman şpishtiriladi ,q)alyumin şki aviatsiya fanerga şpishtirilib sung planshetga maxkemlanadi .Planshet taşr bullgach unga kordinatar setkasi Drobishev leneykasi şrdamida tushiriladi .Agar olinaştgan planning masshtabi 1:2000 dan mayda bullsa kabull kilingan namenklatura benen paralel ha`m meridianlar tushiriladi .Epishtirilgan kogozta bullsın ushin ok qag`azdan şki kal`kadan gilof şpishtiriladi .

Plan aliw shaxobchalarini barpo qiliw Xar kaday plan aliwda tayanch nukta kilib, geodeziyalıq shaxobchalar ishlatiladi Bul nuktalar bir biridan uzok bullgani ushin plan aliwda bevosita asos bulla olmaydi. Shonin` ushin ularning orasida plan aliw shaxobalari barpo kilinadi, Menzula benen plan aliwdagi shaxobchalar ha`mgrfik tarzdarpo kilinadi

Geometrik shaxobchalarni barpo qiliw Plani olinadigan joyda bazis tanlab onnan tashkari geometrik shachobcha nuqtalari xam tanlanadi ha`m bul nuqtalarga vexalar urnatiladi. Ularning erdan balandligi ulchanib kuyiladi Geometrik shaxobchalarni nuqtalari teng tomonli uchbulrchak xosil kiladigan xamda 3O ortik ha`m 15Odan kishi bulrchak benen kesishadigankilib tanlanadi Geometrik shachobchalarning urnilari kesishtirish usulida aniklanadi balandliklari bolsa trigonometrik nivelirlash usuli benen aniklanadi Nisbiy balandliklar kuyidagi formula benen aniklanadi  $h = d \sin \alpha + l$   $h = \text{nisbiy balandlik}$   
 $d = \text{masopa`ni gorizontal proektsiyasi}$   
 $\alpha = \text{kiyalik bulrchagi}$   
 $l = \text{asbob balandligi}$   
 $l = \text{vexaning uzunligi}$

Ikki nuqtaning bir biriga nisbatan balandligi tugri ha`m teskari yunalishda ikki marta aniklanadi. Tugri ha`m teskari yunalish bulyicha xisoblab chikarilgan nisbiy balandliklar farki masopa`ning xar 100 m da n` sm dan oshmasligi kerak odatda bul nuqtalarni nisbiy balandliklari nivelirlash ja`rdeminde aniklanadi. Tafsilotlarni planga olish. Menzula benen plan aliw ushin dastlab planni urni ha`m absalyut balandligi aniklangan nuqtalarni biriga menzula urnalatiladi.

Sungra planga olinadigan nuqtalar tanladi. Bul ish xuddi taxeometrik plan aliwdagidek orinlanadi, lekin bul erda bulrchak ulchanmay nuqtalar orasida gi masofa kipregel benen aniklanib yunalish kipregel chizigi benen aniklanadi. Ulchangan masofa masshtab bulyicha nuqtalarni tutashtirib, plandagi urnini tegishli tasviri xosil kilinadi, planga olingan konturlar shartli bel gilar benen kursatilib boriladi.

Joydagi tafsilotlarni planga olish benen bir hwaqitta rel`ef xam planga tu shiriladi. Bulnda nuqtalargacha bullgan masofadan tashkari nisbiy balandliklar xam aniklanib usha nuqtalarni absalyut balandliklari topiladi ha`m gorizantal chiziladi.

Agar plan aliw nuqtalar ja`rdeminde planni olinaetgan joyni xammasini plani ni olib bullmasa utish nuqtalar tanlanib usilar arqali plan olinadi. Utish nuqtalar

kesishtirish yuli benen topish mumkin. Utish nuktalar birin ketin joylashib bir nechta bullsa menzula yuli deyiladi. Joyning plani utish nukta laridan tayanch nuktadagidek olinadi. Plan dastlab kalamda chizilib tekshi rilgandan sung tush benen instruksiya talab kilganidek chiziladi.

### AEROFOTOS`EMKA.

Jer betin samaletdan turip su`wretke olish aerofotos`emka deyiladi. Aerofotos`emka na`tiyjesinde jer betin ng suratlari

alinip bul suratlar jer betinng xakikiy tasviri xisoblanadi.

Aerofotos`emka xalk xujaligimizni kupchilik tarmoklarida ayniksa mudofaa jumislarida kup foydalaniladi.

Topografiyalıq kartalarni aerofotos`emka tiykarında du`ziw metodiga aerofototo pografik plan aliw deyiladi. Bul metod ja`rdeminde Respublikemizning kupchilik xududlarining topografiyalıq plani olingan. Aerofotos`emka ja`rdeminde geologiyalıq kidiruv jumislari gidrologik loixalash jumislari, meliorativ jumislar alip bariladi.

Ayniksa chul zonalarini rel`efni u`yreniwde geobotanik kartalar du`ziwda erdam beradi. Xattoki aerosuratlar ja`rdeminde dengiz, kul ha`m suv omborlari ni suv osti rel`efi urganiladi, kishlok xujaligida er fondimizni tulik xisoblab beradi.

Samaletlarga maxsus avtomatik surat oladigan aerofotoapparatlar urnati ladi. Aeroplenkalarning uzunligi 30 mdan 60 mgacha bolip formatlari 188.18 smdan 30.30 smgacha bolip a`o`O qOO ta kadrğa muljallangan . Samalet dan plan olinaetganda fotoapparatlarning uki tabiiy yuzaga nisbatan tik boliwi kerak yamasakiyalik 3 dan oshmasligi kerak bulnga planli fotos`emka deyiladi, agar 3 dan oshik bullsa perspektiv aerofotos`emka deyiladi.

Aerofotos`emka 2 yul benen orinlanadi.

1. Marshrut bulyicha suvdan olish.
2. Maydon bulyicha suvdan olish.

Marshrut bulyicha suvdan olinganda belgilangan joy ustidan bir marta sa malet uchub utadi. Masalan yul, kanal trassalari belgilashda. Maydon bulyicha aerofotos`emka kilinganda samalet bir necha marotaba parallel marshrutlar bulyicha ma`lum masofada surat olinadi. Bulnda bulylama bostirishdan basqa eniga xam bostirish bolip u 30 - 40 foizni tashkil kiladi. Olingan suratlar lobaratoriyada ishlanib bir biriga epishtiriladi bulnga fotomontaj deyiladi.

#### KUZ BENEN ChAMALAB PLAN ALIW.

Kuz benen chamalab plan aliw onin` oddiy plan aliw usillarinan bolip topografiyalik asboblarni urniga oddiy asboblarni erdami benen orinlanadi. Ishning ososiy kismi chamalab orinlanadi. Kuz benen chamalab olingan plan erdami benen joy benen dastlabki tanishishda geologiyaliq gemorfologik tuproq ha`m kidiruv jumislarii orinlaw mumkin .

Kuz benen chamalab plan olishda papka - planshet ha`mzir

lineykasi, ulchagich tsirkul`, oddiy kora kalam (TM, M ) ha`m uchirgich ishlatiladi. Planshetga ok ha`mtman kogozi epishtiriladi. Papka planshet urniga 30 x 40 sm u`lkenlikdagi faner ha`m karton kogoz xam ishlatilsa bulladi. Planshetni shimoliy shark yamasashimoliy garb bulrchagiga kompas urnatilib, O ha`m 180ni kursatuvchi strelkasi planshet ni sharqiy yamasagarbiy kirasiga parallel boliv kerak. Bul usilda olinadigan plan , bir yunalish bulyicha yamasamaydon bulyicha bajarili shi mumkin. Maydon bulyicha plan olinganda poligon bulyicha aylanib yurib plan aliw orinlanadi.

Dastlab joyda plan aliw ushin stantsiyalar tanlanib (ochik joy yamasatepalik joy bolivi kerak) jollarding tutashgan joyi, suv ob`ektlarining xarakterli joylari ha`m basqa xarakterli nuktalar xam stantsiya urnini utasa bulladi. Planshet stantsiyalarida kompas erdami benen orientilanadi, ya`ni kompasning strelkasining yunalishi (O-180) planshetni chap yamasaung kirasiga parallel kilib chizilgan tugri chizik yunalishiga parallel bullsini yamasaustma-ust tushsin. Asosiy predmetlarni planga

tushirish ushin planshet kuz gorizontiga keltirilib orientirlanib, kesishtirish usuli benen yamasakutbiy usul ishlatiladi. Stantsiya lar oraligi kadamlab ulchanadi, predmetlargacha bullgan masofalar kadam benen yamasachamalab xisoblanadi. Tafsilotlarni planga tushirishda chizikli masshtabdan tashkari kadamlar masshtabi xam tuziladi.

Bonin` ushin kadamlab ulchaydigan kishining kadami belgilanib olinadi ya`ni tekis joyda 100 m masofa ruletka benen ulchanib, uni 3 marotaba juft kadam benen ulchab chikadi, aytaylik 3 marta ulchangan kadamlarning urtacha arifmetik yigindisi 80 ga teng (82-78-80). Olinadigan planimizning masshtabi 1:10000 bulsa 1 sm plandagi masofa 80 ta juft kadam joydagi masofaga teng. Usi tiykarda chizikli kadamlar masshtabi tuziladi. Esaplawni osonlashtirish ushin a`OO juft kadam ishlatiladikk, kadam masshtabini aniklash ushin quyidagi proportsiyadan foydalanamiz. 1 sm 80 juft kadam  $x = 100$  juft kadam,  $x = (100:80) = 1,25$  sm

Demak, misolimizda chizikli kadamlar masshtabining asosi 1,256 sm bulladi.

## Ikkinchi mavzu XARITALARNI MATEMATIK ASOSI

### Ma`ruza rejasiU`

- 2.1. Kartografik proektsiyalar xakida tuusinha. Kartografik proektsiyalarni xatoliklari xususiyati bulyicha klassifikatsiyasi (tasnif).
- 2.2. Teng bulrchakli, teng yuzli (maydanlari bir xil) ha`m ixtieriy (teng oralikli) Proektsiyalar ha`m ularni xususiyatlari.
- 2.3. Erdamchi geometrik yuzadan paydalaniw usuli bulyicha proektsiyalarni tasnifi tselendrik, konsli ha`m azimuntal proektsiyalar, ularni xususiyatlari.
- 2.4. Proektsiyalarni tanlash tugrisida. Dune yarim sharlar, materiklar ha`m ularni aloxida yirik kismalari ushin kuprok ishlatiladigan proektsiyalar. Topografiyalik xaritalarning proektsiyalari.

2.5. Koordinata turlari masshtablar. Kup ha`mrakli xaritalarni razgrafkasi ha`m nomenklaturasi. Komponovka.

Ta`lim - tarbiyaviy ha`mzifasi Talablarni G`kartografiya ha`m geografiyalik xaritalarG` mavzuida olgan bilimlarni ken`aytirish ha`m chukurlashtirish xaritalarni matematik asos elementlariga atroflicha tavsif berish xaritalarni du`ziwda ishlatiladigan ba`zi bir xususiyatlarini urganib chikish tiykarinda bul bilimlarni amalda kullash bulyicha talabalarda zarur kunikma xosil qiliwga kumaklashish.

Jixozlar ukuv globulslari, tselendrik, konusli, azimuntal, proektsiyalardagi xatoliklarni tavsiflovchi jadha`mllar, xar xil kurgazmali kurollar, sonday-aq xarita ha`m atlaslar, kadakkop ha`m basqalar.

2.1. Kartografik proektsiyalar xakida tuusinja. Kartografik proektsiyalarni xatoliklari xususiyati bulyicha klassifikatsiyasi (tasnif).

Xaritani matematik asosi - xaritani matematik elementlari majmuidan tarkib topib, ular tasvirlanaetgan yuza ha`m xarita urtasidagi matematik alokani belgilaydilar. Proektsiya, masshtab, geodeziyalik asos, sonday-aq komponovka ha`m razgrafka sistemasi, xaritaning matematik asosi elementlari bolip xisoblanadi. Yukori-dagi elementlar jer betin tekislikda (qag`azda) tasvirlashda kargas (kabrga) ha`mzifasini bajaradilar. Masshtab kartografik modelni fazoviy chegaralarini aniklaydi. Xaritada o`lshew mumkin bullgan aniklik, xarita mazmunini mukemmalliligini binobarini kartografik tasvirni anikligi bevosita onin` masshtabiga boglik bulladi.

ellipsiod shar yuzasini tekislikda matematik tugri aks ettirishga kartografik proektsiya deyiladi.

Xarita du`ziwda dastlab meridian ha`m paralel chiziklari chiziladi ha`m ular bir-biri benen kesishib kartografik tur xosil kiladi. Sungra bul turga planli asos

punktlari tushiriladi. Shonnan keyin u basqa geografiyalik ob`ektlar benen tuldiriladi. Kartografik tur chizilganda tasvirlanishi kerak bullgan xudud dastlab tuzilaetgan xarita masshtabidagi globuls yuzasiga tushirilgan deb faraz kilinadi.

Globuls - er sharini kechraytirilgan modeli bolip, erning tashki kiefasi xamda onin` yirik kismolari nisbatini onin` tugri ha`m kurgazmali kilib tasvirlaydi. Globulda kartografik tasvirni xatoliklari bullmaydi. Shonin` ushin undagi ob`ektlar bir - biriga takkoslash mumkin. Globuls yuzasining xamam kismida masshtab bir xil ya`ni uzgarmas bulladi.

Xarita xam globulsni uzi yamasauni bir kismidir. Ularni farki usindaki xaritada jer beti tekis qag`azda tasvirlanadi. Xar kanday xolatda jer betin tekislikda tasvirlanganda ikkita asosiy talab albatta bajarilgan boliwi lozim. Chunonchi tasvirni bir xilligi ha`m uzluksizligi boliwi shart bul talabni orinlaw ushin kartograf tuzilgan joylarda teng chuzish yamasaaksincha bekilib kolgan joylarda bolsa teng sikish jumislarin amalga oshiradi. Teng chuzilish yamasateng siqiliw na`tiyjesinde kartografik tasvirda kuyidagi xatoliklar ju`zege keledi.

1. Uzunliklar xatosi
2. Bulrchaklar xatosi
3. Maydanlar xatoligi
4. shakl xatoligi

Kartografik proektsiyadagi teng xatolikdagi chiziklar izokullar deyiladi.

Uzunliklar xatosi shonnan iboratki xaritadagi chiziklarning masshtabi ularning xolati xamda yunalishi uzgarishi benen uzgaradi. Masalan ayrim xaritalarda paralellarning uzunligi bir xil ha`m aynan usha meridianlar orasida jer betidagi kabi ekha`mtordan kutblarga tomon uzoklashilgan sari kiskarib bormasdan balki ekha`mtordagi uzunligi kanday bullsa xuddi usindayligicha saklanib koladi. Reaktsiyalarni kolgan basqa xamma joylarida masshtablar ha`m bosh masshtabdan fark kiladi ha`m ular xususiya masshtab dep ju`rgiziledi.

Bulrchaklar xatosi shonnan iboratki xaritadaagi bulrchaklar jer betidagi usinga mos bulrchaklar teng bullmaydi. Bulrchaklar xatoligi konturlarning shaklidagi xatoliklarni keltirib chikadi.

Maydanlar xatoligi, shonnan iboratki xaritadaagi maydanlar masshtabi joy uzgarishi benen uzgaradi. Masalana, ayrim xaritalarda ekha`mtorlardan kutblarga tomon uzoklashaetgan paytda kartografik tur trapetsiyalarining maydoni aslidagiga uxshab nafakat kichrayadi xatto u`lkenlashadi.

Shakl xatoligi, shonnan iboratki ob`ektlarni xaritadaagi shakli joydagi uziga mos geografiyalik ob`ektlarni shakliga uxshamaydi. Kartografik proektsiyalar nazariyasida er ellipsoid yuzasidagi cheksiz kishi doirachalar tekislikda eleps benen tasvirlanadi ha`m xatoliklar elepsi dep ju`rgiziledi. Kartografik proektsiyalarni tavsiflash ikkita bir - biriga boglik bullmagan asosiy belgilar bulyicha amalga oshiriladi. Birinchi xatoliklar xarakteri bulyicha ha`m ikkinchi erdamchi geometrik yuzadan paydalaniw usuli bulyicha. Kartografik proektsiyalar xatoliklar xarakteriga kura teng bulrchakli teng maydonli ixtieriy proektsiyalarga bullinadi.

## 2.2. Teng bulrchakli, teng yuzli (maydanlari bir xil) ha`m ixtieriy (teng oralikli) Proektsiyalar ha`m ularni xususiyatlari.

Agar xaritalarda xatoliklardan bultunlay kutilmoklikni iloji bullmasa xatoliklarni xarakteriga nisbatan oldindan kuzda tutilgan xususiyatlarni xisobga olib proektsiya olish mumkin. Bulnakangi proektsiyalar bolip, kuyidagilar xisoblanadi.

1. Teng bulrchakli yamasakonfrom proektsiyasi
2. Teng xajmli yamasaekveha`mlent proektsiyalar
3. Ixtieriy proektsiyalar

Xartilardagi cheksiz kichkina figuralar tasviri, er shari yuzasidagi usinga mos figuralarga uxshash xolda tasvirlanadigan proektsiyalarga teng bulrchakli yamasakonfrom proektsiyalar deyiladi. Bunday proektsiyalarga berilgan nuqtalardan chikadigan xamma yunaljumislar bulyicha masshtablar uzaro teng ha`m ular fakat bir nuqtadan ikkinchi nuktaga utganda uzgaradi xolos.

Xaritalarda figuralarni tasvirlashda maydanlarni xakikiy kiymatini saklab koladigan proektsiyalarga teng xajmli yamasaekveha`mlent proektsiyalar deyiladi. Ushbul proektsiyada tuzilgan xaritalarda geografiyalik ob`ektlarni maydoni er yuzidagi usinga mos maydanlaraga propartseionaldir.

Teng bulrchakli ha`m teng xajmli uzlarining xususiyatlariga kura bir - biriga mutlako zid. Teng xajmli proektsiyalarda maydanlarni tengligini saklab kolish bulrchaklarni ob`ektlarni kiefasini xatoligi xisobiga bulladi ha`m aksincha. Tegishli proektsiyalarda teng bulrchakliligini saklab kolish maydanlarning xatoligi xisobiga bulladi.

Ixtieriy proektsiyalarni ichida teng oralikli proektsiyalar kuprok ishlatiladi. Bulnda proektsiyalarda masshtab bosh yunaljumislardan birortasi masalan, meridian bulyicha yamasaparellar bulyicha uzgarmas bulladi ha`m masshtabga teng bulladi. Kaysi erdamchi geometrik yuzadan foydalanganligiga karab kartografik proektsiyalar azimuntal, tsilindrik ha`m konos deb ataladi.

2.3. Erdamchi geometrik yuzadan paydalaniw usuli bulyicha proektsiyalarni tasnifi tselendrik, konusli ha`m azimuntal proektsiyalar, ularni xususiyatlari. Kartografiyada ellipsiod yuza tekis yuzada birorta geometrik shakl ja`rdeminde tasvirlanadi. Azimuntal proektsiyalarda ana usinday erdamchi geometrik yuza bolip, ellipsiod yamasa shar sirtiga urinma yamasauni kesuvchi tekislik tsilindrik proektsiyalarda

ellipsiod yamasasharga urinma yamasauni kesuvchi tslendrni en tomon sirti konusli proektsiyalarda ellipsiod yamasasharga urilma yamasakesuvchi konusni en tomon sirti xisoblanadi. Azimuntal proektsiyalarda ellipsiod yamasashar yuzasi unga urinma bullgan yamasauni kesuvchi tekislikga utadi. tsilindrik proektsiyalarda ellipsiod yamasashar yuzasi unga urinma bullgan yamasauni kesuvchi tslendrning en tomon sirtiga utkaziladi. Shonnan sung u yasovchi bulyicha kirkiladi ha`m tekislikga eyiladi. Konusli proektsiyalar deb ellipsiod yamasashar yuzasi unga urinma bullgan yamasauni kesuvchi konusni en tomon sirtiga utkaziladi. Sungra u yasovchi bulyicha kirkiladi ha`m tekislikga eyiladi. Bul yuzalar sonday-aq xar xil orientirlangan boliwi xam mumkin. Erdamchi yuzini ellipsiodning yamasasharning kutbiy yamasaekha`mtoriga nisbatan orientrovkasi bulyicha kartografik proektsiyalar kuyidagilarga bullinadi. Normal proektsiya erdamchi yuzani uki er ellipsiod yamasashari uki benen ustma - ust tushadi azimuntal proektsiyalarda bolsa tekislik kutbiy ukda perpindikulyar bulladi.

Kundalang proektsiyalar erdamchi yuzani uki er ellipsiodi yamasashari ekha`mtor tekisligida etadi ha`m kutbiy kuda perpindikulyar bulladiN` azimuntal

proektsiyalarda tekislik yuzani ekha`mtor tekisligida etgan normalga perpindikulyar bulladi.

Kiyshik proektsiyalar erdamchi yuza uki kutbiy uk er ellipsiod yamasashari ekha`mtor tekislik orasida bullgan normal benen ustma-ust tushadiN` azimuntal proektsiyalarda tekislik bul normalga perpindikulyar bulladi. 2.4. Proektsiyalarni tanlash tugrisida. Dune yarim sharlar, materiklar ha`m ularni aloxida yirik kislari ushin kuprok ishlatiladigan proektsiyalar. Topografiyalik xaritalarning proektsiyalari.

Muayyan xaritaga proektsiya tanlash kuyidagi q ta gurux omillarga boglik bulladi.

1. Xaritga olinadigan ob`ektni tavsiflovchi omillar kiradi, chnonchi xududning geografiyalik urni uni u`lkenligi chegaralarini shakli chegaradagi xududlarni kursatish darajasi kiradi.

2. Yaratiladigan xaritani tavsiflaydigan, chnonchi onnan paydalaniw usullari ha`m sharoitlarni belgilaydigan omillar kiradi.

3. Kartografik proektsiyaning tavsiflaydigan omillarning, chunonchi proektsiyadagi xatoliklar xarakteri uzunliklar, bulrchalar ha`m maydanlar xatoligini maksimal mikdorlari ularni taksimlash xarakteri xududlarni shakllarini tugri kursatishda kutblarni tasvirlanish xarakteri turni urtadagi meridian ha`m ekha`mtorga

nisbatan simmetriklik shartlari ularni tasvirlash shartlari tasvirni kuz benen idrok kiljumislari ha`m basqalar kiradi.

Xaritalarga proektsiya tanlashda kullanma kilib xatoliklarni taksimlanish xususiyatlari ha`m tasvirlanaetgan xududni tashki kiefasi sonday-aq ulchami olinadi. U yamasabul xarita ushin kartografik proektsiya tanlashda nol` xatolikdagi nukta yamasachiziklarni tasvirlanaetgan xududini urtasiga joylashtiriladi.

Maktab devoriy ukuv xaritalari xar xil proektsiyalarda tuziladi. Masalan dune xaritalari ushin kuprok proektsiyasi yarim sharlar ha`m materiklar xaritasi ushin kuprok Lambertni azmuntal proektsiyasi kullaniladi. MDX ukuv xaritalari ushin V.V.Kavrayskiy

yamasa F.N Krasovskiyni kesuvchi konusni - teng oralikli proektsiyasi kullaniladi.

TsNIIGA i K proektsiyasi. Bul proektsiya xatoliklar xarakteri bulyicha ixtieriy. U birorta erdamchi geometrik yuzadan foydalanmasdan koordinatalar bulyicha yasaladi. Urtadagi meridian ha`m barcha paralellar teng bullingan bulladi. Xaritani Sharkiy ha`m garbiy ramkalarida oldida masshtab a`,o` marta u`lkenlashgan bulladi. Onin` u`lken xatolik Shimolda ju`zege keledi, masshtab a`,h ga teng, ya`ni bul rayonlarda uzunlik masshtabi deyarli g` marta u`lkenlashgan bulladi.

Yarim sharlar xaritasi. Lambertni kundalang azimuntal proektsiyada tuziladi. Xatolik xarakteri bulyicha bul proektsiya teng yuzli shonin` ushin muxim uzgarmas maydanlar masshtabiga ega ya`ni uzgarmas maydanlar masshtabiga ega ya`ni bul xaritabulyicha aloxida figuralarni maydonini takkoslash mumkin.

Materik xaritalari xam asosan azimuntal proektsiyalarda tuziladi. Masalan, Evrosie, Shimoliy ha`m Janubiy Amerika, Avstraliya xaritalari ushin urinma azimuntal proektsiya Afrika xaritasi ushin bolsa kundalang azimuntal proektsiya kullaniladi.

Arktika ha`m Antarktida xaritalari ushin Postelni teng oralikli proektsiyasi dep ju`rgiziledigan ixtieriy normal azimuntal proektsiya kullaniladi.

MDX xaritalari. Asosan konusli proektsiyalarda tuziladi. Bulnda kuprok Kavraliskiy teng oralikli konusni proektsiyasi kullaniladi. Xatoliklar xarakteriga kura Kavraliskiy proektsiyasi ixtieriydir. Bul proektsiyada uzunliklar masshtabi urinma paralel bulyicha barcha meridianlar bulyicha saklanadi. Shonin` ushin Krasovskiy prektsiyasida tuzilgan xarita bulyicha maktab amalietida xoxla-gan kartametrik jumislarin orinlaw mumkin.

Uzbekiston xaritalari tugri teng bulrchakli ha`m tugri teng oralikli konusli proektsiyalarda tuziladi. a`U`g` o`OO OOO masshtabli G`Urta Osie ha`m KozogistonG` ukuv tabiiy xaritasi tugri teng orlikli konusli proektsiyada tuzilgan.

Tsilindrik proektsiyalar - ekha`mtorga nisbatan smmetik yamasaunga yakin joylashgan sonday-aq uzoklik bulyicha chuzilgan xududlar ushinN` konusli proektsiyalar - urta ken`liklarda joylashgan xududlar ushinN` azimuntal proektsiyalar teng ulkalarni tasvirlash ushinN` kundalang ha`m kiyshik tsilindrik proektsiyalar - meridianlar bulylab chuzilgan xududlar ushinN` kundalang ha`m kiyshik azimuntal proektsiyalar - kiefasi aylanaga yakin xududlarni kursatish ushin kullaniladi.

Barcha topografiyalik ha`m obzor topografiyalik xaritalar teng bulrchakli kundalang tsilindrik proektsiyada tuziladi. Bul proektsiya nemis olimi K.F. Gauss nazariy ta`repten asoslagan bullsa, yana bir nemis olimi L.Kryuger bolsa uni esaplaw formulalarini ishlab chikkan. Shonin` ushin xam u Gauss - Kryuger proektsiyasi deb deyiladi, bir - biriga uxshash tarzda tasvirlanganida u teng bulrchakli yamasakonfrom proektsiya deyiladi.

2.5. Koordinata turlari masshtablar. Kup ha`mrakli xaritalarni razgrafkasi ha`m nomenklaturasi. Komponovka.

Xarita model sifatida ob'ektlarni fazoviy urnini tanlangan koordinata sistemasida kayd etadi. Shonin` ushin xaritada koordinata turi kursatilgan boliwi kerak. koordinata tursiz tuzilgan xarita, xuddi xisob olish shkalasi bullmagan termometrge uxshaydi. Geografiyalik xaritalarni du`ziwda geografiyalik koordinatalar sistemasidan foydalaniladi. Ular jer betidagi ob`ekt ha`m nuqtalarni er ellipsiodi yuzasiga nisbatan ko`rsetedi. Xaritani tayerlaetganda bul tur kartografik tasvirni xosil qiliw ushin sinch (kobirga, sklet) ha`mzifasini baaradi. Xaritadan foydalanetganda bolsa u er ellipsiodidagi nuqtalarni koordinatalarini aniklashga xaritaga nuqtalarni ularni koordinatalari bulyicha tushirishga, chiziklar yunalishini dune tomonlariga nisbatan o`lshewga, xaritani istagan joyida masshtablarni ha`m xatoliklarni xisoblab chikarishga imkon beradi.

Onin` kup tarkalgan turlar katoriga mayda masshtabli xaritalarda asosiy xisoblangan meridian ha`m paralel chiziklarning uzaro kesishidan xosil bullgan - kartografik tur kiradi. Kartografik turni kimmati meridian ha`m paralellarning chukur geografiyalik ma`nosi benen boglikdir. Kartografik turni bunday xususiyati topografiyalik aritalar ushin xam axamiyatlidir.

Mayda masshtabli xaritalarda kartografik tur ken` geografiyalik orietrlash ushin vosita, xar xil umumlashtirish ha`m xulosalar ushin asos bulladi.

kartografik turlarda paralellarning xisobi doim ekha`mtordan boshlab alip bariladi. a`hnn` yilgi xalkaro keliusivga muvo-  
fik Angliyani onin` a`yyemgi astronomik obserha`mtoriyasida utgan  
Grinvich meridiani bosh meridian deb kabull kilingan.

Joyda nuqtalar orasidagi ulchangan masofalar uzunligini gorizantal proektsiyalarni qag`azda kichraytirilish darajasiga masshtab deyiladi. Masshtabli son suz ha`m chizik benen ifodalash mumkin. Masshtabning kichraytirilish darajasiga karab masshtabni yirik yamasamaydaligi aniklanadi. Obzor xaritalar 1:1 ha`m onnan mayda masshtablarda tuziladi. Xaritalar masshtabiga kura yirik urta ha`m mayda masshtabli xaritalarga bullinadi.

Kup ha`mrakli xaritani aloxida ha`mraklariga bullinishiga razgrafika deyiladi. kup ha`mrakli xaritani aloxida ha`mraklarini ma`lum sistema bulyicha belgilashiga nomenklatura deyiladi. Xarita tasvirlanadigan xududni chegarasini aniklash ha`m uni xarita ramkalariga nisbatan joylashtirish ramkaning ichida ha`m onnan tashkarida xaritaning nomini, masshtabini, legendasini, xar xil kushimcha kesma xaritalarini ha`m basqa usinga uxshash ma`lumotlarni maksadga muvofik joylashtirishga komponovka deyiladi.

#### A D A B I E T L A R

1. Berlyant A.M. Karta - vtoroy yazik geografii (Ocherki o kartografii) KN. dlya uchitelya - MU` Prsveshenie 1985 2O - 41 betlar
2. ha`mxrameeha`m L.A. Kartografiya. Uchebnik dlya vuzov - M G`NedraG` 1981 11 – 1O7 betlar
3. Salishev K.A. Kartografiya - Visshaya shkola 1982 - II bob. 17-44 betlar
4. Salishev K.A. Kartovedenie - M. Izd - vo MGU 199O 22- 51 betlar
5. Spravochnik po kartografii - MU` Izd - vo G`NedraG` 1988 II bob. 4O - 112 betlar

## Uchinchi mavzu. KORTAGRAFIK BELGILAR ha`M KARTOGRAFIK TASVIRLASH USULLARI.

### Ma`ruza rejasi.

3.1 Kartografik belgilar, ularning funktsiyalari, Belgilarning turlari ha`m ularni differentsiyatsiyalashtirish .

3.2. Joylashtirilgan belgilar usuli.

3.3. Chizikli belgilar usuli.

3.4. Izoliniyalar usuli.

3.5. Sifatli fon usuli.

3.6. Mikdorli (rangli) fon usuli.

3.7. Joylashtirilgan diagrammalar usuli.

3.8. Nuktalar usuli.

3.9. Arealllar usuli.

3.10 Xarakatdagi belgilar usuli.

3.11 Katodiagrammalar usuli.

3.12 Kartagrammalar usuli.

Ta`lim - tarbiyaviy ha`mzifalari.- Talabalarni xaritalarni sharli belgilari xakidagi bilimlarini ken`aytirish ha`m mustaxkemlashN` geografiyalik (mavzuli, maxsus ha`m basqa) xaritalarda ob`ektlarni tasvirlash usullari xakidagi tuusinchalarini rivojlantirishU` xar bir kartografik tasvirlash usudini ta`rifi, xususiyatlari kullanilishi sonday-aq basqa usullardan farki xakidagi bilimlarni mustaxkemlash ken`aytirish

ha`m umumlashtirish. Sonday-aq bul usullarni amalda kullash bulyicha ularda zarur a`meliy tajriba ha`m kunikma xosil qiliw.

Jixozlari. Xar xil mavzudaggi ukuv ha`m ilmiy ma`lumotnoma devoriy xaritalar, atlaslar jadha`mllar ha`m basqa ushbul mavzuga oid kurgazmali kurollar.

Kartografik belgilar, ularning funktsiyalari. belgilarni turlari. ha`m ularni differentsiyatsiyalashtirish .

Xaritalrda xar xil ob`ekt (predmet xodisa jaraen ha`m x.k.) larni ha`m ularni sifat ha`m mikdor tavsiflarini ifodalash ushin kullaniladigan grafik simfonlarga kartografik shartli belgi-

lar deyiladi. Bul belgilar mumkin kadar sodda kup joy egallamaydigan ha`m usi benen birga bir birilaridan anik ajiralip turadigan ha`m oson chiziladigan xamda ukiladigan bulljumislari kerak.

Aloxida ob`ektlarning kartografik belgilari g` ta asosiy funktsiyani bajaradiU`

1. Ob`ektlarning turini ko`rsetedi( kuduk, shosse, botkoklik ha`m basqa) ha`m ularni ayrim mikdor ha`m sifat tavsiflarini (masalan kudukdan ma`lum hwaqitta olinadigan suv mikdorini shosse katnov kismining eni ha`m ustiga etkizilgan materiallarning turi botkokning turi yurib utishga yarokligi.

2. Ob`ektning fazoviy xolatini aniklaydi. Ushbul ob`ektlarning planni ulchamlarini ha`m shakllarini yamasakiskasi ularni G`fazosiniG` modellashtiradi. Kupincha belgilar xodisani ha`mkt mobaynida uzgarishini (shaxarlarni usishi, darelarni toshishini ha`m x.k.) kuchib yurishini, ( ekspeditsiyalarni marshrutini, tsiklonlarning traektoriyasini) ha`m basqa jarenlarni aks ettiradi.

Xaritalarda belgilarning xammasi jamuljam bolip ancha ken` funktsiyalarni bajaradilar. Ular ob`ektlarni uzaro uygunligini ha`m alokadorligini ko`rsetedi.

Xodisalarni fazoviy obrazlarini shakllantiradilar. Ularni joylanishidagi konuniyatlarini ha`m xususiyatlarini aniklash imkonini beradilar.

Xaritada ob`ektlarni planli geometrik xususiyatlarini berish nuktai nazaridan kelib chikib kartografik shartli belgilar uz xususiyatlari ha`m ha`mzifalariga kura masshtabsiz, maydonli ha`m chizikli shartli belgilarga bullinadi.

Masshtabsiz shartli belgilar. biln konturlarni xarita masshtabida kursatish mumkin bullmagan ob`ektlar tasvirlanadi. Masalan aloxida turgan areentr axamiyatiga ega bullgan daraxtlar bullok, kuduk tegirmon, zavod ha`m fabrikalar, neft ha`m gaz vishkalari, edgorlikldar ha`m basqa ob`ektlar masshtabsiz shartli belgilar benen kursatiladi.

Maydonli shartli belgilar. benen xarita masshtabida konturini saklab kolish mumkin bullgan ob`euktlar tasvirlanadi. Maslan urimon botkoklik Utlok bog poliz ha`m basqalar maydonli shartli belgilar benen kursatiladi. Ularni konturlari tu`rli ranngga bulyaladi yamasabasqa maydonli grafik vositlar benen tuldiriladi. Botkok ha`m usirxok erlarning konturiga tu`rli qiyli shtrixlar chiziladi.

Chizikli shartli belgilar. benen uzunligi xarita masshtabida ifodalanadigan ha`m uzunasiga davom etadigan ob`ektlar dare kul ha`m dengizlarning kirkok chiziklari siesiy ma`muriy chegaralar, yullar, telefon xamda telegraf liniyalari ha`m basqa usi kabi lb`ektlar tasvirlanadi. Ularni ob`ektlarni uxshashlik belgilari saklab kolinadi. Lekin ob`ektning ken`ligini orttirib yuborjumislari mumkin. Masalan mayda mastabli kartalardagi jollarding misol bulladi.

Belgilarni shakli ranggi orientirovkasi, tinikligi, ha`m ichki strukturasi bulyicha deferentsiatsiyalashtiriladi. Kartografik belgilarni u`yreniwde taxlil qiliwda takomillashtirishda ha`m jan`alarini ishlab chikishda ularni kartografik tasvirlash usullari bulyicha farklash kulay. Chunki ular xaritaga olinaetgan xodisalarni joylanish xarakterini ha`m moxiyatini xisobga oladi.

Asosiy usullar bolip kuyidagilar xisoblanadiU` Joylashtirlagn belgilar, chizikli belgilar, izoliniyalar, sifatli ha`m mikdorli fonlar, joylashtirilgan diagrammalar, nuktalar, areallar xarakadagi belgilar. Xaritadagi ezuvlar xam kartografik belgilar rolini orinlawi mumkin.

Joylashtirilgan belgilar usuli.

Joylashtirilgan belgilar aloxida tasvirlash usuli sifatida xarita masshtabida ifodalanmaydigan yamasakartografik belgiga karaganda kem maydonni egallaydigan ob`ektlarni urnashgan joyini kursatish ushin ha`m umuman anik punktlarga joylashtirilgan xodisalarni tasvirlab berish ushin kullaniladi. Masalan tolpografik xaritalarda belgilar benen joydagi predmetlar km ha`m yul kursatkichlari, yakka usgan orientr axamiyatiga ega bullgan daraxt radio mashta ha`m x. k. sonday-aq belgilarni sanaat ha`m kishlok xojaliq korxonalarini foydali kazilma konlarni tasvirlash ushin kulay. Uzining shakliga kura ular q ta turga - geoietrik xarfli ha`m kurgazmali belgilarga bullinadi.

Geometrik belgilar aylana kv. uchbulrchak, romb, turtbulrchak ha`m basqa usi kabi shakllarga ega bulladi. Ular chizish ushin kulay. Oddiy legenda bulyicha yaxshi tanib olinadi. Nisbatan kem joyni egallaydi. Ob`ektzni joylashgan urnini anik ko`rsetedi, ulchami bulyicha oson takkoslanadi.

Xarfli belgilar bul tasvirlanaetgan ob`ek yamasaxodisa nomini bitta yamasaikkita boshlangich xarflari. Masalan temir ha`m fosfor rudalari ushin %3 ha`m P. Xarfli belgilarni kullash nisbatan chegaralanga chunki ular ob`ektning anik joylashgan urninni kursatmaydi. Xaritani xar xil xarflar benen tuldirib tashlaydi. Ulchami bulyicha emon takkoslanadi.

Kurgazmali belgilar rasmi bulyicha tasvirlanaetgan ob`ektlarni esga soladi. Ularni ichida ramziy ha`m naturalistiklarni ajratiladi. ramziy belgilarning shakli tasvirlanaetgan ob`ekt benen birorta bir - birini eslatadigan *uzaro boglanish borligini ko`rsetedi*.