

T.Karabaeva, E.Berdiboev

**MUXAHANDISLIK GEODEZIYA VA TOPOGRAFIK
CHIZMACHILIK**

fanidan amaliy mashg'ulotlarni bajarish uchun uslubiy
qo'llanma

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV XO‘JALIGI
VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

**MUHANDISLIK GEODIZIYA VA TOPOGRAFIK
CHIZMACHILIK**

fanidan amaliy mashg‘ulotlarni bajarish uchun uslubiy qo‘llanma

Toshkent 2015

TUZUVCHI:

T.Qoraboeva, TDAU dehqonchilik va melioratsiya asoslari kafedrası dotsenti,
E.Berdiboev, TDAU dehqonchilik va melioratsiya asoslari kafedrası dotsenti

TAQRIZCHILAR:

Musaev I. – TIMI geodeziya va kadastr kafedrası dotsenti.

Norqulov U. – TDAU dehqonchilik va melioratsiya asoslari kafedrası dotsenti.

Ushbu uslubiy qo'llanma dehqonchilik va melioratsiya asoslari kafedrasining 2015 yil "____"i "____" sonli, agronomiya fakulteti o'quv-uslubiy hayyatining 2015 yil "____" "____" sonli va ToshDAU o'quv-uslubiy kengashi yig'ilishining 2015 yil "____"i "____" sonli qarori bilan maqullangan va nashr etishga tavsiya etilgan.

TOPOGRAFIK KARTANI URGANISH

Topografik kartalarni mamlakatimiz xududini o'rganish, xalq xujaligining turli tarmoqlariga oid xilma-xil ilmiy va amaliy masalalarini echish xamda mamlakatimiz mudofa qobiliyatini oshirish maqsadlarida foydalaniladi.

Topografik kartani tushinish uchun avvalo undagi shartli belgilarni bilish kerak. Kartadagi shartli belgilar ob'ektlarni ifodalaydi.

Kartada tasvirlanadigan ob'ektlar bir-biriga chambarsas bog'liq. Masalan, kartada tasvirlangan relief shakllarni ko'rib, shu xududning gidrografiya xaqida, relief va o'simlik va grundi xaqida, axoli yashaydigan joylar xamda yullarni kurib xududning qanchalik uzlashtirilganligi xaqida tegishli tasavurga ega bulamiz. SHuning uchun topografik kartani urganishda shartli belgilar bilan bir qatorda. Kartadagi turli ob'ektlarni bir-biriga bogliqligiga xam e'tibor beriladi; natijada xududning xususiyatlari bilib olinadi.

Topografik kartalarning mazmuni, reliefi, tafsilotlarining tasvirlanish aniqligi va mukammalligi, kartani urganish va undan foydalanishni oson qiyinligi qabul kilingan shartli belgilarining sifatiga, ixchamligiga va boshqa xususiyatlarga bogliq.

SHuning uchun xam topografik kartada xududni tugri, mukammal va yakkol tasvirlay oladigan shartli belgilar ishlab chikish juda katta axamiyatga ega.

Topografik kartalarga bulgan talab ortgan sari, fan va texnika tarakkiy etgan sari topografik shartli belgilar xam tobora takomillashtirilada. Axoli yashaydigan punktlar, relief, urmon va boshkalarining shartli belgilari urniga ularni anik va mukammal tasvirlashga imkon beradigan xamda topografik kartalarda foydalanishni osonlashtiradigan ixcham shartli belgilar kabul kilindi. Topografik kartalarida joy tavsilotlari maxsus shartli belgilar bilan kuyidagi guruxlarga bo'lib ko'rsatiladi; 1) relief; 2) gidrografiya; 3) usimlik va tuprok koplami; 4) axoli yashaydigan joylar, sanoat, kishlok xujalik korxonalar va sotsial iktisodiy ob'ektlar; 5) chegaralar; 6) orientir bula oladigan ayrim ob'ektlar.

Topografik kartalarda joyning reliefi gorizantallar bilan, kolgan barcha tavsilotlar shartli belgilar bilan tasvirlanadi. Lekin shuni ta'kidlab o'tish zarurki, joydagi tavsilotlarning barcha detallari va xususiyatlari gorizantallar va topografik shartli belgilar bilan tasvirlanganda kartani ukish va undan foydalanish kiyinlashadi. SHuning uchun xar bir topografik kartaning maksadiga va masshtabiga karab, fakat shu joyga oid ob'ektlar va ularga xos xususiyatlargina tanlanib, umumlashtirib kursatiladi. Bunday tanlab va umumlagtirib tasvirlash generalizatsiya deyiladi. Generalizatsiyaning karta tuzish va plan olishdagi axamiyati juda kattadir.

Topografik shartli belgilar xususiyatlari xamda vazifalariga karab: masshtabli (konturli), masshtabsiz va tushuntiruvchu shartli belgilarga bulinadi. Masshtabli yoki konturli shartli belgilar bilan karta masshtabida konturini ko'rsatish mumkin bulgan tafsilotlar, masalan, urmon, botkokliq utloq poliz, bog, kul va boshkalar tasvirlanadi. Masshtabli shartli belgilar bilan tasvirlangan tafsilotlarning uzunligi, kengligi va maydonini aniklash mumkin. Konturli shartli belgilar bilan tasvirlangan tafsilotlarni bir-biridan fark kilishi uchun xar bir kontur ichiga shu tafsilotning shartli belgisi

beriladi yoki konturlar turli ranga bo'yaladi. Masalan, tokzorga tokning shartli belgisi, kamishzor konturi ichiga kamishning shartli belgisi chizib kuyiladi, urmon yashil rangga, ko'l kuk rangga buyaladi va xokazo. Lekin kurtur ichiga berilgan shartli belgi shu belgi bilan tasvirlangan tafsilotning urnini va mikdorini bildirmaydi. Masalan, bog konturi ichida berilgan doirachalar shu bogdagi daraxtlarning urnini va ularning sonini bildirmaydi.

Karta masshtabida kursatib bulmaydigan kichik ob'ektlar, masalan, yakka daraxt, buloq kuduq kuprik va boshqalar masshtabsiz shartli belgilar bilan tasvirlanadi. Bunday tafsilotlar karta masshtabida nukta bilan kursatiladi. Nukta tafsilot urnini, shartli belgi esa uning kandy tafsilot ekanligini ifodalaydi. Kartada bunday tafsilotlar orasidagi masofani ulchashda va koordinatalarini aniklashda tafsilot urni sifatida yukorida ko'rsatilgan nukta olinadi. Masalan, doira, kvadrat, turtburchaq yulduzcha shaklaida tasvirlangan tafsilotlarning joydagi urni shartli belgining markaziga, yakka daraxt, yul va kilometr kursatgichlarining urni esa shartli belgining tubiga tugri keladi. Yullar, soylar, yani chuzilib ketgan uzun chiziklar tarzidagi tafsilotlar xam masshtabsiz shartli belgilar bilan tasvirlanadi. Ularning fakat uzunligi karta masshtabida kursatilib, kengligi masshtabsiz beriladi. CHizik tarzidagi tafsilotlarning joydagi urni kartadagi shartli belgining uz ukiga tugri keladi.

Axoli yashaydigan punktlar, bog, tokzor singari yirik tafsilotlar kartaning masshtabiga karab, masshtabli yoki masshtabsiz shartli belgilar bilan tasvirlanishi mumkin. Masalan axoli yashaydigan punktlar yirik masshtabli kartalarda konturli shartli belgi bilan, mayda masshtabli kartalarda esa masshtabsiz shartli belgi bilan kursatiladi.

Koturli va masshtabiz shartli belgilar bilan tasvirlangan tafsilotlarni kushimcha ravishda tasniflash va ularning turlarini kursatish uchun tushuntiruvchi shartli belgilar ishlatiladi. Urmon konturi ichida beriladigan-urmonnig turini kursatuvchi shartli belgi va daryo okimini kursatuvchi strelka tushintiruvchi shartli belgilarga misol bula oladi. Topografik kartalarda beriladigan barcha rakamlar, xarflar, kiskartirilgan va tula berilgan yozuvlar xam tushintiruvchi shartli belgilar bulib xisoblanadi.

Tafsilotlarning katta kichikligi va axamiyatiga karab topografik kartalarda xar xil kattalikdagi xarf (shrift) lar ishlatiladi. Masalan axoli yashaydigan joylarning nomi axolisining soni va ma'muriy axamiyatiga karab turli kattalikdagi xarflar bilan yoziladi.

Topografik kartalarda tasvirlangan tafsilotlar bir-biridan fark kilishi va tez tushunilishi uchun uzinig tabiiyrangiga mos keladigan rangga buyaladi. Masalan, urmon tasvirlari, boglar, tokzor, butazor va boshka usimlik konturlari-yashil ragda, suvlar, ya'ni dengiz, kul, daryo, kanal, suv ommbori, xovuz, bulok va xokazolarning konturlari yoki shartli belgilari-xavo rangda, relf va uning elementlari ya'ni koya, jar, kum va boshkalar jigar rangda tasvirlanadi.

Topografik kartalarda kullanilgan yozuvlar, ranglar tafsilotlarini bir-biridan ajratish va kartani ukishni osonlashtiribgina kolmay, balki kartaning mazmunini boyitadi va ma'lum darajada shartli belgi vazifasini bajaradi.

Topografik kartalarda ishlatiladigan shartli belgilar va yozuvlarning chizilish, yozilish tartibi, ulchami, xarakteri va boshka xususiyatlari Geodeziya va kartografiya bosh boshkarmasining maxsus kursatmalarida berilgan bu kursatmalar topografik kartalar tuzish va ulardan foydalanish bilan shugullanuvchi barcha tashkilot va muassasalar uchun standart bulib xusoblanadi.

Topografik kartalardan relefni urganish.

Relefning asosiy shakllari.

Joydagi notekisliklar, ya'ni past-balandliklar yigindisiga shu joyning relefi deyiladi.

Er yuzi relefining shakllari, ularning kelib chikishi, rivojlanishi va tarkalaishini urganadigan fan geomorfologiya deb ataladi.

Relf shakllarini kelib chikishi, katta-kichikligi, xarakteri, dengiz satxidan balandligi, tashki kurinishi va boshka xususiyatlari jixatidan bir necha xilga bulish mumkin. Geodeziyada relef shakllarini tashki kurinishi jixatidan turlarga ajratish kabul kilingan. Relef shakllari tashki kurinishiga karab, kavariq ya'ni bo'rtib chikkan va botik buladi. Relefning burtib chikkan shakllariga dung, tepa, gryada, tog, tog tizmasi va boshkalar, botik shakllariga esa vodi, jar, dara, balka, chukurliq pastliq kozonsoy, soy va boshkalar kiradi.

Atrofdagi tekis joydan gumbazsimon yoki konussimon ko'tarilib turgan balandlik tepa deyiladi. Tepaning nisbiy balandligi 200 mgacha buladi. Nisbiy balandligi 100 mgacha bulgan tepa dung deb ataladi. Uzunasiga davom etgan kator tepaliklar gryada deb ataladi. Uning nisbiy baladnligi 200 mgacha buladi. Tog-atrofdagi tekislikdan kad kutargan balandlikdir. Tog gumbazsiman, konussimon, piramida shaklda va boshka shakllarda bulishi mumkin, nibiy balandligi 500 m dan oshadi. Togning eng baland kismi tog tepasi, utkir uchli tog tepalari chukki deyiladi. Katorasiga davom etgan toglar tog tizmasini tashkil etadi. Ikki yoki bir necha tog tizmasining bir-biriga tutashgan joylari tog tugini (uzel) deb ataladi. Relefning botik shakllaridan eng kattasi vodiidir. Vodiylarning uzunligi, kengligi, chukurligi turlicha buladi.

Tepa, tog yonbagirlari xar xil: silliq kavariq botiq terrasali va murakkab bulishi mumkin. Sillik yon bagirning nishabi uzgarmaydi. YOn bagir nishabi kiyalik burchagi bilan ulchanadi. Kiyalik burchagi 5 graduschaga bulgan yon bagr yotiq 5 dan 20 gradusgacha bulgani-kiya, 20 dan 45 gradusgacha bulgani-tiq 45 dan kattasi juda tik yon bagir deb ataladi. Kabarik yon bagirning nishabi boshlanish kismidan yotik bulib, pastga tushgani sari tikligi oshadi. Botik yon bagirning nishabi, aksincha, yukori kismida tik bulib, pastga tushgani sari yotiklashadi. Kiya va tik yon bagirdan yotik yon bagirga utiladigan joy yon bagirning bukilgan joyi, ketma-ket bukilishlar orasidagi maydon terrasa deyiladi.

Ikki tomonidagi nishab kismi-yon bagiri bir xilda kiya bo'lgan vodi y simmetrik shakldagi vodi, bir yon bagiri yotiq ikkinchisi tik bulgani assimetrik shakldagi vodi deyiladi. Vodiylarning tegidan daryo, soy oksa-daryo, soy vodiysi, xech kandy suv okmasa-kuruk vodi deb ataladi. Vodiyning xamma vakt daryo okib

turadigan kismi-daryo uzani toshkin vaktida suv bosadigan joylar kayir (poyma) deyiladi. Vodiy yon bagiridagi gorizantal va supasimon joylar, kayirdan boshlab xisoblaganda birinchi kayir usti terrasasi, ikkinchi kayir usti terrasasi deb ataladi va xokazo.

Vaktincha oqqan suv o'yib ketgan uzun chukurlar jar deyiladi. Odatda jarlarnig yon bagiri tik bulib, unda usimlik usmaydi. Jarlarning uzunligi bir necha metrdan o'nlab kilometrlarga, chukurligi 50 m ga borishi mumkin. YOn bagiri juda tik kichik jar jilga deyiladi. Jilga suv yuvishi natijasida kattalashib, jarga aylanadi. CHukurlashishdan to'xtagan, yon bagiri yotik va tagini chim bosgan yassi jarlikka balka deyiladi. Kushni vodiylar yoki soylar xavzasi bir-biridan suv ayirgich chizik bilan ajraladi. Karama-karshi tomonlarga yo'nalgan vodiylarning birlashgan joyi bel yoki egar deb yuritiladi. Togli rayonlardagi yon bagirlari juda tiq koyali, chukur vodiylar dara deb ataladi. YOn bagirlari goyat tiq juda tor dara deb yuritiladi. Tagidan xamma tomonga balandlashib boradigan relefning botik shakliga kozonsoy (kotlovina) deyiladi. Sun'iy chukurlar, cho'kma va o'yilmalar, shuningdek tuprokning cho'kishi natijasida xosil bulgan uydimler va boshkalar relefning kichik botik shakllariga kiradi.

Suv ayirgich chiziq vodiynig tubi (talveg), yon bogirning bukilgan joyi va balandliklar etagi relefning asosiy orografik- chiziklari deyiladi. Orografik chiziklar joy relefinig past-balandligini aniklashga yordam beradi va joy relefini topografik kartalarda tasvirlashda asos bulib xizmat kiladi.

Joy relefinig topografik kartalarda tasvirlanishi.

Joyning relefini tasvirlashda topografik kartaning masshtabiga va bajariladigan ishlarga karab turli talablar kuyiladi. Topografik kartalar: a) joy relfinig tipi, shakllari, ulchami va bir-biriga nisbatan joylanishi; b) nuqtalarningmutloq (absalyut) va nisbiy balandliklarini; v) yon bagirlar yo'nalishini va kiyaligini; g) joyning boshka tavsilotlari relef bilan boglikligini aniklashga imkon berishi kerak . Bizda topografik kartalarning masshtabiga xamda tasvirlanadigan joy relefinig murakkabligiga karab turli balandlik kesimlari kabul kilingan, bu esa kartalarda relefni mazkur talablarga mos kilib tasvirlash imkonini beradi.

Bundan tashkari mamlakatimiz territoriyasining turli masshtabdagi topografik kartalarini tuzgan vaktida va boshka ilmiy xamda amaliy ishlarda foydalanish maksadida geodezik balandlik tayanch shoxobchalari barpo kilingan. Topografik kartalar tuzishda relefni geometrik jixatdan anik va mukammal tasvirlashka imkon beradigan usullardan, chunonchi, gorizantallar usuli va nuqtalar balandligini yozish yoki maxsus shartli belgilardan foydalaniladi.

Topografik kartalarda relef asosan gorizantallar bilan tasvirlanadi. Gorizantal-balandligi bir xil buladigan nuqtalarni tutashtiruvchi chizikdir. Gorizantal izogips deb xam yuritiladi.

Malum masshtabli topografik karta uchun kabul kilingan kesim balandligiga muvofik chizilgan gorizontallar asosiy gorizantal deyiladi. Topografik karta va planlarda asosiy gorizontallar uzluksiz egri chiziklar kurinishida chiziladi. Asosiy

gorizontallarning kesim balandligi kartaning ostki tomonida ramkadan tashkariga yoziladi. Relefni ukish oson bulishi uchun kar 5 gorizontalar yo'gon kilib chiziladi. Masalan kartada gorizontallarning kesim balandligi 5 m bulsa, 0 gorizontaldan boshlab 25, 50, 75, 100 va x.k. gorizontalar yo'gon buladi. Kesim balandligi 2,5 m bulganda esa xar uninchi gorizontalar yo'gon kilib chiziladi. Togli rayonlarda 2 ta yo'gon gorizontalar orasiga kolgan gorizontallarni chizib bulmasa, ularning bazilari tushirib koldiriladi; aks xolda gorizontalar bir-biriga kushilib ketadi. Ayrim joylarning relefni asosiy gorizontalar bilan tula kursatib bulmagan xollarda kesim balandligining yarimiga teng bulgan gorizontalar chiziladi. Ular ko'shimcha gorizontalar deyiladi. YArim gorizontlar kartada uzuq yani punktir chiziklar bilan beriladi. Bazan kesim balandligining to'rtidan biriga teng bulgan va yordamchi gorizontalar deb ataladigan gorizontalar chizilishi xam mumkin. U xam punktir chizik bilan kursatiladi, lekin uning xar bir uzuk chizigi kushimcha gorizontalar nikidan kiskarok buladi.

Topografik kartalarda nuqtalarning mutloq balandligining aniklashni osonlashtirish maksadida, ayrim gorizontalar va xarakterli nuqtalarning balandliklari yozib kuyiladi. Baltiq dengizi satxi boshlangich yuza deb kabul kilinganligi sababli, topografik kartalardagi ayrim gorizontalar va nuqtalarning balandliklari shu gorizontalar va nuqtaning Baltiq dengizi satxidan xisoblangan balandligini kursatadi.

Juda tik yon bagirli relef shakllari (jar, koya, jilga, upirilma, surilma va boshkaralar), juda kichik tabiiy relef shakllarida (g'or, xarsang, karst voronkalari va boshkalar), baland togli rayonlarda muz jari, muz yoriklari, kazilma muzlik va xokazolar xamda inson faoliyati natijasida vujudga kelgan kichik suniiy relef shakllari (ko'tarma, uyilma, damba va boshkalar) kartada gorizontalar bilan kursatilganda gorizontalar bir-biriga kushilib ketadi yoki ularni gorizontalar bilan umuman kursatib bulmaydi. SHunday shakllarini kartada tasvirlash uchun maxsus shartli belgilar kabul kilingan. Bu shartli belgilar bilan tasvirlashda tabiiy relef shakllari jigar rangda, suniiy relef shakllari esa kora rangda kursatiladi, belgi yoniga esa relef shaklining nibsiy balandligi yoki chukurligi yozib kuyiladi. Bu shartli belgilar gorizontalar bilan kursatilgan relef shakllarini to'ldirish bilan birga, joyning uziga xos xususiyatini yakkol ifodalaydi. Masalan, topografik kartada jar va jilgalarning maxsus shartli belgilar bilan tasvirlanishi joyning kanchalik uyilganligini kursatadi va uning kurulish, kishlok xujaligi va boshka ishlar uchun yarokli yoki yaroksiz ekanligini aniklash imkonini beradi.

Topografik kartalardan gidrografiya ob'ektlarini urganish

Gidrografiya ob'ektlaridan transport vositalari, sanoat, kishlok xujaligi va axolini suv xamda elektr energiya bilan taminlash manbai sifatida foydalaniladi. Xududning relfi ko'pincha uning gidrografiyasiga bogliq. Axoli yashaydigan punktlar yo'llar va boshka muxandislik inshooatlari loyixasini tuzishda gidrografiya etiborga olinadi. Bu esa topografik kartalarda gidrografiya ob'ektlarining tulik va mukammal tasvirlanishini takozo etadi.

Topografik kartani urganish natijasida shu kartada tasvirlangan dengiz, kul va suv omborlarining kirgoklari, daryo, soy va kanallar, buloq kuduk va boshka gidrografiya ob'ektlari, ular bilan boglik bulgan transport xakida, melioratsiya, sugorish va axolini suv bilan ta'minlash maksadida kurilgan turli gidrotexnik inshootlar xakida tulik ma'lumotlar olish mumkin.

Topografik kartani urganish natijasida shu kartada tasvirlangan dengiz, kul va suv omborlarining kirgoklari, daryo, soy va kanallar, buloq kuduk va boshka gidrografiya obektlari, ular bilan boglik bulgan transport xakida, melioratsiya, sugorish va axolini suv bilan taminlash maksadida kurilgan turli gidrotexnik inshootlar xakida tulik malumotlar olish mumkin.

Topografik kartalarda dengizlar kirgok chiziklari buyicha tasvirlanib, bu chiziklar dengizning eng baland satxini ifodalaydi. Ochik (okeanga tutashadigan) dengizlar (Kora dengiz bundan mustasno) kirgok chiziklarining balandliklari nolga teng deb kabul kilinganligi sababli ularning balandligi kartada yozilmaydi. Dengiz kirgok chiziklari yonidagi shartli belgilardan kirgoklarning jarli, kumlok yoki toshlok ekanligini bilib buladi. Dengiz kirgok chizigi buylab chizilgan kuk rang dengiz satxining kutarilib-pasayib turishini, uning yonidagi rakam esa dengiz satxining urtacha pasayishini bildiradi.

Kartaning masshtabida 1 mm. kv dan katta joyni egallaydigan ko'l va suniy suv xavzalarining xammasi yirik masshtabli kartalarda kursatiladi. Lekin bazi xududlarning landshaft xususiyatlarini ifodalash maksadida, karta masshtabida 1 mm. kv dan kichik joyni egallaydigan kullar xakikiy maydoniga nisbatan kattarok kilib, masshtabsiz shartli belgi bilan tasvirlanadi. Sanoat axamiyatiga ega bulgan yoki shifobaxsh kullar, daryo boshlanadigan yoki orientir axamiyatiga ega bulgan, shunindek chul rayonlardagi chuchuk suvli kullarning barchasi, karta masshtabida 1 mm. kv dan kichik joyni egallasa xam masshtabsiz shartli belgi bilan kursatiladi.

Kulning kirgok chizigi tasviridan kirgokning shaklini, tipi va relefini, kul satxi uzgarmasligini yoki uning qurib koladigan ko'l ekanligini va boshka xususiyatlarini bilib olishlari mumkin. Tutash chizik kul kirgok chizigining doimiyliigi (suv satxi uzgarmasligi)ni, punktir chizik esa buning qurib koladigin ko'l ekanligini bildiradi. Ko'l kontiri yoki shartli belgisi yonidagi kiskartirilgan yozuvlar kuldagi suvning sifatini bildiradi. Masalan, "sol" ("shur suvli") , "g-sol" ("taxir – shur suvli") va xokazo. Qurib borayotgan yoki botkoklikka aylangan ko'llarni , kamish usib turgan kullarni, kullarning shurxok va maysazorga aylangan kisimlarini xam maxsus shartli belgilardan xam bilib olish mumkin.

Topografik kartalardagi daryolar tasviridan ularning uzunligi, kengligi, chukurligi, egri-bugriligi, suvning okish tezligi, kema katnoviga yarakli yoki yaroksiz ekanligi va boshka xususiyatlarni aniqlasa buladi. Daryolarning tasvirlanishi karta masshtabiga boglik. Masalan , 1:25000 va undan yirik masshtabli kartalarda barcha daryo va soylar kursatiladi; 1:50000 va 1:100000 masshtabli topografik kartalarda esa togli rayonlardagi uzunligi karta masshtabidan 1sm dan kam bulgan soylar kursatilmashligi mumkin.

Topografik kartalarda daryo yoki soylar kartaning masshtabiga karab bir yoki kush chizik bilan tasvirlanishi mumkin.

Daryo va soylarni bir chizik bilan tasvirlashda daryoning yukori okimidan kuyi okimagi tomon chizik yugonlasha boradi. Karta masshtabida qo'sh chizik bilan kursatilgan daryo va soylarning kengligini kartada ulchab aniklash mumkin. Kengligi 3m dan ortik bulgan daryo va soylarning kengligi va chukurligi kechuvlarga xamda axoli yashaydigan punktlar yakiniga va boshka zarur joylarga yozib kuyiladi. Kush chizik bilan tasvirlangan daryo yoki soylarning okim tezligi okim yo'nalishini tasvirlovchi strelka yoniga yoziladi.

Topografik kartalarda daryolar nomining bosh xarflar bilan, masalan, AMUDARYO yozilishi unda kema katnay olishini, birinchi xarfi bosh xarf bilan va kolganlari kichik xarflar bilan yozilishi kema katnay olmasligini bildiradi. Doimo okib turadigan daryo yoki soylar tutash chiziklar bilan, suvi kurib koladiganlari uzuk kuk chiziklar bilan, er ostiga singib, yana er betiga okib chikadiganlari kator kuk nuktalar bilan tasvirlanadi. Kartadagi jigar rang punktir chiziklar daryo yoki soyning kuruk uzanini ifodalaydi. Daryo uzaniga kuyilgan shartli belgi va kiskartirilgan yozuv, uzanning xarakterini, masalan, "vdp"-(sharshara), "por"-(ostona) va boshkalarni bildiradi.

Daryo yoki soylarning bir-biriga kushilish joylarida, axolii yashaydigan punkt yoki gidrotexnik inshoatlar yakinida va boshka shu kabi joylarda kuk doiracha yoniga yozilgan rakamlar daryo yoki soyning shu joyidagi suv satxining balandligi buladi.

Kengligi 3 m dan oshmaydigan kanal, arik va soylar topografik kartalarda bir chizik bilan, 3 m dan kenglari esa kush chizik bilan tasvirlanadi. Magistral sugorish kanallarining kengligi 3 m gacha bulganda – ingichka chizik bilan 3 m dan 10 m gacha bulganda –yo'g'onrok chizik bilan, 10 m dan katta bulganda kush chizik bilan kursatiladi.

Ikkinchi darajali sugorish kanallari yirik masshtabli kartalarda albatta kursatiladi.

Mayda masshtabli kartalarda esa fakat tanlab va umumiy lashtirib kursatiladi. Zovurlarning kursatilishi xam kartaning masshtabigi bogliq; Karta masshtabidagi uzunligi 1sm dan ziyod bulgan zovurlar barcha topografik kartalarda kursatilidi; 1sm dan kichik bulganlari esa juda chukur va orientir axamyatiga ega bulsagina kursatiladi.

Axoli yashaydigan punktdan tashkaridagi yirik suv tarmoklari va ularga oid inshoatlar: akveduq suv chikarish stansiyasi va boshkalar xam topografik kartalarda kursatiladi. Yirik masshtabli topografik kartalarda xatto suv utkazilgan tarnovlar, fantanlar va vodapavod kolonkalari xam beriladi. Kuduk va buloklarning kartada kursatilishi ularning urniga va umumiy xududning xarakteriga boglik. CHul rayonlaridagi kuduklar, suniy va tabiiy (suv ombarlari, xovuzlar, sardobalar, buloklar va boshkalar) topografik kartalarda batafsil kursatiladi. Suv bilan ta'minlangan tumanlarning 1:10000 va undan yirikrok masshtabli kartalarda axoli yashaydigan xududlardan tashkaridagi kuduk va buloklarning barchasi, 1:25000 masshtabli kartalarda – eng asosiylari, 1:50000 va 1:100000 masshtabli kartalarda esa fakat

orientir axamyatiga ega bulganlari kursatiladi. Kuduk kuk rangdagi doiracha bilan tasvirlanib, doiracha yoniga oddiy kuduk bulsa – K xarfi, artezian kudugi bulsa – art.k.deb yoziladi. CHigirik va shamol kuchi bilan suv chikaradigan kuduklar barcha masshtabdagi topografik kartalarda maxsus shartli belgilar bilan kursatiladi. Asosiy kuduklar ikkinchi darajali kuduklardan K xarfining kattarok kilib yozilishi bilan farkanadi.

Topografik kartalardan usimlik va tuprok – grunt koplamini urganish.

Topografik kartalardan mamlakatimiz xalk xujiligining turli tarmaklaridan, ayniksa, kishlok xujaligi va urmon xujalida foydalanilishi ularda joyning usimlik va tuprok – grunt koplamini mukammal tasvirlashni talab kiladi.

Topografik kartalarni urganish natijasida urmon, daraxtzor, butazor, utlok va boshkalar xakidagi malumotlarni bilib olamiz.

Usimlik va tuprok – grunt koplamining topografik kartalarda kursatilishi kartaning masshtabiga va ularning maydoniga xamda axamiyatiga boglik. Karta masshtabida egallaydigan joyi (maydoni) 4 mm. kv dan katta bulgan usimlik va tuprok – grunt koplami karta masshtabida kursatiladi. Lekin orientir axamyatidagi yakka daraxtlar, urmon ichidagi ekinzor va shu kabilar, garchi maydoni kartada 4mm.kv dan kichik bulsa xam masshtabsiz shartli belgi bilan tasvirlanadi. Usimliklar egallagan maydonning chegarasi nuktalar bilan kursatiladi. Biror shunday maydonning chegarasida daryo, soy, kanal, yul, zovur, arik kabi uzunasiga chuzilib ketgan tafsilotlarni ifodalovchi shartli belgilar maydonning chegarasi bulib xizmat kiladi. Daraxtlarning urtacha balandligi 4 m dan katta bulgan daraxtzorlarning konturlari urmon shartli belgisi bilan kursatiladi. Boshka tafsilotlardan ajralib turishi uchun urmonning konturlari yashil rangga buyaladi.

Urmondagi daraxtlarning 80 foizdan kuprogini igna bargli daraxtlar tashkil etsa- urmon konturi ichiga igna bargli urmon shartli belgisi, 80% dan ko'progini yaprokli daraxtlar tashkil etsa –yaprokli daraxtlar urmanning shartli belgisi, igna bargli va yaprokli daraxtlar aralash usayotgan bulsa – aralash urman shartli bulgisi kuyiladi . Urmandagi daraxtlarning 80% dan kuprogi fakat bir turdagi daraxtdan iborat bulganda urmonning turini kursatuvchi shartli belgi yoniga shu daraxtning nomi yozib kuyiladi. Masalan, shartli belgi yoniga (sosna) karagay deb yozilishi bu urmonda karagay 80% dan kuprok ekanligini bildiradi. SHartli belgi yonidagi rakamlar shu urmonda katta foizni tashkil etgan daraxtlarning urtacha balandligi, yugonligini xamda bir-biridan kancha uzokda joylashganligini bildiradi. Kesilgan, ut tushgan, siyrak va shamol sindirgan daraxtzor, daraxtlarining buyi 4 m dan oshmaydigan urmonlar boshka urmonlardan maxsus shartli belgilar bilan ajratib kursatiladi. Topografik kartalarda urmon ichidan utgan yullar va kesilgan daraxtlar tashib chikiladigan yullar xamda urmon kvartallari xam kursatiladi. Kesilgan daraxtlar tashib chikiladigan yullarga kuyilgan rakamlar yulning kengligini, urmon kvartallari ichidagi rakamlar esa kvartallarning nomerini bildiradi.

Butazor xam urmon kabi igna bargli, yaprokli va aralash daraxtlar usib turgan butazorga ajratib tasvirlanadi. Uning shartli belgisi yoniga butalarning urtacha

balandligi yozib kuyiladi. CHakalakzor ,saksovul usib turgan joy , er bagirlab usadigan daraxtlar, balandligi 2m dan oshmaydigan past buyli butalar (pakana archa, dulana, zirk, namatak va boshkalar) maxsus shartli belgilar bilan bir-biridan ajratib kursatiladi. Balandligi 0,8 m gacha bulgan past buyli butalar (korakat, brusnika, klyukva, archagul va boshkalar) butachalar shartli belgisi bilan tasvirlanadi.

Buyi 0,8m dan past bulgan va kurgokchilik rayonlarida usadigan usimliklar shuvok, yantok, burgan, tereskan va boshkalar chala butalar shartli belgisi bilan kursatiladi.

Topografik kartalarda utloklar usimlik koplamiga karab, utlarning buyi 1 m dan baland va 1 m dan past utloklarga ajratib tasvirlanadi. Kishlok xujaligi ekin maydonlari, bog-roglar, tokzorlar va turli plantatsiyalarning tasvirlanishi kartaning masshtabiga va bu tafsilotlarning axamiyatiga boglik. Masalan, sholi, choy, tamaki, paxta xamda boshka shu kabi ekinlar 1:10000 va undan yirik masshtabli kartalarda aloxida-aloxida shartli belgilar bilan kursatiladi,mayda masshtabli kartalarda esa kursatilmaligi mumkin. Orientirlar kam bulgan joylarda ekinzorlar konturi kursatilib ichiga ekinzor deb yozib kuyiladi. Polizlar 1:25000 va undan yirik masshtabli topografik kartalarda kul rangda kursatiladi,mayda masshtabli kartalarda esa umuman kursatilmaydi. Bog-mevazorlar karta masshtabida 10 mm. kv. dan kattarok joyni egallasa, konturi buyicha kursatilib,konturi ichigadaraxt turining shartli belgisi kuyiladi,10 mm. kv. dan kichik joyni zgallagan takdirda masshtabsiz shartlibelgi bilan kursatiladi; tokzorlar,mevali butazorlar karta masshtabida 25 mm. kv. dan katta joyni egallasa-konturi buyicha, 25 mm. kv. dan kichik joyni egallasa-masshtabsiz shartli belgi bilan kursatiladi.

Topografik kartalarda kursatiladigan tuprok-grunt koplami kumloq toshlok erlar, tub jinslar er betiga chikib kolgan joylar, koyalar, tosh uyumlari, nuragan jinslar uyumi, yani kurumlar, shuningdek takirlar va shurxok erlar, botkokliklar va boshkalardan iborat. CHullar bu erdagi kumliklarning shakliga karab: tekis, uydim-chunkir kum tepalar, tizma tepalar, gryada, barxan va xakozolarga, mavjud usimliklar turiga karab esa utlokli, butazorli va saksovulli kumliklarga ajratib tasvirlanadi. Botkokliklar utib buladigan, utish kiyin bulgan va utib bulmaydigan botkokoliklarga ajratib kursatiladi. Botkok erlar kuk rang gorizantal shtrixlar bilan, shurxok erlar kuk rang vertikal shtrixlar bilan tasvirlanadi. SHurxoklar xam botkokliklar kabi, utib buladigan va utib bulmaydigan shurxoklarga xamda kuruk va botkoklik shurxoklarga ajratiladi.

Muayyan turdagi usimlik yoki tuprok – grunt konturi ichida boshka tur usimlik yoki tuprok – grunt bulgan xollarda ikkala tafsilotning xam shartli belgisi kuyiladi. Masalan, kesilgan urmon urnida butalar usgan bulsa, kartada kesilgan urmanning xam, butaning xam shartli belgisi beriladi.

Topografik planda gorizontallar yordamida masalalar yechish

Joyning tabiiy-geografik elementlari ichida relef eng muhimi hisoblanadi. Yer yuzasidagi past-balandliklar majmuiga *relef* deyiladi. Joyning relefiga asoslangan holda shu yerdagi barcha ob'ektlarni joylashish xaraktyeri va ularning boshqa

ko'pgina xususiyatlarini aniqlash mumkin. Har bir joyning yer osti va yer usti suvlari rejimi, o'simliklar dunyosi, tuproqlari relefiga bo'liq holda bir-biridan farq qiladi.

Relief topografik planlarda gorizontallar bilan tasvirlanadi. Mutloq balandliklari bir xil bo'lgan nuqtalardan o'tgan to'ri yoki egri chiziq *gorizont* deyiladi. Topografik planlarda ayrim gorizontallarning mutloq balandlik qiymatlari yozib qo'yilgan bo'ladi.

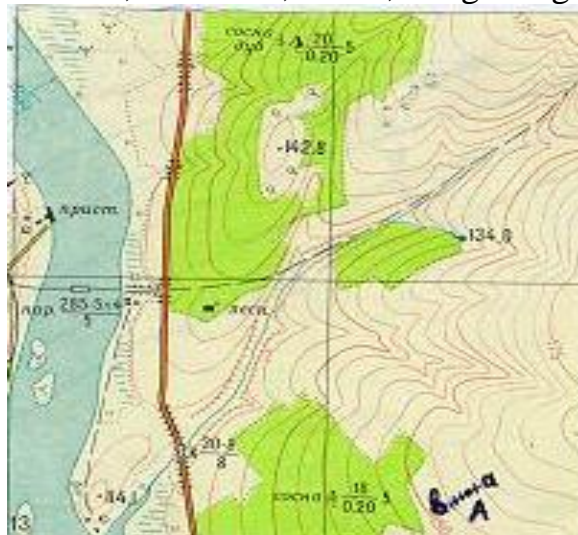
150 va 175 m. gorizontallar orasida joylashgan nuqtaning balandligini aniqlash uchun shu nuqtadan ikki gorizont tomon to'ri *ab* chiziq o'tkazamiz. Bu chiziqning joydagi balandligi 5 m.ga tengligini inobatga olib, ushbu chiziqni teng 5 bo'lakka bo'lamiz. Balandligi aniqlanishi kerak bo'lgan *A* nuqta shu bo'lakning o'rtasiga to'ri keldi, deylik har bir bo'lak 1 m.ga teng bo'lganligi bois *A* nuqta 150 m. gorizontaldan 2,5 m. balandroqda joylashganligi ma'lum bo'ladi, ya'ni uning mutloq balandligi $150+2,5=152,5$ m.ga teng. Nuqtaning mutloq balandligini bunday aniqlash *interpolyasiya usuli* deb yuritiladi.

Quyida *A* nuqtaning mutloq balandligini analitik usulda aniqlash tartibi bilan tanishamiz. Buning uchun *ab* kesmani chiz'ichda o'lchaymiz va quyidagicha proporsiya tuzilib, nuqtaning balandligi aniqlanadi:

$$\begin{array}{rcl} a=q & 5 \text{ mm} & - & 5 \text{ m} \\ A=q & 2,5 \text{ mm} & - & x \text{ m} \end{array}$$

$$\text{Bundan } x=2,5 \cdot 5/5=2,5 \text{ m.}$$

$$\text{Demak, } A=150+2,5=152,5 \text{ m.ga teng.}$$



Nuqtaning mutloq balandligini aniqlash.

Topografik planda chiziqning qiyalik burchagi va nishabligini aniqlash. Topografik planda muayyan chiziqning qiyalik burchagi gorizontallar orali'i yoki qiyalik burchaklarni aniqlash masshtabi deb yuritiladigan chizma yordamida o'lchanadi. Buning uchun planda berilgan chiziq sirkul bilan o'lchanadi O'lchagich sirkulning bir uchi masshtabning asosiga, ikkinchi uchi esa uning egri chizig'iga to'irlab qo'yiladi. Sirkulning gorizontallar orali'i masshtabi asosiga qo'yilgan uchi

uning qaysi qismiga toʻri kelsa, shu joydagi Raqam berilgan chiziqning qiyalik burchagini bildiradi, yaʼni $1,3^\circ$. Masalan, kartada berilgan av chiziqning qiyalik burchagi 2° , vg chiziqning qiyalik burchagi $7,5^\circ$ ekanligi maʼlum. Planda berilgan chiziqning nishabligini metr hisobida aniqlash uchun dastlab plan masshtabi boʻyicha bu chiziqning joydagi uzunligi D va gorizontallar yordamida uning ikkala uchidagi nuqtalari orasidagi nisbiy balandlik h aniqlanadi hamda quyidagi boʻliqlik orqali berilgan chiziqning nishabligi (i) hisoblanadi:

$$i = h/d.$$

5b-rasmdagi a va v nuqtalarning mutloq balandligini intyerpolyasiya yoki analitik usullarning biri bilan aniqlash mumkin.

Bu yerda qiyalik burchagi $1^0,3$; b-chizikning nishabligini aniqlash.

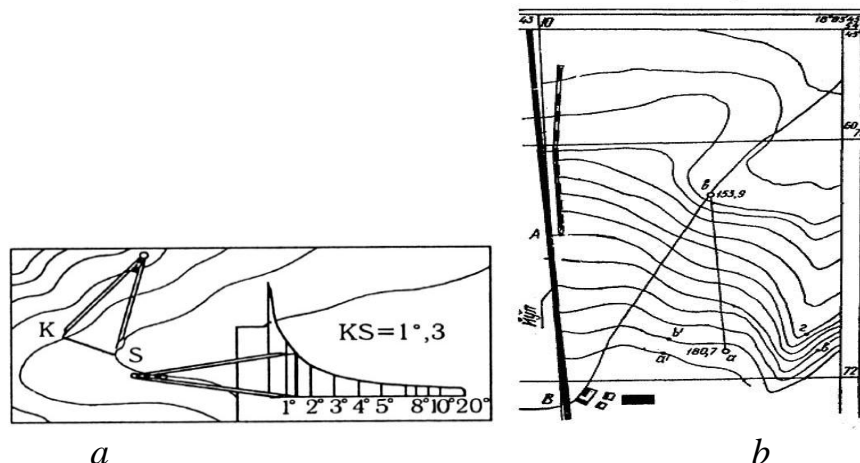
$a = 180,7$ m; $v = 153,9$ m boʻlsa a nuqtaning v nuqtaga nisbatan balandligi $h = a - v = 180,7 - 153,9 = 26,8$ m.ga teng. Kartada a va v nuqtalar orasidagi d masofani chizʼich yordamida oʻlchaymiz: $d = 4,2$ sm.

Masshtab 1:10000 boʻlsa, uning yer yuzasidagi uzunligi ($4,2 \cdot 10000 = 42000$ sm) $D = 420$ m boʻladi. av chiziqning nishabligini $i = 26,8/420 = 0,64$ ga teng ekanligi kelib chiqadi. Bundan balandlikni har 100 m masofada 6,4 m.ga pasayib borishi maʼlum boʻladi.

Topografik planda berilgan chiziq boʻyicha profil tuzish.

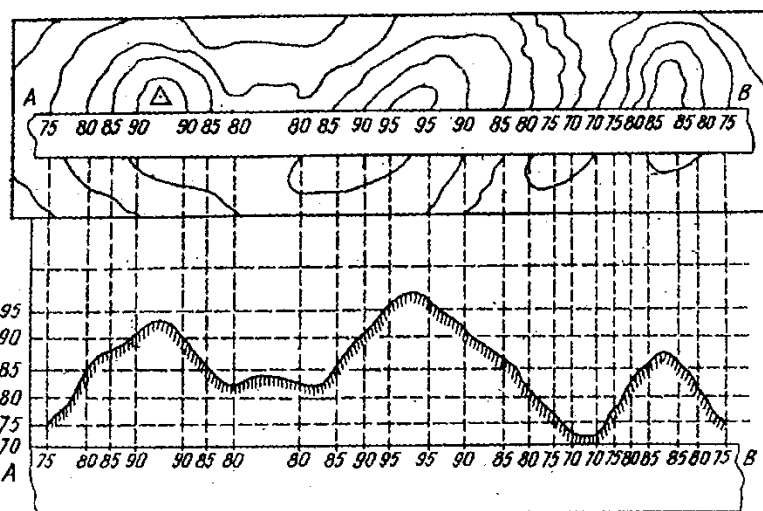
Yer yuzasining berilgan yoʻnalishi boʻyicha vertikal kesimini kichiraytirib, qoʻozga tushurilgan tasviri (gorizantal proeksiyasi)ga *profil* deyiladi. Plandan foydalanib, biror joy relefining xususiyatlarini oʻrganish uchun shu joyning profili tuziladi.

Profil tuzish uchun avvalo planda ikki nuqtani toʻri chiziq bilan birlashtiramiz.



Qiyalik burchaklarini aniqlash masshtabi.

Bu chiziq profil chiziʼi deyiladi. Profil chiziʼi boʻyicha millimetrli qoʻoz qoʻyiladi va qoʻozning profil chiziʼi ustidagi gorizontallar bilan uchrashgan joyi qoʻozda belgilanadi va ularning mutloq balandliklari yozib boriladi. Soʻngra alohida qoʻozga profil chiziʼiga teng toʻri chiziq (AV) chiziladi. Bu toʻri chiziqda profil chiziʼidagi gorizontallar oʻrni belgilanib, ularning balandligi yozib qoʻyiladi.



. Ikki nuqta orasidagi to'ri chiziq profili.

AV gorizontaal chiziqning chap uchiga perpendikulyar qilib tik chiziq o'tkaziladi va unga gorizontallar balandliklari eng past balandlikdan boshlab yozib chiqiladi. Masalan, 70, 75, 80...95. Profil tuzishda, odatda, 2 xil masshtab ishlatiladi: birinchisi - gorizontaal masshtab (bu kartaning masshtabi), ikkinchisi esa vertikal masshtab bo'lib, gorizontaal masshtabga nisbatan 10, 20, 50, 100 marta yirik bo'ladi. Profil chizi'idagi balandlik Raqamlariga to'ri keladigan qiymatlarning vertikal chiziqdagi qiymatlari bilan uchrashgan nuqtalari aniqlanib, ular egri chiziq yordamida birlashtiriladi. Natijada ikki nuqta (AV) orasida o'tkazilgan to'ri chiziqning profili hosil bo'ladi.

Shartli belgilarning turlari va ularni o'qishni o'rganish.

Qishloq xo'jaligi uchun tayyorlanayotgan bo'l'usi agronom va fermerlar karta (xarita) va tarx (plan) ni o'qiy bilishlari kerak. Bu hududni o'rganish va o'zlashtirish bilan bo'liq bo'lgan ilmiy tekshirish va xo'jalik ishlarida muhim rol o'ynaydi.

Karta va planni o'qish, foydalanish uchun avvalo undagi shartli belgilarni bilishlari, keyin karta va plandagi turli tafsilotlarni tassavur qilgandan keyin mukammal ma'lumot olishlari mumkin.

Karta va plandagi tasvirlanayotgan tafsilotlar bir-biriga chambarchas bo'liq.

Shartli belgilarning xususiyatlari hamda vazifalariga qarab:

- *Masshtabli (miqyosli, konturli)*
- *Masshtabsiz (miqyossiz)*
- *Tushuntiruvchi yoki izohlovchi shartli belgilarga bo'linadi.*

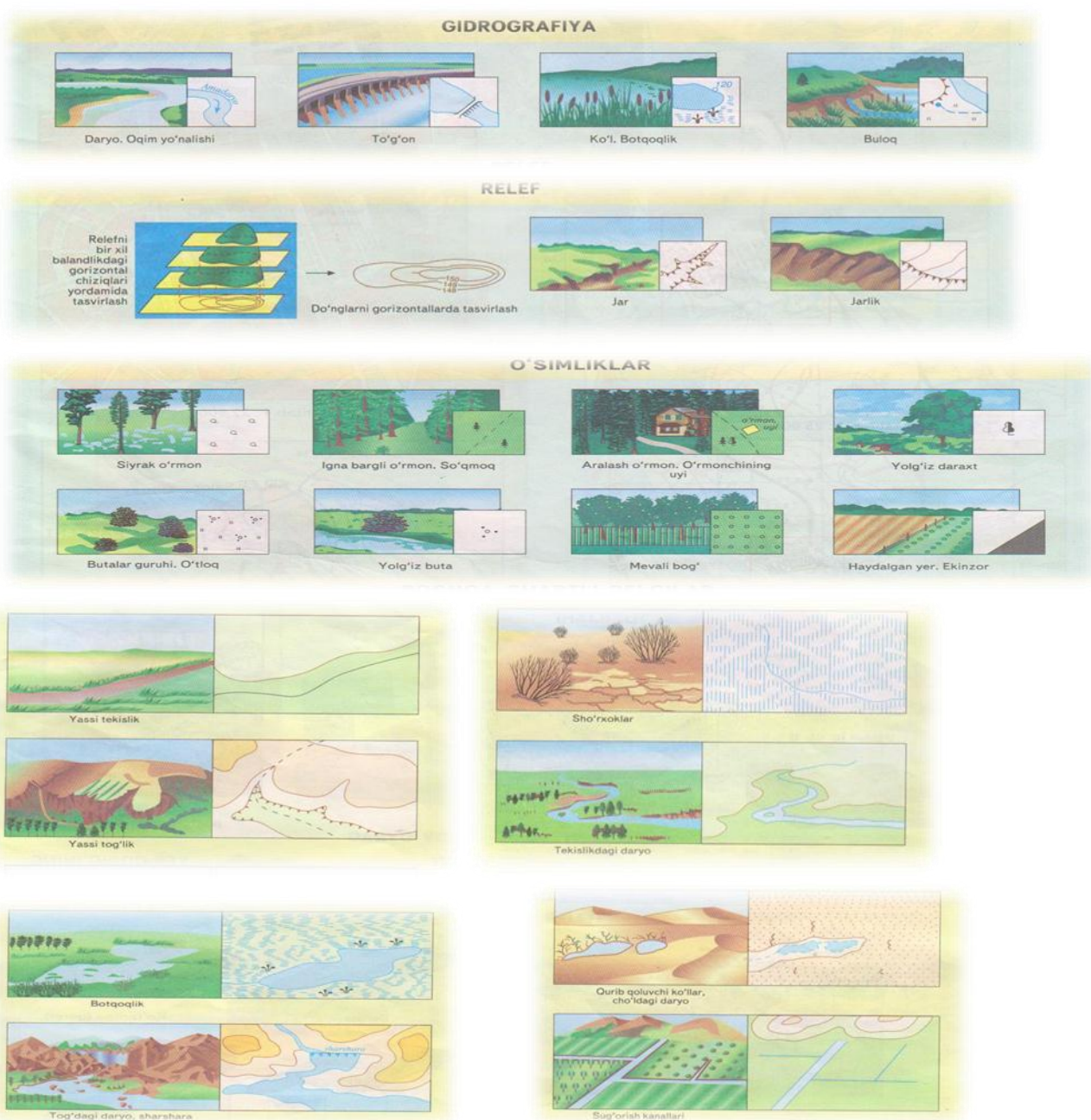
Masshtabli shartli belgilar bilan xariga masshtabida konturni ko'rsatish mumkin bo'lgan tafsilotlar, masalan: o'rmon, botqoqlik, o'tloq, poliz, bo' ko'l va boshqalar tasvirlanadi. Masshtabli shartli belgilar bilan tasvirlangan tafsilotlarning uzunligini, kengligini va maydonini aniqlash mumkin.

Karta va plan masshtabda ko'rsatib bo'lmaydigan, ammo ma'lum ahamiyatga ega kichik tafsilotlar, masalan: yakka daraxt, buloq, ko'prik, quduq va boshqalar masshtabsiz shartli belgilar bilan tasvirlanadi.

Masshtabli va masshtabsiz shartli belgilar bilan tasvirlanadigan tafsilotlarni qo'shimcha ravishda xarakterlash va ularning turlarini ko'rsatish uchun tushuntiruvchi shartli belgilar qo'llaniladi.

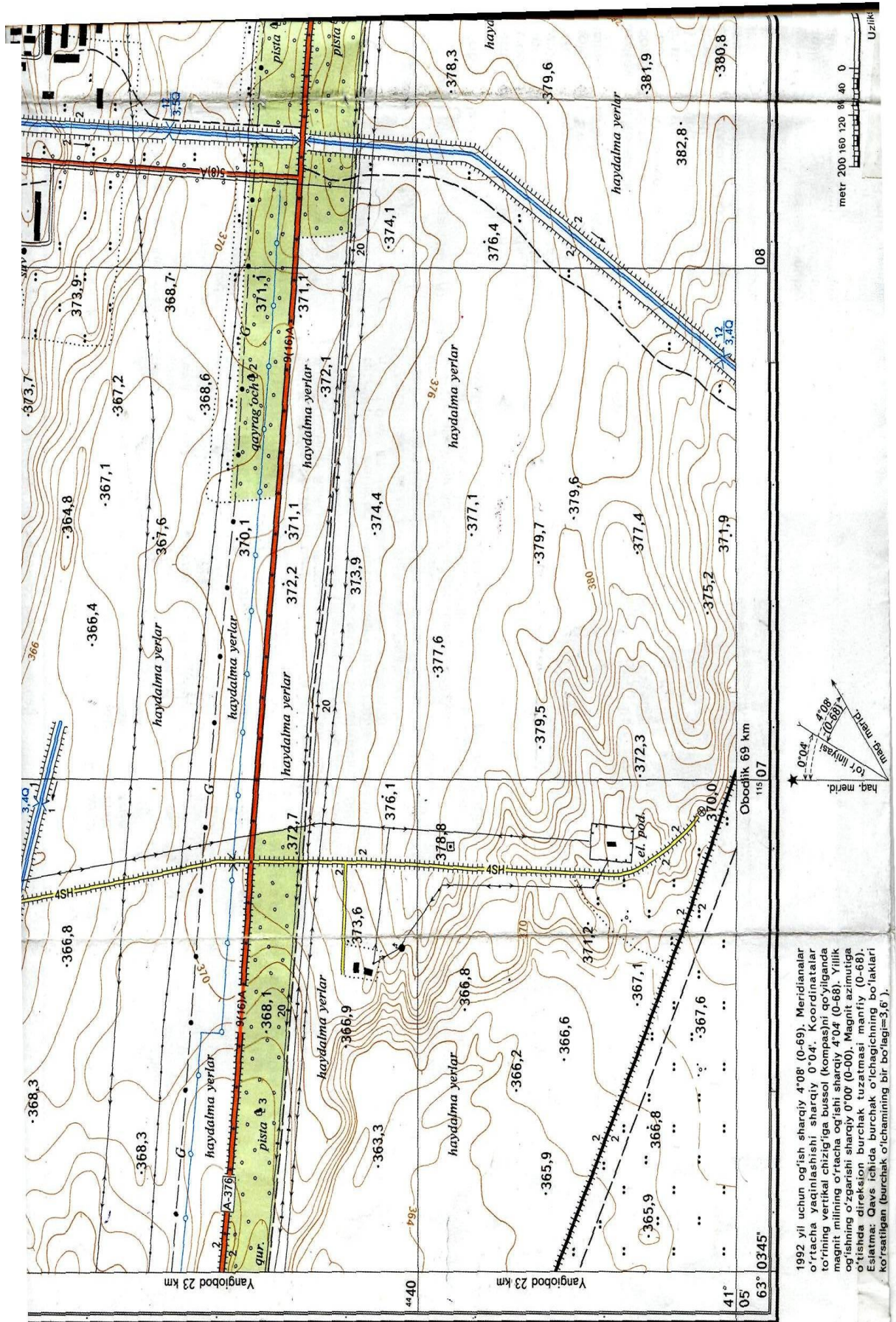
Masalan: 32-6/15, ko'prik uzunligi 32 metr, kengligi 6 metr hamda 1,5 t.gacha yuk ko'tara olishini ko'rsatadi. Bulardan tashqari shriftning ko'rinishi, o'lchami bilan aholi joylari nomi, ularda aholi yoki xonadonlar soni, ularning ma'muriy ahamiyati, yo'l, ariq kengligi va hokozalarni aniqlash uchun ishlatiladi.

Karta va planda quruqlik, va suvlarning tasvirlanishi



NAMUNA

O'QUV TOPOGRAFIK KARTASI




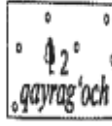

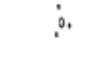


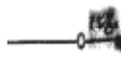


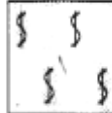


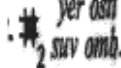
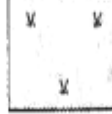





1992 yil uchun o'qish sharqiy 4°08' (0-69). Meridianalar o'rtacha vachinlashishi sharqiy 0°04'. Koordinatalar torining vertikal chizig'iga bussol (kompass)ni oqoyilganda magnit nuqtining o'rniga o'qishni sharqiy 4°04' (0-68). Yillik o'qishning o'zgarishi sharqiy 0°00' (0-00). Magnit arizmutiga o'qishning bir burchak tuzatmasi manfiy (0-68). Eslatma: Oqovs chida burchak o'zgarishining bo'laklari ko'rsatilgan (burchak o'zgarishining bir bo'lagi=3,6').

1:10 000 MASSHTABLI TOPOGRAFIK KARTALAR UCHUN SHARTLI BELGILAR

GEODEZIK PUNKTLAR		1:10	
	Davlat geodezik to'ri punktlar		Ochiq havodagi aloqa liniyalari va texnik boshqarish vositalari: telefon, telegraf, radio va boshq.
	Joyda markazlar bilan mahkamlangan geodezik zichlash to'ri ning punktlari va s'yo'mka to'ri ning nuqtalari		Transformator budkalari
	Davlat nivelir to'ri reper va markalari		Tosh, temir-beton, g'isht va loy devorlar
	AHOLI YASHASH JOYLARI VA ALOHIDA MAHALLIY OB'EKTLAR		Yog'och devorlar, izgorodlar, to'qma va boshqa yangil to'shiqlar
	Qishloq tipidagi shaharchalar		YO'L TARMOG'I
	Tomorqalar		Ko'tarmada o'tgan bir izli temir yo'llar (2 - ko'tarmaning balandligi m da)
	Alohida qurilmalar		Takomillashgan shosse (9-qoplamali qismining kengligi, 16-yo'l yoqasidagi zovurdan-zovurgacha bo'lgan yo'lining umumiy kengligi, m da, A-qoplama material)
	Qishloq tipidagi shaharchalarning nomlari (1,4 - aholi soni mingda)		Ko'tarmada o'tgan takomillashgan shosse (2 - ko'tarmaning balandligi m da); avtomobil yo'llari nomerlari
	Minora tipidagi kapital binolar		Shosse; ko'tarmada o'tgan shosselar
	Buzilgan va chala buzilgan quilmalar		Yaxshilangan tuproq yo'llar (4- yo'l o'tish qismining kengligi, m da, SH-aralash tirilgan material)
	Yer osti o'tkazish quvurlari (C nomi - gaz)		Ko'tarmada o'tgan yaxshilangan tuproq yo'llar (2 - ko'tarmaning balandligi m da)
	Metall yoki temir-beton tirgaklardagi elektr uzatish liniyalari (fermalarda, stolbalarda balandligi 14 m va undan baland); 20 - tirgak xalandligi metrlarda		Tuproq so'qmoq yo'llar
	Balandligi 14 m dan kam bo'lgan yog'och tirgaklardagi va beton stolbalardagi elektr uzatish liniyalari		Dala yo'llari
			Yo'llar yoqalab ekiilgan daraxtlar

Yangizamon

	Ko'lining qirg'oq chiziqlari doimiy va aniq		O'simliklar, tuproqlar va boshtalar konturlari
	Kanallar, kollektorlar. Kanallar va kollektorlar tavsifi (10 - kengligi metrda, 3,8 - chuqurligi m da, Q - tub tuprog'ining tavsifi)		O'rmon o'tqaziq'lari (2 - daraxtlar o'rtacha balandligi m da)
	Cheklarda bir va ikki tomonli kanal va kollektorlar '2 - cheklar balandligi m da)		Alohida butalar
	Daryo oqimi yo'nalishini ko'rsatuvchi strekalar		Chala butalar
	Yer usti suv uzatish uchun ochiq nov va tamovlar; regulyatorlar		Bog'lar
	Artezian quduqlar va artezion burg'i quduqlar		Uzumzorlar
	Suv omborlari: 1. ochiq		Texnik ekinlar plantatsiyasi
	2. yer osti (2 - qoplanmoq balandligi m da)		Ko'kalamzorlar
	Karta masshtabiga mos keladigan ko'priklar. Ko'priklar tavsifi (TB - qurilma material, 22 - ko'prikning uzunligi, 10 - o'tish qismining kengligi m da, 30 - yuk ko'tarish imkoniyati tonnalarda)		Haydama yerlar
	Piyodalar ko'prigi		

1:10 000 MASSHTABLI TOPOGRAFIK KARTALAR UCHUN SHARTLI BELGILAR

Maydonlarning yuzasi rang yoki shtrix bilan bo'yaladi, ba'zan esa ularga qo'shimcha ravishda tushuntirish xati yoki miqdoriy ko'rsatkichlar ham beriladi. Masalan o'rmon maydoni tasvirlangan bo'lsa, undagi daraxtlar turi, balandligi, yo'onligi va zichligini qo'shimcha holda berish mumkin.

Daryolar, yo'llar, chegaralar, elektr, aloqa, vodoprovod tarmoqlari va shu kabi boshqa ob'ektlar chiziqli shartli belgilar bilan tasvirlanadi. Bunda tafsilotlarning faqat uzunligi va shaklini masshtab asosida berish mumkin. Lekin ularning kengligini masshtab asosida ko'rsatib bo'lmaydi. Masalan, temir yo'llar, avtomobil yo'llari va boshqalar. Lekin shunday chiziqli shartli belgilar borki, ular ob'ektning miqdor ko'rsatkichlarini bildiradi. Masalan, topografik planlarda bir xil balandlikka ega bo'lgan nuqtalarni birlashtiruvchi chiziqlar - gorizontallar; bir xil bosimga ega bo'lgan nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar - izobaralar; bir xil temperaturaga ega bo'lgan nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar - izotermalar shular jumlasidandir.

Tafsilotlar masshtabsiz shartli belgilar bilan tasvirlanganda qabul qilingan masshtab hisobga olinmaydi. Yo'l belgilari, kilometr ko'rsatkichlari, trigonometrik punktlar, alohida turgan daraxtlar va boshqalarning shartli belgisi masshtabsiz berilsa, ob'ektlar qo'shimcha ta'rif, tushuntiruvchi belgilar yordamida tasvirlanadi. Masalan, suvning oqim yo'nalishi strelka bilan, oqim tezligi esa raqam bilan ko'rsatiladi.

Topografik planlarda harfli tushuntirish xatlari ham ishlatiladi. Masalan, ko'l suvining sifati, ko'priknig uzunligi, kengligi va qancha yuk ko'tara olishi raqamlar bilan ko'rsatiladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Shartli belgilarning qanday turlarini bilasiz?
2. Qanday shartli belgilar masshtabli shartli belgilar deyiladi?
3. Qanday shartli belgilar masshtabsiz shartli belgilar deyiladi?
4. Qanday shartli belgilar izohlovchi shartli belgilar deyiladi?
5. Masshtabli va masshtabsiz shartli belgilarning farqi nimada?
6. Karta va planda shartli shartli belgilarning ahamiyati qanday?

MASSHTABLAR. MASSHTAB TURLARI VA ULARDAN FOYDALANISH. CHIZIQ UZUNLIGINI O'LCHASHNI O'RGANISH

Masshtab. Joyda o'lchangan gorizont va vertikal uzunliklarni bir necha marta kichraytirib qo'ozga tushirish orqali plan, karta va profil chiziladi. Yer yuzasidagi chiziq uzunligi gorizont qo'yilishining qo'ozda kichraytirilib tushirilishiga *masshtab* deyiladi. Masshtab nemischa *masshtab* so'zidan olingan bo'lib, "o'lchov tayo'i" degan ma'noni bildiradi. Tekis joydagi chiziqning gorizont qo'yilishi uning yer yuzasidagi haqiqiy uzunligidan kam farq qiladi. Shuning uchun ham masshtabni yer yuzasidagi chiziqning qo'ozda kichraytirilish darajasi deb tushunish mumkin. Plandagi kesma uzunligi d ni shu kesmaning joydagi uzunligi D ga bo'lgan nisbati (d/D) *plan masshtabi* deyiladi.

Masalan, plandagi $d=10$ sm. uzunlik joyda $D=200$ m. ga teng bo'lsa, planning

sonli masshtabi $M = \frac{d}{D} = \frac{10}{200} = \frac{10}{20000} = \frac{1}{2000}$ bo'ladi, ya'ni plan chizishda joyda o'lgan chiziq uzunligi 2000 marta kichraytirilib, qo'zga tushirilgan hisoblanadi.

Kichraytirish darajasini son yoki chiziq bilan ifodalash mumkin, shunga ko'ra masshtab sonli va grafikaviy bo'ladi. Masalan, 1:10000 masshtabda joydagi chiziq uzunliklarining gorizontal qo'yilishi 10000 marta kichraytirilgan, ya'ni chizmadagi 1 sm kesma joyda 10000 m. yoki 100 m.g'a teng. Masshtablar *sonli*, *chiziqli* va *ko'ndalang* ko'rinishlarda ifodalanishi mumkin.

Nashr qilingan topografik planlar sonli masshtabda ko'rsatiladi. Masalan, 1:10000; 1:25000; 1:50000. Yer tuzishni loyihalash ishlarida 1:10000, 1:25000 va 1:50000 kabi masshtablar qo'llaniladi. Masshtabning maxrajida kichik son bo'lsa masshtab yirik, katta son bo'lsa mayda masshtab deyiladi.

Masshtab va undan foydalanish. Son bilan ifodalangan masshtab *sonli masshtab* deb yuritilib, kasrning suratida 1, maxrajida joydagi masofa plan yoki kartada necha marta kichraytirganligini ko'rsatuvchi son yoziladi, ya'ni:

$$1/M = d/D,$$

bu yerda M - sonli masshtab maxraji; d - plandagi masofa uzunligi, sm; D - shu masofaning yer yuzasidagi uzunligi, sm.

Plandagi 2 nuqta orasidagi d masofa (sm hisobida) berilgan bo'lsa, uning joydagi haqiqiy D uzunligini aniqlash uchun plan masshtabi M ga ko'paytiriladi. Masalan, planda 2 nuqta orasidagi masofa $d=3,28$ sm.g'a, karta masshtabi esa M 1:10000 ga teng bo'lsa, ushbu nuqtalar orasidagi masofaning yer yuzasidagi uzunligi $D = d \cdot M = 3,28 \cdot 10000 = 32800$ sm = 328 m. ga teng bo'ladi.

Agar plandagi 2 nuqta orasidagi d masofa (sm hisobida) hamda masofaning yer yuzasidagi uzunligi D (m hisobida) berilgan bo'lsa, karta yoki plan masshtabini aniqlash uchun quyidagi ifodadan foydalaniladi:

$$M = d/D.$$

Masalan, $d=4,8$ sm, $D=1200$ m = 120000 sm.g'a teng bo'lsa, plan masshtabi $M = 4,8/120000 = 1/25000$ ni tashkil etadi.

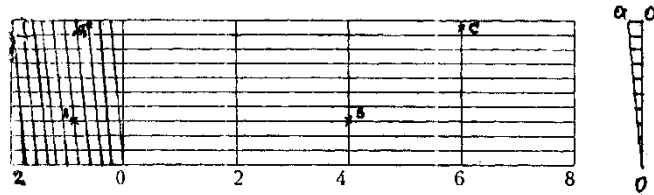
Yer yuzasida olingan 2 nuqta orasidagi masofaning berilgan plandagi d uzunligini aniqlash uchun u plan masshtabiga bo'linadi. Masalan, yer yuzasidagi masofa $D=64,8$ m = 6480 sm, plan masshtabi 1:1000 bo'lsa, u holda d quyidagiga teng bo'ladi: $d = D/M = 6480/1000 = 6,48$ sm.

Ba'zida masshtab chiziq bilan ifodalanadi, bunday masshtab *chiziqli masshtab* deb ataladi. Chiziqli masshtabni yasash uchun AB chiziq A uchidan boshlab 1 yoki 2 sm.li kesmalarga bo'linadi. 2 sm.li kesmalarga bo'lingan chiziqli masshtab *normal masshtab* deb yuritiladi. 2-rasmda keltirilgan chiziqli masshtabdagi kesmalar 1 sm.dan bo'lingan. Birinchi kesmaning o'ng uchi nolinchisi shtrix hisoblanadi. Birinchi kesma 10 ta teng bo'lakka bo'linadi. Kesmalarni biridan ikkinchisini yaqqol ajratib turish maqsadida ular oq va qora ranglarga bo'yab qo'yiladi. Kesmalar uchiga joyda to'ri keladigan metrlar soni yoziladi. Masalan, masshtab 1:5000 bo'lsa, 1 sm.da 50 m bor.



Chizikli masshtab.

Joyda o'lchangan 228 metrli chiziqni planga qo'yish uchun o'lchagichning bir uchini 200 metrli bo'lakka, ikkinchi uchini esa noldan chapga 5 bo'lakka qo'yiladi. Ushbu masshtabdagi har bir mm. bo'lak 5 m.ga teng bo'lib, 5 ta bo'lak 25 m.ni tashkil etadi, qoldiq 3 m ko'zda chamalab suriladi. Bunda o'lchash xatoligi 3-5 m.ni tashkil etadi.



Ko'ndalang masshtab.

Aniq hisoblashlar uchun *ko'ndalang masshtab*dan foydalaniladi. Ko'ndalang masshtabni chizish uchun balandligi 2,5-3 sm, uzunligi 10 sm.dan iborat to'ri to'rtburchak chizamiz. Hosil bo'lgan to'ri to'rtburchakni 5 ta vertikal (2 sm.dan) va 10 ta gorizontallik bo'laklarga bo'lamiz. Birinchi kesmaning o'ng uchini nolinch, keyingi uchlariga 2, 4, 6, 8 sm deb yozib qo'yiladi. Birinchi kesmani 2 mm.dan qilib, 10 ta teng bo'lakka bo'lamiz, kesma asosidagi nolinch bo'lak bilan tepa qismidagi birinchi bo'lak tutashtiriladi va natijada qiya chiziq - *tranversal chizi'i* hosil bo'ladi.

Ko'ndalang masshtabning eng kichik bo'lagi 0,02 sm.ni tashkil etadi. Transversal chiziqning kengayib borishi masshtab asosining o'ndan bir ulushiga tengdir. Misol tariqasida 48,6 m bo'lgan masofani 1:1000 masshtabli planga tushirish tartibi bilan tanishamiz. Mazkur masshtabga ko'ra ko'ndalang masshtabdagi har bir 2 sm.li bo'lak 20 m.ga, 2 mm 2 m.ga va 0,2 mm esa 0,2 m.ga teng. Dastlab o'lchagichning o'ng oyo'ini 4 raqamiga ($2 \cdot 20 = 40$ m), chap oyo'i uchini esa to'rtinchi qiya chiziq asosiga qo'yiladi ($4 \cdot 2 = 8$ m) bu $40 + 8 = 48$ m.ga teng bo'ladi. Endi qolgan 0,6 m.ni aniqlash kerak. Ushbu masshtabda har bir kichik bo'lak 2 m.ga tengligini hisobga olsak, transversal chiziqning kengayishi 0,2 m.ga teng bo'ladi. Bundan $0,2 \cdot 3 = 0,6$ m. Demak, o'lchagichni to'rtinchi qiya chiziq bo'ylab uchinchi gorizontallik chiziqqa ko'taramiz va yulduzcha yoki harflar (*AB*) bilan belgilab qo'yiladi. Jami masofa joyda 48,6 m.ni, kartalarda esa 4,86 sm.ni tashkil etadi.

Ko'ndalang masshtabdan har xil masshtabdagi topografik planlarda o'lchash ishlari olib borishda ham foydalaniladi. Masalan, joyda 658,6 m masofani 1:10000 masshtabda tuzilayotgan topografik planga kichraytirib tushirish kerak bo'lsin. Buning uchun o'lchagichning o'ng oyo'ini 6 raqamiga (bu 600 m.ga teng), chap oyo'i uchini esa ikkinchi qiya chiziq asosiga qo'yiladi: bu 40 m.ga teng. qolgan 18,6 m.ni plandagi uzunligini aniqlash uchun transversal chiziqning kengayishini 2 m.ga tengligini inobatga olib, 9-chiziqqacha ko'tariladi, bu 18 m.ga teng bo'ladi, qoldiq 0,6 m.ni esa ko'zda chamalab qo'yamiz, ya'ni keyingi chiziqning yarmi 1 m.ga teng

bo'lgani uchun uning yarmidan kamro'i yulduzcha yoki harflar (*SD*) bilan belgilab qo'yiladi.

Har qanday masofani o'lchash ma'lum darajadagi aniqlikni talab qiladi. Masshtabning 0,1 mm.ga to'ri keladigan yer yuzasidagi masofa shu masshtabning aniqligi bo'ladi. Planda 0,1 mm.dan kichik bo'lgan kesmani oddiy ko'z bilan chamalab ko'rib bo'lmaydi. O'lchash aniqligi nazariy jihatdan 1:5000 masshtabli planlarda 0,5 m.ni, 1:10000 masshtabli planlarda esa 1 m.ni, 1:50000 planlarda esa 5 m.ni tashkil etadi.

- K.A.Salishchev kartalarini masshtablarga ko'ra qo'yidagi turkumlarga ajratgan.
- Yirik masshtabli 1:200000 dan yirikroq (topografik kartalar)
 - O'rta masshtabli 1:200000-1:1000000 (obzor-topografik kartalar)
 - Mayda masshtabli kartalar 1:1000000 maydaroq (obzor kartalar).

Kartalarning masshtabiga ko'ra bu kabi turkumlarga ajratilishi shartli bo'lib, topografik kartalarda: esa quyidagichadir:

1:10000 masshtabiga bo'lgan topografik planlar yirik masshtabli;

1:10000 1:50000 o'rta masshtabli topografik kartalar ;

1:50000 1:200000 masshtabli kartalar mayda masshtabli topografik kartalar deb ham yuritiladi.

1:10000 masshtabda asosan xo'jalikning plani, tuproq, o'simlik plani tuziladi. 1:25000, 1:50000 masshtablarda asosan su'oriladigan xududlardagi tuman kartalari, cho'l-yaylov xududlari uchun esa 1: 100000 masshtabda tuziladi. Viloyat kartalari 1:600000, Respublika uchun 1;1000000 va 1:1500000 masshtabli kartalar tuziladi.

Talaba variant bo'yicha masshtablar vazifasini 20x30 sm. li o'lchamdagi chizma qo'ozga sonli, chiziqli va ko'ndalang masshtab ko'rinishida chizib belgilangan muddatda amaliy mash'ulot o'qituvchisiga topshirishi kerak. Talaba o'z variantni jurnaldagi ro'yxat bo'yicha oladi.

1-variant

Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	27,5	35,28	58,4
1:2000	47,8	65,9	89,7
1:5000	99,5	171,50	228,5
1:10000	293,5	371,50	355,80

2-variant

Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	30,5	45,8	54,6
1:2000	50,8	77,9	88,47
1:5000	91,5	156,50	244,5
1:10000	303,5	381,50	367,80

3-variant

Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	28,85	37,58	55,54
1:2000	12,88	68,49	85,75
1:5000	96,(55	155,70	258,55
1:10000	273.65	391,90	333,85

4-variant

Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	23,5	37,28	54,4
1:2000	44,8	69,9	86,7
1:5000	93,5	141,50	208,5
1:10000	273,5	311,50	351,0

5-variant

Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	18,64	31,85	63.15
1:2000	81,30	116,50	173,00
1:5000	138,00	288,50	301,00
1:10000	299,7	345,6	445,9

6-variant

Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	37,8	57,96	75,18
1:2000	56,9	63,29	97,60
1-5000	128,50	193,75	284,8
1:10000	322,6	409,35	561,5

7-variant

Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	19,5	32,28	55,4
1:2000	46,8	67,9	89,7
1:5000	97,5	155,50	258,5
1:10000	293,5	321,50	361,0

8-variant

Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	19,5	38,63	53,28
1:2000	51,8	78,9	93,9
1:5000	108,5	137,20	215,60
1:10000	181,5	217,60	309,50

9-variant

Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	17,5	33,63	58,28
1:2000	57,8	74,9	98,9
1:5000	104,5	139,20	218,60
1:10000	187,5	219,60	301,50

10-variant			
Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	23,5	37,28	54,4
1:2000	44,8	69,9	86,7
1:5000	93,5	141,50	208,5
1:10000	273,5	311,50	351,0

11-variant			
Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	21,5	34,28	52,4
1:2000	41,8	64,9	82,7
1:5000	91,5	144,50	202,5
1:10000	271,5	314,50	359,12

12-variant			
Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	21,5	34,28	52,4
1:2000	41,8	64,9	82,7
1:5000	91,5	144,50	202,5
1:10000	271,5	314,50	359,12

13-variant			
Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	25,5	34,28	58,4
1:2000	45,8	64,9	88,7
1:5000	96,5	149,50	205,5
1:10000	279,5	319,50	355,0

14-variant			
Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	27,8	51,96	70,18
1:2000	16,9	64,29	90,60
1:5000	148,50	153,75	264,8
1:10000	312,6	459,35	581,5

15-variant			
Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	26,8	59,96	79,18
1:2000	53,9	69,29	99,60
1:5000	158,50	203,75	294,8
1:10000	352,11	469,35	591,5

16-variant			
Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	31,5	39,98	51,4
1:2000	58,8	64,96	83,7
1:5000	163,5	171,50	203,5
1:10000	323,5	371,50	401,0

17-variant

Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	11,8	52,96	76,78
1:2000	65,9	69,29	91,50
1:5000	115,50	203,75	265,8
1:10000	388,6	449,35	575,5

18-variant

Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	34,5	54,86	76,58
1:2000	47,9	67,20	95,60
1:5000	178,50	173,75	274,85
1:10000	372,6	479,35	521,55

19-variant

Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	42,5	54,96	70,78
1:2000	66,6	65,29	96,50
1:5000	185,50	263,75	265,8
1:10000	378,6	479,35	565,5

20-variant

Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	44,8	52,96	76,78
1:2000	63,9	67,29	89,50
1:10000	135,50	273,75	365,8
1:10000	358,6	479,35	675,5

21-variant

Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	15,8	57,96	66,78
1:2000	67,5	64,29	61,50
1:5000	167,50	204,75	665,8
1:10000	383,6	444,35	875,5

22-variant

Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	47,8	72,96	68,78
1:2000	67,9	89,29	101,50
1:5000	175,50	213,75	365,8
1:10000	378,6	457,35	475,5

23-variant

Masshtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	44,8	53,96	77,78
1:2000	61,9	63,29	98,50
1:5000	125,50	233,75	,8
1:10000	328,6	439,35	575,5

24-variant

Mashtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	43,8	56,96	75,78
1:2000	61,9	67,29	95,50
1:5000	165,50	273,75	255,8
1:10000	368,6	489,35	555,5

25-variant

Mashtab	Chiziq uzunliklari (m) hisobida		
1:1000	32,8	55,96	79,78
1:2000	156,9	67,29	81,50
1:5000	175,50	273,75	295,8
1:10000	398,6	479,35	585,5

Takrorlash uchun savollar:

1. Mashtab deb nimaga aytiladi?
2. Yirik va mayda mashtablarga tafsif bering?
3. Chiziq uzunligini ko'ndalang mashtabdan foydalanib o'lchashni o'rganish?
4. Fermer xo'jaliklari uchun qanday mashtabli kartalaridan foydalanish qulayli?

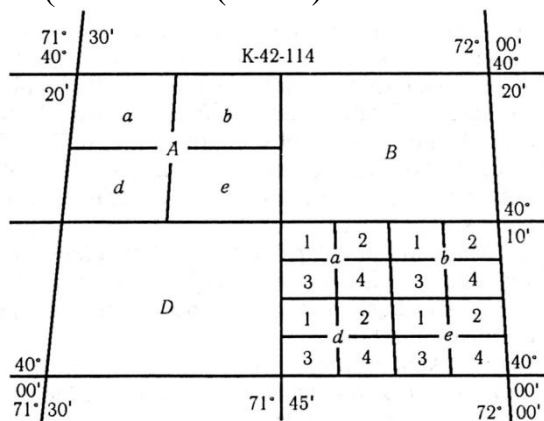
TOPOGRAFIK KARTALARNING NOMENKLATURASI

1:1000000 mashtabli topografik karta Xalqaro karta hisoblanadi. Mamlakatimiz hududi va umuman Yer shari ushbu mashtabdagi kartada bir nechta varaqlarda tasvirlangan bo'ladi. Ko'p varaqli kartalarning alohida sahifalari harf va sonlar bilan belgilanadi. Bunday belgilash tizimiga *nomenklatura* deyiladi.

1:1000000 mashtabdagi karta varaqlari meridianlar bo'yicha 6° va kenglik bo'yicha 4° o'lchamga ega. Bunday 4° li qatorlar ekvatoridan shimoliy va janubiy qutblargacha bo'linadi hamda ular lotin alifbosining bosh harfi A dan V gacha belgilanadi. Yer shari uzoqligi 180° li meridiandan boshlab 'arbdan sharqqa tomon har 6° dan o'tkazilgan meridianlar arab raqamlari bilan belgilangan 60 ta kolonnaga bo'linadi Masalan, Toshkent shahri joylashgan karta vara'ining nomenklaturasi K-42 ko'rinishida yoziladi. 1:1000000 mashtabdagi bir varaqqa 4 ta 1:500000 mashtabdagi, 9 ta 1:300000 mashtabdagi, 36 ta 1:200000 mashtabdagi va 144 ta 1:100000 mashtabdagi karta vara'i to'ri keladi. 1:100000 mashtabdagi 1 varaqning nomenklaturasi K-42-114 ko'rinishida yozilishi mumkin.

Bitta 1:100000 mashtabdagi karta vara'iga 4 ta 1:50000 mashtabdagi karta varaqlari to'ri keladi. Ular kirill alifbosining bosh harflari A, B, C, D bilan belgilanadi. Varaq nomenklaturasi K-42-114-B ko'rinishida yoziladi. Bitta 1:50000 mashtabdagi karta vara'iga 1:25000 mashtabli karta vara'idan 4 tasi (a,b,v,g) joylashishi mumkin, bunda u K-42-114-B-a nomenklaturaga ega bo'ladi. Bitta 1:25000 mashtabdagi karta vara'iga 4 ta 1:10000 mashtabdagi karta varaqlari to'ri keladi. Ular arab Raqamlari 1, 2, 3, 4 bilan belgilanadi va uning nomenklaturasi K-42-114-B-a-3 ko'rinishida yoziladi. 1:100000 masshabli karta vara'iga 256 ta (1 dan

256 gacha) 1:5000 masshtabli plan varaqlari [K-42-114-(256)] to‘ri keladi. Bitta 1:5000 masshtabli plan vara‘iga 9 ta (a, b, v, g, d, e, j, z, i) 1:2000 masshtabli plan vara‘i joylashishi mumkin (K-42-114-(256-a) va h.k.



KARTA VARAG‘INING NOMENKLATURASI.

Fermer xo‘jaligi planii aks ettirilgan plani topish uchun uning nomenklaturasini bilish lozim bo‘ladi.

Geodeziyada qo‘llaniladigan o‘lchov birliklari. Geodezik ishlarni bajarishda chiziqning uzunligi, maydonning yuzi, burchak, havo bosimi va harorati kabi kattaliklar o‘lchanadi. Joyning uzunligini o‘lchashda metr, geodezik hisob-kitob ishlarida esa santimetr va millimetr qo‘llaniladi.

Geodezik ishlarda burchak qiymati gradus, minut, sekund va ba‘zan radian va grad birliklarida aniqlanadi.

Burchak o‘lchash asboblarning aksariyati gradus va minut o‘lchoviga moslashtirilgan. Gradus o‘lchovida aylana 360 gradusga, 1 gradus 60 minutga, 1 minut 60 sekundga teng.

Radian o‘lchovi asosan matematik hisoblash ishlarida foydalaniladi. Radian o‘lchovida burchak qiymati $\rho=180^\circ/\pi$ ifodasi yordamida aniqlanadi ($\pi=3,14$). 1 radian

$$\rho=57,3=3438,3=206265 \text{ ga teng.}$$

Ayrim xorijiy davlatlarda burchaklar grad (desimal) sistemada ifodalanadi. Grad o‘lchovida aylana 400 gradga, to‘ri burchak esa 100 ta teng bo‘lakka bo‘linadi hosil bo‘lgan bo‘lak (birlik)ka grad 1^s deyiladi. Bir grad 100 ta gradlar minutiga (1^s=100’), bita grad minuti esa 100 ta gradlar sekundiga (1’=100’’) teng.

Radian o‘lchovidan gradus o‘lchoviga o‘tishda quyidagi munosabatdan foydalaniladi:

$$\beta = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \rho,$$

bu yerda ρ - burchakning radian qiymati; β - burchakning gradus qiymati.

Masalan, burchakning radian qiymati $\rho=1,65$ bo‘lsa, gradus qiymati $\beta=(180^\circ/3,14) \cdot 1,65=94,545^\circ \approx 94,54^\circ$ ni tashkil etadi.

Agar burchakning gradus qiymati $\beta=37^{\circ}14'$ bo'lsa, u minut hisobida $\beta=37^{\circ}14'=2234'$ ga teng bo'ladi. Burchakning radian qiymati esa $\rho = \frac{2234'}{3438'} = 0,6497963'$

ni tashkil etadi.

Maydon yuzasi kvadrat metr (m^2), gektar va ar birliklarida aniqlanadi:
 $100\text{ m}\cdot 100\text{ m}=10000\text{ m}^2=1\text{ ga}$; $10\text{ m}\cdot 10\text{ m}=100\text{ m}^2=1\text{ ar}$.

Takrorlash uchun savollar:

1. Relief topografik planlarda nimalar bilan tasvirlanadi?
2. Balandligining interpolyasiya usulida aniqlanishi haqida tushuntiring?
3. Nomenklatura haqida ma'lumot bering.
4. Geodezik ishlarni bajarishda nimalar o'lchanadi?

ORIENTIRLASH. BERILGAN RUMB BURCHAGI VA CHIZIQUZUNLIGI BO'YICHA PLAN CHIZISH

Chiziqni orientirlash deb chiziq yo'nalishining asosiy (boshlan'ich) yo'nalishiga nisbatan joylashgan o'rnini aniqlashga aytiladi va azimut, rumb va direksion burchaklar yordamida topiladi.

Azimut burchagi deb meridianning shimoliy qismidan chiqib, soat mili bo'yicha berilgan chiziqni kesguncha bo'lgan burchak qiymatiga aytiladi, va A harfi bilan belgilanadi hamda 0° dan 360° gacha o'lchanadi. Har qanday chiziq to'ri va teskari yo'nalishda bo'ladi. Berilgan chiziqning bir nuqtadan to'ri va teskari azimutlari bir biridan 180° ga farq qiladi.

$$A' = A \pm 180^{\circ}$$

Rumb burchagi deb meridianning shimoliy yoki janubiy qismidan xoxlagan tamonga berilgan chiziqni kesguncha bo'lgan burchak qiymatiga aytiladi va 0° dan 90° gacha o'lchanadi. Rumb burchagi r harfi bilan belgilanadi.

I. $0^{\circ}-90^{\circ}$ $r_1 = A$, ShShq

II. $90^{\circ}-180^{\circ}$ $r_2 = 180^{\circ}-A$, JSh

III. $180^{\circ}-270^{\circ}$ $r_3 = A-180^{\circ}$ J'

IV. $270^{\circ}-360^{\circ}$ $r_4 = 360^{\circ}-A$ Sh'

Direksion burchak deb o'q meridian yoki unga parallel bo'lgan chiziqdan chiqib soat mili bo'yicha berilgan chiziqni kesguncha bo'lgan burchak qiymatiga aytiladi va azimut burchagi kabi 0° dan 360° gacha o'lchanadi. Azimut burchagi bilan direksion burchaklar orasidagi farq meridianlarning yaqinlashuvi deyiladi.

$$A = \alpha \pm Y$$

A-azimut

α -direksion burchak

Y-meridianlar yaqinlashish burchagi

Bu vazifani bajarish uchun 20x30 sm qo‘oz olinadi va qo‘ozning chap yonidan 20 mm va qolgan tamonlaridan 5 mm dan qoldirilib to‘ri gorizontaal chiziq chiziladi.

Chizma qo‘ozini o‘rtasidan qalamni qattiq bosmasdan ingichka qilib tik to‘ri chiziq shargli meridian chizi‘ini o‘tkaziladi va yuqori uchini shimol, pastki uchini esa janub deb belgilab qo‘yiladi.

Planni chizma qo‘ozning o‘rtasiga tushishini mo‘ljallab birinchi nuqtani ixtiyoriy ravishda belgilanadi. Birinchi va boshqa nuqtalardan ham shartli ravishda meridianga paralel chiziqlar o‘tkazilib, har bir nuqtada shimol va janub tamonlari aniqlab olinadi. Chiziqning rumb burchagi, transportir yordamida o‘lchanadi. Birinchi nuqtadan berilgan topshiriq bo‘yicha ikkinchi nuqtaning o‘rni belgilanadi. Buning uchun transportirni o‘rtadagi nol belgisini nuqtadan o‘tgan shartli meridian chizi‘iga to‘rilab Sh’ yo‘nalishida $68^{\circ} 00'$ o‘lchanadi va masshtab chizi‘i yordamida 1:1000 da 79,10 m masofani o‘lchanadi natijada ikkinchi nuqta o‘rni belgilanadi va qolgan nuqtalar ham shu kabi topiladi. Chizilayotgan planda poligon tamonlari yopilmay qolishi ham mumkin. Bunga sabab joyda o‘lchangan paytida xatolikka yo‘l qo‘yilgan yoki xatolik planni chizayotgan paytda yuzaga kelgan bo‘lishi ham mumkin. Bu xatolik bo‘lanmaslik xatoligi deyiladi va f harfi bilan belgilanadi. Bo‘lanmaslik xatosi o‘lchagich yordamida o‘lchanadi va yer yuzasidagi qiymati topiladi. Xatolik yo‘l qo‘yarlikmi yoki yo‘qmi buni quyidagi ifoda yordamida topiladi.

$$p = f/R \leq 1/200$$

Bu yerda p-nisbiy xatolik

R - plan tamonlar uzunligining yi‘indisi (perimetri), m hisobida.

Masalan $f = 2$ mm bo‘lsa yer yuzasida 2 m ga teng. Poligon tamonlari yi‘indisi ya‘ni perimetri $R = 440$ metrga teng bo‘lsa $f/R = 2/440 = 1/220$ yoki $1/220 < 1/200$ demak xatolik yo‘l qo‘ysa bo‘ladigan darajada va bu xatolikni grafik usulda taqsimlab chiqishimiz mumkin ekan. Buning uchun perimetr uzunligi 440 m ni 1:2000 masshtabda 22 sm li gorizontaal chiziq ustida har bir yo‘nalish masofalarini belgilab chiqamiz. 1 nuqta ustiga f ni o‘lchagichda o‘lchab tik chiziq chiqariladi va 1 nuqta bilan tutashtiriladi. 2, 3, 4, ... nuqtalardan ham qiya chiziqqa tik qiya chiqariladi natijada har bir nuqtadan xato uzunligi ko‘rinadi. Xato uzunliklari har bir nuqtada chizmada ko‘rsatilgani kabi belgilab chiqiladi. Hosil bo‘lgan $2^I, 3^I, 4^I, \dots$ nuqtalarni tutashtirsak tuzatilgan plan kelib chiqadi.

Plan yuzasini geometrik ifodalar yordamida hisoblash uchun, yopiq poligonni uchburchak, to‘gri to‘rtburchak va trapesiyalarga bo‘lish mumkin. Har bir shakl uchun planda tegishli qiymatlarni (asoslari va balandliklari) o‘lchanib ularning yuzalari ikki martadan hisoblanadi. Shakllar yuzalarining umumiy yi‘indisi plan yuzasini beradi.

Buning uchun chizgich yordamida uchburchakning asosi a_1, a_2, a_n , va balandligi h_1, h_2, \dots, h_p lar o‘lchanadi. Masalan: Plan masshtabi 1:2000 bo‘lsa chiziq uzunligining joydagi qiymati quyidagicha topiladi.

$$a_1=7,8 \text{ sm} \times 20 \text{ m}=156\text{m}. \quad h_1=6,4\text{sm} \times 20 \text{ m}=128\text{m}.$$

$$a_2 =6,8 \text{ sm} \times 20 \text{ m}=132\text{m}. \quad h_2=7,1 \text{ sm} \times 20\text{m}=142\text{m}.$$

$$a_3=8,4 \text{ sm} \times 20 \text{ m}=168\text{m}. \quad h_3 = 9,2 \text{ sm} \times 20 \text{ m} = 184 \text{ m}.$$

$$S_1=1/2 a_1 \times h_1 = 1/2 156 \times 128 = 9984 \text{ m}^2$$

$$S_2 =1/2 a_2 \times h_2 = 1/2 132 \times 142 = 9504 \text{ m}^2$$

$$S_3 =1/2 a_3 \times h_3 =1/2 168 \times 184 = 15456 \text{ m}^2$$

$S_{um} = S_1+S_2+S_3 =9984+9504+15456=34944 \text{ m}^2 = 3,49 \text{ ga} \quad 1 \text{ ga} = 10000\text{m}^2$
 bo'lgani uchun $34944 : 10000\text{m}^2 = 3,4944$ ga teng bo'ladi. Grafikaviy ya'ni kataklar usulida ham plan yuzasni hisoblab ko'ramiz. Buning uchun plan ko'rinishining murakkab yoki soddaligi va talab qilinadigan o'lchov aniqligiga qarab kvadratlar tamonlari 1mm, 2mm, 5mm, yoki 10mm dan iborat bo'lgan paletkalardan foydalaniladi. Plan ustiga paletkani qo'yib to'liq kataklar, yarim kataklar va chorak kataklar sanab chiqiladi. Yarim va chorak kataklar to'liq kataklarga aylantirilib jami to'liq kataklar soni topiladi. Agar kataklar tamoni 5 mm bo'lsa, 1:2000 masshtabda bitta katak yuzasi $5 \text{ mm} \times 2 \text{ m} = 10 \text{ m} \times 10\text{m} = 100 \text{ m}^2$ bo'ladi. Agar masshtab 1:5000 bo'lsa bitta katak yuzasi $5 \text{ m} = 25 \text{ m} \times 25\text{m} = 625 \text{ m}^2$ bo'ladi, 1:10000 masshtabda bo'lsa bitta katak yuzasi $5 \text{ mm} \times 10 \text{ m} = 50 \text{ m} \times 50\text{m} = 2500 \text{ m}^2$ teng bo'ladi. Umumiy to'liq kataklar sonini uning yuzasiga ko'paytirib plan yuzasi aniqlanadi. Masalan: plandagi umumiy to'liq kataklar soni 350 ga teng bo'lsa 1 :2000 masshtabda 1 ta katak yuzasi 100 m^2 , $350 \times 100 \text{ m}^2 = 350000 \text{ m}^2$ yoki 3.5 ga teng.

Analitik usulda ya'ni uchburchaklar yuzasini aniqlash orqali topilgan plan yuzasi $\Delta S=3,4944-3,5=-0,056$ ga ya'ni yuzalarni ikkita usulda hisoblaganda farq 0,056 ga ni tashkil etadi.

Talaba variant bo'yicha berilgan rumb burchaklari va chiziq uzunligi bo'yicha vazifasini 20x30 sm li o'lchamdagi qo'ozga chizib belgilangan muddatda amaliy mash'ulot o'qituvchisiga topshirishi kerak.

Talaba o'z variantni jurnaldagi ro'yxat bo'yicha oladi
1-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	ShG':88 ⁰ 0	118,3
2-3	ShG':10 ⁰ 30	198,20
3-4	ShShq:59 ⁰ 45	163,10
4-5	JShq:61 ⁰ 45	163,88
5-6	JG':2 ⁰ 00	106,71
6-1	JG':52 ⁰ 45	158,47

2-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	ShG':22 ⁰ 00	149,00
2-3	ShShq:4 ⁰ 15	145,60
3-4	JShq:73 ⁰ 30	154,20
4-5	JG':4 ⁰ 45	132,05
5-6	JG':41 ⁰ 15	142,00

3-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	ShG':70 ⁰ 00 ^I	150,00
2-3	ShG':9 ⁰ 45 ^I	161,50
3-4	ShShq:67 ⁰ 35 ^I	162,30
4-5	JShq:76 ⁰ 15 ^I	141,70
5-6	JG':15 ⁰ 30 ^I	128,90
6-1	JG':38 ⁰ 15 ^I	142,05

4-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	JShq:80 ⁰ 00 ^I	150,70
2-3	JShq:19 ⁰ 45 ^I	161,60
3-4	JG':57 ⁰ 30 ^I	162,35
4-5	ShG':86 ⁰ 15 ^I	141,70
5-6	ShShq:5 ⁰ 30 ^I	128,90
6-1	ShShq:26 ⁰ 30 ^I	144,05

5-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	JG': 68 ⁰ 00 ^I	74,50
2-3	ShG': 85 ⁰ 15 ^I	72,75
3-4	ShShq: 16 ⁰ 30 ^I	77,10
4-5	JShq:84 ⁰ 15 ^I	66,05
5-6	JShq:49 ⁰ 45 ^I	71,00

6-variant

№ chiziq	Rumblar	Chiziq uzunligi (m)
1-2	JG': 73 ⁰ 00 ^I	65,19
2-3	ShG':13 ⁰ 45 ^I	82,68
3-4	ShShq:17 ⁰ 30 ^I	83,60
4-5	JShq:53 ⁰ 30 ^I	122,05
5-6	JG': 32 ⁰ 15 ^I	80,20

7-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	ShG': 68 ⁰⁰ I	79,10
2-3	ShShq: 23 ⁰⁴⁵ I	88,87
3-4	ShShq: 75 ⁰⁴⁵ I	92,36
4-5	JShq: 14 ⁰¹⁵ I	101,10
5-6	JG': 65 ⁰¹⁵ I	82,00

8-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	ShG': 10 ⁰⁰⁰ I	82,72
2-3	JShq: 79 ⁰¹⁵ I	90,13
3-4	JShq: 51 ⁰⁴⁵ I	53,10
4-5	JG': 42 ⁰⁴⁵ I	67,00
5-6	ShG': 75 ⁰³⁰ I	72,40

9-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	JG': 89 ⁰⁰⁰ I	133,82
2-3	ShG': 6 ⁰¹⁵ I	163,95
3-4	ShShq: 74 ⁰³⁰ I	176,47
4-5	JShq: 55 ⁰³⁰ I	155,05
5-6	JG': 50 ⁰⁴⁵ I	189,22

10-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	JShq: 31 ⁰³⁰ I	165,35
2-3	JG': 79 ⁰¹⁵ I	180,25
3-4	ShG': 73 ⁰¹⁵ I	106,25
4-5	ShShq: 21 ⁰¹⁵ I	135,00
5-1	JShq: 82 ⁰⁴⁵ I	143,61

11-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	ShG': 26 ⁰⁰⁰ I	193,5
2-3	ShShq: 26 ⁰³⁰ I	139,4
3-4	JShq: 73 ⁰⁰⁰ I	214,0
4-5	JG': 18 ⁰¹⁵ I	174,2
5-6	JG': 60 ⁰¹⁵ I	145,9

12-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	ShG': 37 ⁰³⁰ I	113,30
2-3	ShShq: 4 ⁰⁴⁵ I	91,10
3-4	JShq: 77 ⁰⁰⁰ I	108,00
4-5	JShq: 59 ⁰⁴⁵ I	92,30
5-6	JG': 18 ⁰⁰⁰ I	103,60
6-1	JG': 83 ⁰³⁰ I	97,00

13-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	JShq:57 ⁰ 45 ^I	144,47
2-3	JG':25 ⁰ 00 ^I	94,30
3-4	ShG':71 ⁰ 15 ^I	97,60
4-5	ShG':28 ⁰ 30 ^I	118,00
5-6	ShShq:83 ⁰ 30 ^I	92,60

14-variant

№ chiziq	Rumblar	Chiziq uzunligi (m)
1-2	JG':10 ⁰ 15 ^I	87,80
2-3	JG':16 ⁰ 30 ^I	204,38
3-4	JG':64 ⁰ 45 ^I	29,65
4-5	ShG':5 ⁰ 15 ^I	262,87
5-1	ShShq:73 ⁰ 30 ^I	126,00

15-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	ShShq:33 ⁰ 30 ^I	88,56
2-3	JShq:82 ⁰ 45 ^I	78,40
3-4	JG':9 ⁰ 45 ^I	88,16
4-5	JG':36 ⁰ 15 ^I	88,16
5-1	ShG':32 ⁰ 15 ^I	112,50

16-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	JShq:35 ⁰ 00 ^I	312,00
2-3	JG':37 ⁰ 00 ^I	82,71
3-4	JG':46 ⁰ 45 ^I	77,42
4-5	ShG':36 ⁰ 30 ^I	178,65
5-6	ShG':38 ⁰ 30 ^I	150,01
6-1	ShShq:48 ⁰ 00 ^I	169,03

17-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	ShShq:51 ⁰ 45 ^I	128,60
2-3	JShq:32 ⁰ 00 ^I	97,80
3-4	JG':19 ⁰ 00 ^I	52,80
4-5	JG':62 ⁰ 30 ^I	90,90
5-1	ShG':30 ⁰ 00 ^I	110,10

18-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	ShG': 51 ⁰⁰ I	61,12
2-3	ShShq: 35 ⁰³⁰ I	82,25
3-4	ShShq: 77 ⁰⁴⁵ I	67,71
4-5	JShq: 57 ⁰⁰⁰ I	81,71
5-6	JShq: 20 ⁰¹⁵ I	62,98
6-1	JG': 84 ⁰¹⁵ I	157,12

19-variant

№ chiziq	Rumblar	Chiziq uzunligi (m)
1-2	ShShq: 14 ⁰⁰⁰ I	435,20
2-3	JShq: 71 ⁰³⁰ I	363,30
3-4	JShq: 2 ⁰⁴⁵ I	384,70
4-5	JG': 51 ⁰¹⁵ I	371,10
5-1	ShG': 30 ⁰⁰⁰ I	356,20

20-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	JShq: 29 ⁰⁰⁰ I	228,18
2-3	JG': 59 ⁰³⁰ I	282,85
3-4	ShG': 53 ⁰¹⁵ I	106,40
4-5	ShShq: 18 ⁰⁴⁵ I	239,25
5-1	ShShq: 69 ⁰³⁰ I	156,00

21-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	ShShq: 12 ⁰¹⁵ I	538,08
2-3	JShq: 82 ⁰³⁰ I	508,00
3-4	JShq: 58 ⁰³⁰ I	195,20
4-5	JShq: 48 ⁰⁰⁰ I	497,45
5-6	JG': 62 ⁰³⁰ I	568,18
6-1	ShG': 83 ⁰¹⁵ I	

22-variant

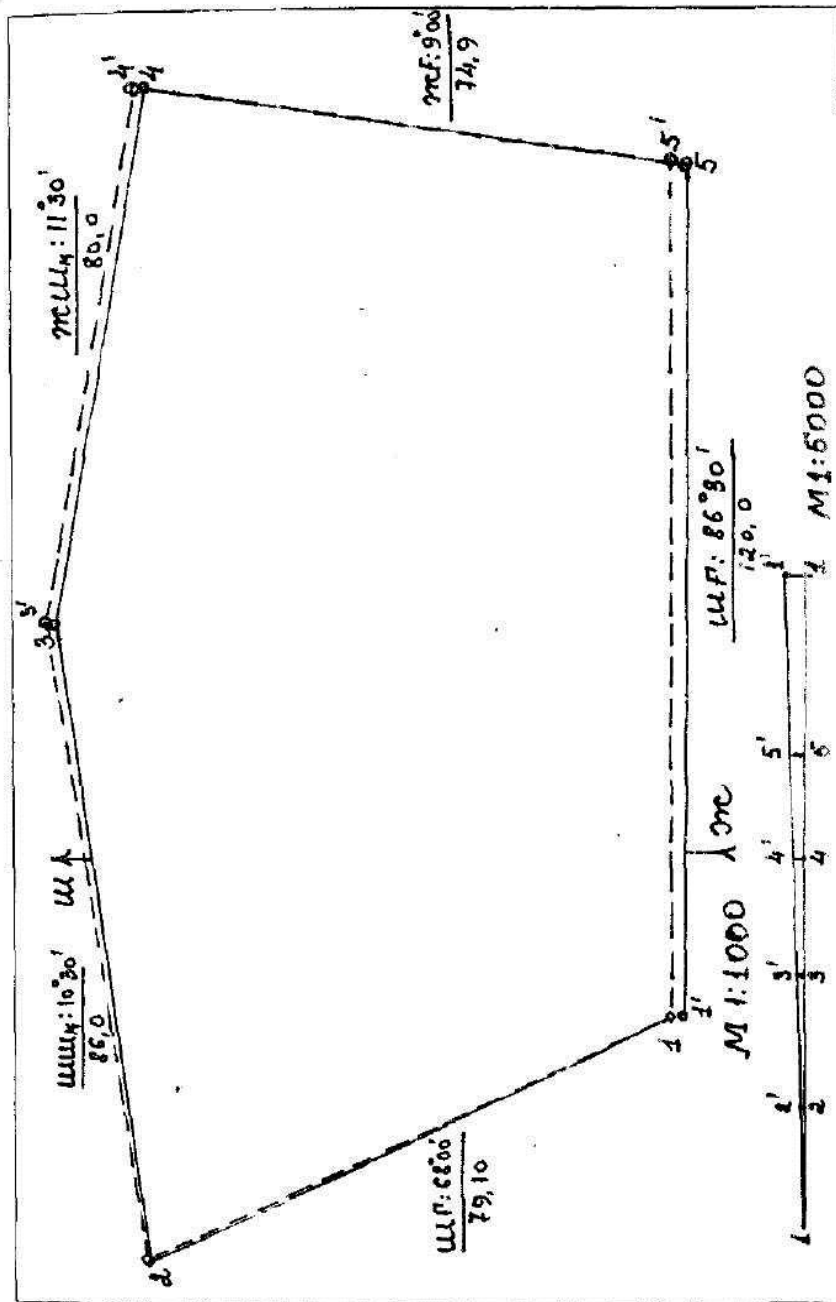
№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	ShShq: 3 ⁰³⁰ I	443,92
2-3	JShq: 67 ⁰³⁰ I	368,24
3-4	JShq: 28 ⁰⁴⁵ I	414,00
4-5	JG': 55 ⁰⁴⁵ I	519,22
5-1	ShG': 24 ⁰³⁰ I	384,52

23-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	ShShq: 60 ⁰⁰ I	212,80
2-3	JShq: 63 ⁰⁴⁵ I	539,00
3-4	JG': 6 ⁰¹⁵ I	138,00
4-5	JShq: 53 ⁰³⁰ I	248,40
5-6	JG': 67 ⁰⁴⁵ I	647,20
6-7	ShG': 37 ⁰¹⁵ I	453,00
7-1	ShShq: 4 ⁰¹⁵ I	436,30

24-variant

№ chiziq	Rumblar	chiziq uzunligi (m)
1-2	ShShq: 42 ⁰⁰⁰ I	544,30
2-3	JShq: 70 ⁰⁴⁵ I	405,20
3-4	JG': 1 ⁰³⁰ I	165,10
4-5	JG': 71 ⁰⁴⁵ I	248,40
5-6	JG': 16 ⁰⁰⁰ I	647,20
6-7	JG': 83 ⁰⁴⁵ I	453,00
7-1	ShG': 12 ⁰⁴⁵ I	436,30



. Joyning plani shemasi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Chiziqni orientirlash deb nimaga aytiladi va u qanday topiladi?
2. Azimut burchagi deb nimaga aytiladi va qanday o'lanadi?
3. Chiziqlarning nechta yo'nalishi bor va ular qaysilar?
4. Rumb burchagi deb nimaga aytiladi ?
5. Rumb burchagi nechta nomga ega va qanday?
6. Rumb burchagi nechta gradusgacha o'lchanadi ?
7. Rumb burchagi bilan azimut burchagi orasidagi munosabat qanday?

TEODOLIT S'EMKASINING PLANINI TUZISH.

Umumiy ko'rsatmalar

Teodolit s'emkasi joyning konturli planini tuzish maqsadida bajariladi. Dalada o'lchangan gorizontalar burchak va tomonlar uzunligi bo'yicha 1:1000 masshtabda plan tuzing. YOpiq teodolit yo'lining koordinatalarini hisoblang.

Hisoblangan koordinatalar bo'yicha plan tuzing. Abris bo'yicha tafsilotlarni tushiring.

Teodolit s'emkasining planini chizish va jihozlash «Uslovnye topograficheskie znaki masshtaba 1:1000. Moskva GUGK 1974 g.» kitobidagi ko'rinish va o'lchamlarda bajariladi.

Koordinatalar orttirmasi jadvalini hisoblash.

1. Burchak o'lchash qaydnomasida o'rtacha burchaklarni hisoblang.
2. Koordinatalar orttirmasi jadvaliga o'lchangan burchaklar ustuniga burchak va chiziq uzunligi ko'chirib yozing.

Birinchi ustunga yopiq teodolit yo'lidagi nuqtalar raqami yoziladi.

1-2 yo'nalish azimuti qatorlar orasiga o'z varianti bo'yicha yoziladi. Birinchi nuqtaning koordinatalari X va Y variant bo'yicha yoziladi. Ikkinchi koordinatalar orttirmasi jadvalida o'lchangan ichki burchaklarning amaliy yig'indisini topish va burchak bog'lanmaslik xatoligini tarqatish o'lchangan ichki burchaklarni bir-biriga qo'shib amaliy yig'indi, ya'ni $\Sigma\beta$ amaliy topiladi. O'lchangan ichki burchaklarning nazariy yig'indisi quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$\Sigma\beta$ nazariy = $180^0(n-2)$ bu erda n-o'lchangan ichki burchaklar soni. Bizning misolimizda n=5 bo'lib $\Sigma\beta$ nazariy = $180^0(5-2)=540^0$ bo'ladi.

Burchak bog'lanmaslik xatosi quyidagi formula orqali aniqlanadi.

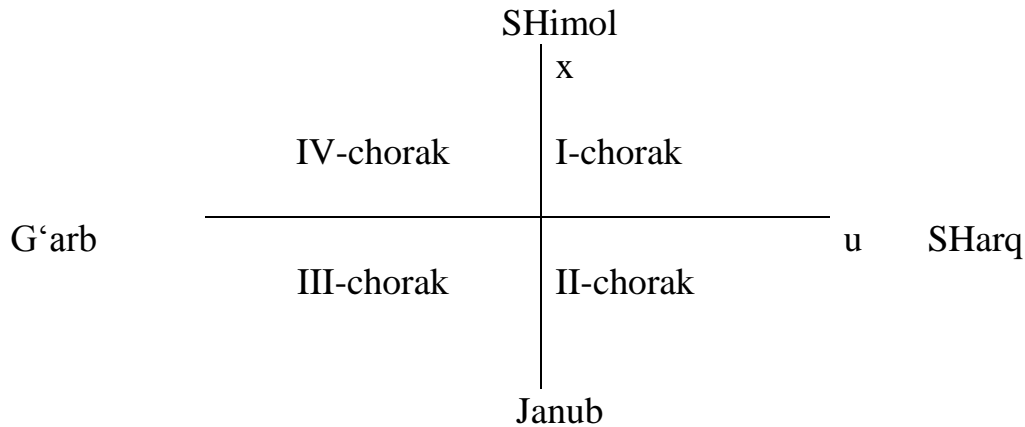
$f\beta = \Sigma\beta$ amaliy - $\Sigma\beta$ nazariy. Burchak bog'lanmaslik xatosini cheki $\Delta\beta$ ichki = $\pm 1,5't\sqrt{n}$, bu erda n – o'lchangan burchaklar soni. t – asbob aniqligi bu misolimizda 2T30 asbobda t=1

Agar burchak bog'lanmaslik xatosi burchak bog'lanmaslik xatoligi chekidan oshib ketmasa, teskari ishora bilan birinchi navbatda asosan sekundlari bor (yarim minutlari) burchaklarga so'ngra boshqa burchaklarga tarqatiladi va tuzatilgan ichki burchaklar ustuniga ko'chirib yoziladi.

3. Tomonlarning azimutlarini hisoblash quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$\alpha_n = \alpha_{n-2} + 180^0 - \beta_n$ Bu erda α_n - keyingi, ya'ni 2-3 yunalish azimuti; β_n - ung tomonda yotgan keyingi tuzatilgan ichki burchak. $\alpha_{2-3} = \alpha_{1-2} + 180^0 - \beta_1 = 136^056' + 180^0 - 155^003' = 161^053'$. Xuddi shu kabi keyingi yunalishlarning azimutlari xam hisoblanadi.

4. Tomonlarning rumbini hisoblash ma'lumki geodeziyada choraklarning nomlanishi va ishoralari X va U uklar geometriyadagi kabi emas.



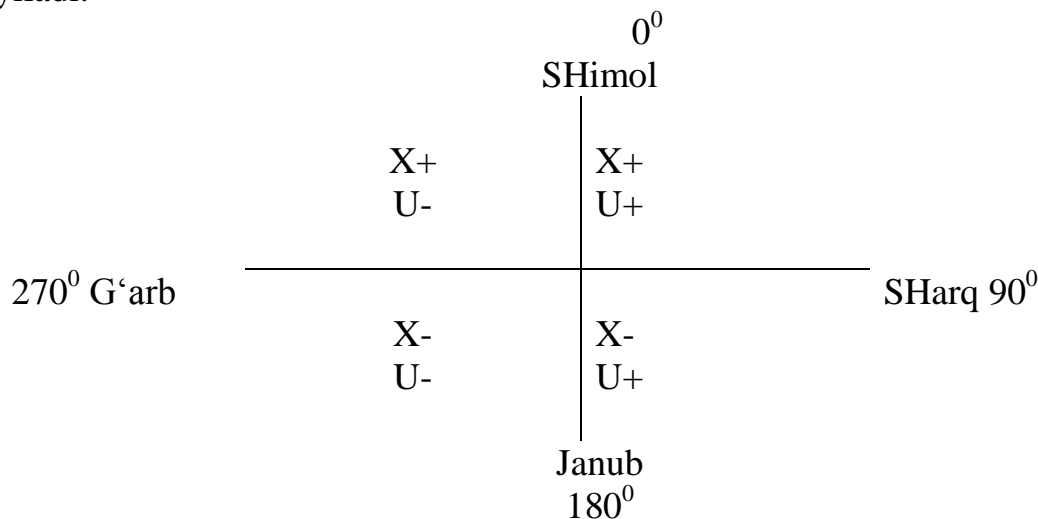
I chorak	SHSHk	$r=A$	$r=rumb, A=azimut$
II chorak	JSHk	$r=180^0-A$	
III chorak	JG	$r=A-180^0$	
IV chorak	SHg	$r=180^0-A$	

Masalan $A=136^056'$ bo'lsa, $r=180^0-136^056' = \text{XIII}k \ 43^004'$ yoki $A=26^043'$ bo'lsa $r=SHSHk \ 26^043'$

$A=136^056'$ bo'lsa $g=360^0-332^021' = \text{IIII} \ 27^030'$ va xokazo.

5. Koordinatalar orttirmasini hisoblash va tenglash.

Koordinatalar orttirmalari oldiga quyiladigan ishora rumbni nomiga qarab quyiladi.



Koordinata orttirmasi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$\Delta x = S \cdot \cos \alpha = S \cdot \cos r \quad S - \text{chiziqning gorizontali qilishi}$$

$$\Delta y = S \cdot \sin \alpha = S \cdot \sin r$$

Koordinata orttirmasini hisoblash uchun elektron kalkulyatorlardan yoki jadvallardan foydalanish mumkin. (V.B.Bakanova, P.N.Fokin "Tablitsa prirasheniye koordinat")

Bu jadvalda 0^0-44^0 gacha kitob saxifasini yuqori qismida joylashgan va joylashgan va minutlar chap ustundan yuqoridan pastga qarab hisoblanadi.

44⁰-89⁰ gacha esa saxifaning pastki qismida joylashgan bo‘lib, minutlar ustuni uning tomonda pastdan yuqoriga qarab hisoblanadi. YAnglishmaslik uchun gradus yonida turgan strelka yunalishiga e‘tibor berish kerak.

Masalan $A=136^0-56'$ $r = \mathcal{K}IIIK$ $43^0-04'$ chiziq uzunligi 168;27 m. jadvalning 182 betida $43^0 \Delta x$; 183 betida esa $43^0 \Delta y$ joylashgan. Endi 04' minut katorini chap tomonidagi ustundan topamiz. Quyidagi kurinishda alohida qog‘ozga yozamiz.

CHiziq uzunligi (m)	$\Delta x(m)$	$\Delta y(m)$
100	73,06	68,28
60	43,83	40,97
8	5,84	5,46
0,27	0,20	0,19
	123,93	114,90

Bu erda 0,27 m yoki 270 mm ga tegishli qiymatni kitob saxifasining pastki qismidagi aloxida jadvaldan olinadi, ya'ni 200 mm raqamni vertikal ustun 70 mm gorizonta ustun kesishgan joydagi raqamlar yaxlitlab olinadi.

SHu kabi boshqa koordinata orttirmalari xam yaxlitlanib jadvalning tegishli ustuniga yoziladi.

YOpiq teodolit yo‘lida nazariy jixatdan $\Sigma \Delta x = 0$ va $\Sigma \Delta y = 0$ bo‘lishi kerak. Ammo dalada o‘lchash vaqtida xatolikka yul quyilishi mumkin.

$\Sigma \Delta x +$ va $\Sigma \Delta x -$ farqi f_x ; $\Sigma \Delta y +$ va $\Sigma \Delta y -$ farqi f_y beradi.

Bizning misolimizda $f_x = 0,3$; $f_y = -0,06$. Mutloq bog‘lanmaslik xatosi quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$f_s = \sqrt{(f_x)^2 + (f_y)^2} = \sqrt{0,3^2 + (0,06)^2} = 0,3$$

Mutloq bog‘lanmaslik xatosi f_s ni tomonlar perimetri R ga nisbati nisbiy bog‘lanmaslikni beradi. Bu 1/1500 dan ortiq bo‘lmasligi kerak.

$$f_s / P = 0,3 / 817,82 = 1 / 817,82 : 0,3 = 1 / 2726 \leq 1 / 1500$$

Demak, misolimizda xatolik $f_s = 0,3$ yul kuyarli ekan. SHuning uchun $f_x = +0,3$ $f_y = -0,06$ ni teskari ishora bilan nuqtalar orasidagi masofalarga mos xolda hisoblangan koordinata orttirmalariga tarqatiladi va to‘g‘rilangandan so‘ng to‘g‘rilangan koordinata orttirmalari ustuniga yoziladi.

Endi tuzatilgan koordinatalar orttirmasi

$$\Sigma \Delta + \text{ va } \Sigma \Delta x - \text{ farqi } f_x = 0$$

$$\Sigma \Delta + \text{ va } \Sigma \Delta y - \text{ farqi } \Sigma y = 0 \text{ bo‘lishi kerak}$$

6. Nuqtalar koordinatalarini hisoblash

Buning uchun berilgan birinchi nuqta koordinatasiga koordinata orttirmasi kushiladi. Natijada ikkinchi nuqta koordinatasi aniqlanadi.

$$X_1 = +484,48 \quad Y_1 = -946,46$$

$$\text{YA'ni} \quad X_{n+1} = X_n + \Delta x \quad \Delta x = -122,99 \quad \Delta y = +114,44$$

$$Y_{n+1} = Y_n + \Delta y$$

$$X_2 = 484,48 + (-122,99) = +361,49$$

$$Y_2 = -946,46 + 114,44 = 832,02$$

SHu kabi boshqa nuqtalar koordinatasi xam hisoblanadi va nuqta koordinatasi hisoblangandan so'ng oxirida 1 nuqta koordinatalari chiqsa to'g'ri hisoblangan bo'ladi.

Teodolit s'emkasini planini tuzish.

7. Koordinata turini chizish Koordinata turi teodolit s'emkasining planini uchun asos bo'lib xizmat kiladi. SHuning uchun koordinata turi yuqori aniqlikda chizilishi zarur. Koordinata turi Drobinnov chizgichida yoki oddiy chizgichda chiziladi. Koordinata turini chizish tavsiya kilingan adabiyotlarda berilgan.

Oddiy chizgichda koordinata turi chizish uchun chizma kog'ozda ramka uchun joy qoldirib to'g'ri turtburchak chiziladi. To'g'ri turtburchak tomonlarini 10 sm dan belgilab keyin tutashtiriladi. Natijada koordinata turi xosil bo'ladi.

8. Hisoblangan koordinatalar bo'yicha planda nuqtalar urnini belgilash.

CHizilgan koordinata turini rakamlar bilan belgilash kerak. Buning uchun hisoblangan X va U koordinatalar bo'yicha eng katta va eng kichik raqamlarga e'tibor beriladi. 1:1000 miqyosda tarx tuzilayotganda koordinata turini 100 metrli rakamlarga bulinadi. SHuni unutmaslik kerakki raqamlar absissa (X) janubdan shimolga (U) ukida esa garbdan sharqqa ortib boradi.

Koordinatalar bo'yicha nuqtalar urni belgilayotganda kaysi kvadratga to'g'ri kelishi aniqlab, so'ngra ortib kolgan son kundalang miqyosdan foydalanib quyiladi. Nuqtalar urni belgilangandan so'ng ingichka chiziqlar bilan tutashtiriladi. Nuqtalar urni to'g'ri belgilanganligini ular orasidagi ichki burchak va masofani o'lchash orqali aniqlash mumkin. Bunda xatolik 0,2 mm dan oshmaslik kerak.

9. Planga tafsilotni tushirish.

Buning uchun abrisdan foydalanib teodolit yuli bo'yicha tafsilot shartli belgilar bilan chiziladi. Joydagi tafsilotlar kaysi usulda o'lchangan bo'lsa usha usulda ya'ni perpendikulyarlar, kutbiy, kesishtirma usullarda tarxga chiziladi.

10. Planni jixozlash.

Teodolit yo'li kora tushda chiziladi. Nuqtalar urni 1,0 mm li doira bilan ko'rsatiladi. Xamma yozuvlar U ukiga parallel qilib yoziladi. Tafsilotlar uz shartli belgisida tushiriladi. Tafsilotlar chegara qalinligi 0,1 mm dan, orasidagi masofa 1 mm dan qoldirib nuqtalar kora tushda chiziladi.

Tush bilan chizib bulgandan keyin keraksiz, yordamchi chiziqlar uchirib tashlanadi. Tashqi turni ingichka chiziq bilan chiziladi. Undan 10 mm qoldirib qalinligi 2 mm chiziq chiziladi.

Kvadrat tur ichida chizilmaydi, balki ular kesishgan joy kuk tushda plyus shaklida 2 mm x 2 mm qilib chiziladi.

Talabalar vazifani bajarish uchun variantlar.

№	Azimut	X	U	№	Azimut	X	U
1	7 ⁰ 38'	+330,20	+340,50	1	141 ⁰ 26'	100,100	100,00
2	11 ⁰ 53'	+300,00	+300,00	2	329 ⁰ 35'	319,28	625,30
3	13 ⁰ 10'	380,80	+350,60	3	149 ⁰ 47'	471,18	925,30
4	242 ⁰ 32'	420,50	530,46	4	6 ⁰ 18'	613,25	641,15
5	275 ⁰ 46'	500,00	500,00	5	86 ⁰ 51'	629,30	711,50
6	68 ⁰ 09'	450,00	450,75	6	1 ⁰ 03'	422,15	440,50
7	43 ⁰ 30'	480,80	320,26	7	262 ⁰ 44'	618,21	718,90
8	83 ⁰ 05'	509,30	560,20	8	270 ⁰ 55'	328,70	100,50
9	312 ⁰ 44'	600,00	600,00	9	298 ⁰ 10'	108,50	111,70
10	105 ⁰ 40'	620,30	650,20	10	127 ⁰ 40'	480,60	496,70
11	308 ⁰ 22'	315,45	625,28	11	257 ⁰ 08'	517,50	611,20
12	196 ⁰ 16'	641,50	629,35	12	213 ⁰ 41'	101,80	104,50
13	139 ⁰ 31'	613,27	625,45	13	157 ⁰ 20'	829,62	813,20
14	316 ⁰ 42'	650,45	650,45	14	94 ⁰ 33'	728,81	768,29
15	12 ⁰ 34'	600,50	600,50	15	74 ⁰ 19'	118,29	621,33
16	190 ⁰ 34'	700,90	700,50	16	200 ⁰ 48'	709,31	801,26
17	167 ⁰ 17'	350,48	350,48	17	2 ⁰ 55'	625,50	625,75
18	246 ⁰ 47'	325,68	325,68	18	36 ⁰ 47'	307,80	358,85
19	63 ⁰ 25'	411,45	415,30	19	48 ⁰ 15'	319,81	350,60
20	4 ⁰ 08'	468,75	470,25	20	5 ⁰ 38'	417,13	420,15
21	275 ⁰ 07'	560,25	570,29	21	352 ⁰ 14'	517,18	557,15
22	0 ⁰ 45'	530,24	550,90	22	76 ⁰ 26'	915,58	920,00
23	137 ⁰ 29'	613,25	625,30	23	23 ⁰ 56'	935,00	950,00
24	19 ⁰ 21'	815,25	850,75	24	125 ⁰ 13'	819,21	820,00
25	53 ⁰ 21'	850,30	810,25	25	326 ⁰ 24'	900,00	900,00

Takrorlash uchun savollar:

1. Ichki bo'rchaklarni o'lchashdagi hatolikni hisoblash formulasi qanday?
2. Yo'nalishlarning azimut va rumb burchaklari qanday hisoblanadi?
3. Koordinata orttirmalari qanday hisoblanadi?
4. Tavsilotlar planga qanday tushiriladi?

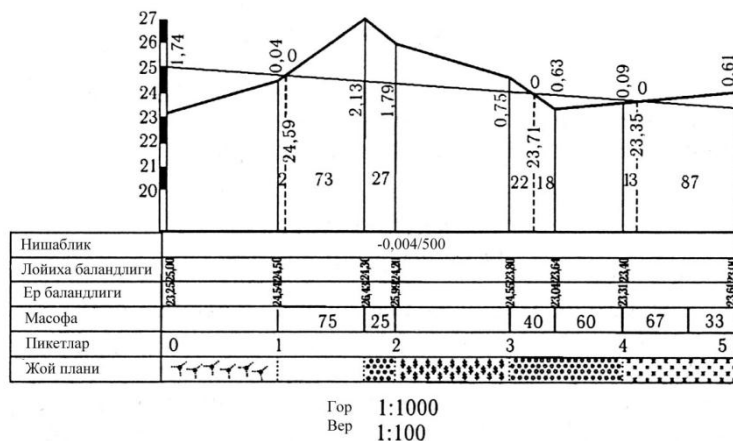
BO'YLAMA PROFIL CHIZISH

Yer yuzasidagi bir yo'nalish Vertikal kesimining kichraytirilgan tasviri *profil* deyiladi. Profil bo'ylama va ko'ndalang bo'ladi. Profillar texnik nivelirlash qaydnomasidagi nuqtalarning hisoblangan balandligi bo'yicha chiziladi. Profilda gorizont masofalar gorizont mashtabda, Vertikal masofalar esa Vertikal mashtabda chiziladi.

Bo'ylama profil chizish uchun nivelirlash yilining uzunligi va profil mashtabiga qarab kerakli o'lchamda millimetrlilik qo'oz olinadi. Kanalning profilini chizishda gorizont mashtab 1:1000 (1 sm.da 10 m), Vertikal masofa mashtabi esa gorizont mashtabdan o'n marta yirik, ya'ni 1:100 (1 sm.da 1 m) qilib tanlanishi mumkin.

Bunda qo'oz tagidan 5 sm qoldirib balandligi 7 sm va uzunligi 5 sm bo'lgan tu'ri to'rtburchak chiziladi. Uning ostki qismidan boshlab 2 sm trassa planiga, 0,5 sm piketlar, 0,5 sm masofalar, 1,5 sm yer balandligi, 1,5 sm loyihaviy balandlik va 1 sm

nishoblikka joy qoldiriladi va ular orqali parallel chiziqlar chiziladi. Keyin 2 mm kenglikda Vertikal chiziq o‘tkaziladi. Vertikal chiziq tagidan 5 sm qoldirib, har bir santimetrغا yer balandliklarining eng past nuqtasidan yaxlitlab yoziladi. Piketlar va plyus nuqtalar o‘rni piketlar grafasida, masofalar grafasida esa plyusli nuqtalar masofasi yoziladi. Yer balandligi grafasiga texnik nivelirlash jadvalining 10-ustunidagi qiymatlar yoziladi. So‘ngra Vertikal ustunda belgilangan Raqamlar ko‘rsatiladi va ular o‘zaro tutashtiriladi. Natijada, nivelirlash trassasining profili hosil bo‘ladi (9-rasm).



Bo‘ylama profil PK₀-PK₅

Inshoot quriladigan joyini belgilovchi chiziq *loyihaviy chiziq* deyiladi. Ma’lumki, loyiha chiziqini o‘tkazishda, kanal qurishda inshootning pishiqligi, tuproq ishlari hajmining kam va arzon hamda uning foydalanish uchun qulay bo‘lishligi e’tiborga olinadi. Loyha chiziqi ma’lum bir nishablikda o‘tkaziladi. Kanalning bosh N_{bosh} va oxirgi nuqtasi N_{oxirgi} orasidagi nisbiy balandlikni shu nuqtalar orasidagi masofaning gorizontal qo‘yilishi d ga bo‘lgan nisbati *nishablik* deyiladi va u i bilan belgilanadi:

$$i = \frac{H_{oxirgi} - H_{bosh}}{d}$$

Masalan, $N_{bosh}=25$ m, $N_{oxirgi}=23$ m va ular orasidagi masofa 500 m bo‘lsa, joyning nishabligi quyidagiga teng:

$$i = \frac{23 - 25}{500} = -\frac{2}{500} = -0,004.$$

Loyihaviy chiziqlar o‘tkazilib, ularning nishabi aniqlangach, avval piket nuqtalarning loyihaviy balandliklari hisoblanadi:

$$H_{n-1} = H_{bosh} + i \cdot d = 25,00 + (-0,004) \cdot 100 = 24,60.$$

Demak, PK₁ ning loyiha balandligi 24,60 m ekan. Boshqa piket va plyusli nuqtalarning loyiha balandliklari shu taxlitda hisoblanadi. Hisoblangan loyiha balandligi loyiha chiziq o‘tgan balandliklarga to‘ri kelishi kerak.

Bir Vertikal chiziqdagi loyihaviy (N_l) va yer balandliklari (N_{yer}) farqi *ish balandligi* deyiladi.

$$I = N_l - N_{yer}.$$

I musbat bo'lsa, keltirib to'kiladigan, manfiy bo'lsa kesib olinadigan tuproq ishlari bo'ladi. Ish balandligi loyihaviy chiziqning ikki yoniga 1 sm uzoqlikda Vertikal holda yoziladi. Yer yuzasining balandligi loyihaviy balandlikdan katta bo'lsa, ishchi balandlik loyiha chiziqning ostiga, aksincha bo'lsa, loyiha chiziqning ustiga yoziladi.

Loyiha balandligi va yon chiziqlar, nishablikni ko'rsatuvchi chiziq va yozuvlar, loyiha chiziqi, trassa planining o'q chiziqi, ish balandliklari profilda qizil tush bilan tasvirlanadi.

Yer balandligi chiziqi bilan loyihaviy chiziqning kesishgan nuqtasida ish balandligi nolga teng bo'ladi va u nolinci nuqta deb ataladi. Bu nuqtaning ikki yonidagi piketdan bo'lgan uzoqligi aniqlanadi va profilda ko'rsatiladi. Nolinci nuqtaning oldingi nuqtadan uzoqligi (x_1) quyidagicha hisoblanadi:

$$x_1 = \frac{I}{I_1 + I_2} \cdot d,$$

bu yerda $I_1; I_2$ – nolinci nuqtadan ikki tomonidagi ishchi balandliklar; d – ular orasidagi masofa.

Profilda nolinci nuqta (0 raqami) va uning ikki tomonidagi masofalar ko'k tushda yoziladi. Nolinci nuqta balandligi quyidagicha aniqlanadi:

$$N_0 = N_{PK} + x \cdot i$$

bu yerda N_0 – nolinci nuqtaning loyiha balandligi; N_{PK} – oldingi nuqtaning loyihaviy balandligi; x – nolinci nuqtagacha bo'lgan masofa; i – nishablik.

Nivelirlash trassasining plani piketlash daftarchasida belgilangan masofalar va tafsilotlar bo'yicha shartli belgilar bilan tasvirlanadi.

Texnik nivelirlash jadvali

Ekatlar №	Piketlar №	Reykadagi sanoqlar			Nisbiy balandliklar (h), mm						Asbob gorizonti Ag, m	Balandligi H, m
		orqadagi a	oldindagi v	oralikdagi s	hisoblangan h_x		o'rtacha h_o'		tuzatilgan h_t			
1	2	3	4	5	6+	-	7+	-	8	9	10	
	Rr 77	1750			0,763		0,764		+0,764		22,500	
1		1686										
	PK ₀		0,987		0,765						23,264	
			0,921									
	PK ₀	2452			1280		1280		+1,280		23,264	
		2330										
2	PK ₁		1172		1280						24,544	
			1050									
	PK ₁	2587			1444		1444		+1,444	27,045	24,544	
		2501										
3	+ 75			0,615							26,4302	
	PK ₂		1143		1444						25,988	
			1057									
	PK ₂	534				1441		1441	-1,441		25,988	
		611										

4	PK ₃		1975							24,547
			2052		1234					
	PK ₃	481					1234	-1,234	25,054	24,547
5		507								
	+ 40			2011						23,043
	PK ₄		1715			1234				23,313
			1741							
	PK ₄	1816			0,295		0,294	-0,294	25,103	23,313
		1790								
	+ 67			2367						22,736
	Ung 15			1562						23,541
6	Ung 27			1427						23,676
	Chap 18			1367						23,736
	Chap 23			1215						23,888
	PK ₅		1521		0,293					23,607
			1497							
	PK ₅	2885			1874	1874		+1,874		23,607
7		2715								
	X		1011		1874					25,481
			0,841							
	X	2145			1161	1161		+1,161		25,481
8		2190								
	Rp96		0,984		1161					26,642
			1029							

$$\Sigma a = 28980 \quad \Sigma b = 20696 \quad \Sigma h_{iisoblangan} = 8284 \quad R_{p77} = 22,50 \quad R_{p96} = 26,642$$

$$\frac{\Sigma a - \Sigma b}{2} = \frac{\Sigma h_{xисобланган}}{2} = \Sigma h_{yp} \quad \Sigma h_{o'r.nazy} = H_{Rp96} - H_{Rp77} = 26,642 - 22,500 = 4,142$$

$$\Sigma h_{yp.amaliy} = \frac{28980 - 20696}{2} = \frac{8284}{2} = 4142 \quad fh_{chek} = 30\sqrt{2} = 30\sqrt{0.5} = 21 \text{ mm} \quad fh = \Sigma h_{amaliy} - \Sigma h_{nazariy} = 0$$

Talabalar o'z variantni jurnaldagi ro'yxat bo'yicha oladi

Tartib raqami	Rp77	Rp96
1	126,800	130,960
2	270,700	274,826
3	158,250	162,400
4	446,300	450,450
5	570,200	574,360
6	329,600	333,762
7	49,100	53,259
8	66,225	70,357
9	72,400	76,526
10	79,300	83,459
11	54,150	58,300
12	72,300	76,454
13	91,200	95,353

14	96,620	100,772
15	51,380	55,540
16	33,270	37,402
17	26,540	30,670
18	36,280	40,441
19	25,390	29,552
20	82,120	86,270
21	84,470	88,600
22	91,325	95,457
23	66,172	70,341
24	100,470	104,600
25	225,390	229,552

Takrorlash uchun savollar:

1. Profil nima va u qanday chiziladi?
2. Profilda qizil rangda nima tasvirlanadi?
3. Nivelirlash trassasi nima?
4. Nishablik nima va u qanday topiladi?

YERNI TEKISLASH. YUZANI KVADRATLAR USULIDA NIVELIRLASH

Yer tekislash ishlari hajmi, ya'ni qancha tuproq to'kilishi va kavlab olinishi maydonni nivelirlash natijasida aniqlanadi.

Maydonni nivelirlash yer tekislash va qurish uchun ajratilgan relefi kuchsiz ifodalangan joylarning yirik miqiyosli topografik planini tuzishda qo'llaniladi. Ixtiyoriy maydon yuzasini nivelirlab, uni qo'ozda gorizontallar bilan tasvirlash *yuzani nivelirlash* deyiladi.

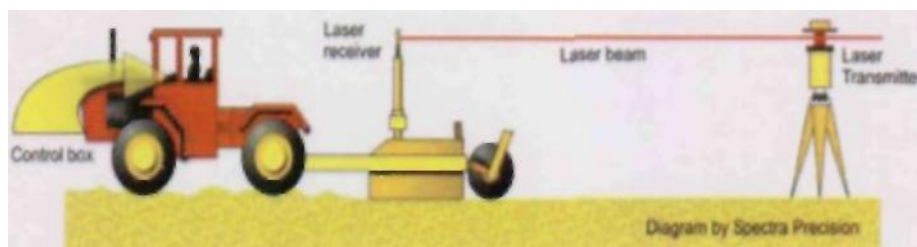
Yerlarni an'anaviy usulda tekislash

Eng ko'p ishlatiladigan yerni tekislash uskunasi - bu traktorga o'rnatilgan, baland joydan erning pastiga qarab tuproq yuzasini ko'chirib tekislashga moslashgan mexanizm. Bu texnika ishlatilgandan keyin yer juda tekis ko'rinishi mumkin, ammo uning topografik notekisligi su'orishlar davrida yaqqol ko'zga tashlanadi. Ushbu uslubning qo'llanilishi oqibatida hosil bo'ladigan notekis yuza ishlab chiqarish harajatlarini yanada oshiradi, chunki su'orish suvidan foydalanish samaradorligi dalaning topografiyasiga bo'liq. Masalan, dala topografiyasining eng baland nuqtasi eng pastkiga nisbatan 10sm ga farq qiladi deylik. Bundaydalarning eng baland nuqtasini yetarlicha namlantirish uchun 1 gektar maydonga qo'shimcha ravishda 1000 m suv etkazilishi lozim. Shu bilan birgalikda, dala notekisligi sababli fermerlar eng baland nuqtalarni su'orish uchun me'yorida ko'proq suv yetkazib berganlarida, dalaning past joylarida ortiqcha suv to'planish holatlari kuzatiladi. Bu esa O'zbekistonda ko'p uchraydigan jiddiy muammo xisoblanadi. Shuningdek, dalada suvning notekis taqsimlanishi natijasida, bitta maydon xududidagi tuproq turli darajadagi sho'rlanishga ega bo'ladi. An'anaviy yerni tekislashda tuproq asosan bir

yo'nalishda ko'chiriladi, natijada vaqt o'tishi bilan yer yuzasi yanada notekis holatga keladi. Yuzasi notekis bo'lgan maydonlarda ekinlar durkun rivojlanmaydi, dalada begona o'tlar ko'payadi va hosil notekis yetilib pishadi - bularning barchasi hosildorlikni kamayishiga olib keladi.

O'zbekistonda yerni tekislash ishlari juda keng miqyosda olib boriladi. Fermerlar erlarni tekislash texnikasini ishlatmasliklariga asosiy sabab-uskunaning yo'qligi, ortiqcha sarf-xarajatlar mavjudligi va shu bilan birgalikda malakali ishchi kuchi yetishmasligidadir. Shuning uchun hozirgi kunga kelib ko'pchilik fermer va dehqonlar, xatto bu salbiy oqibatlariga olib kelishini bilsalar ham, tekislash ishlari hajmini kamaytirdilar. Bugungi kunda su'oriladigan maydonning 60 foizidan ko'proq qismi turli darajada sho'rlangan. Dala maydonlarida notekis suv taqsimoti va kuchli filtratsiya natijasida yer osti suvlarining sathi ko'tarilgan. Bunday degradatsiya jarayoni ekinlar hosildorligi pasayishining sabablaridan biridir.

Yerlarni lazer niveliri yordamida tekislash. Yerlarni lazer niveliri yordamida tekislash deganda tupro'ni bir joydan ikkinchisiga ko'chirish emas, balki suv resurslaridan samarali foydalanish va ularni tejash tushuniladi. Lazer nurlari yordamida boshqariladigan yerni tekislash uskunasi mukammal sinalgan va bu texnologiya suvni tejash, suv taqsimotini yaxshilash va su'orish suvidan samarali foydalanish uchun qulay hisoblanadi. Ushbu texnopogiyani to'plash natijasida ekinparning hosildorligi oshadi va qishloq xo'jalik maxsulotlarini ishlab chiqarishi yanada ortadi. Yetarlicha mabla'ajratilsa va fermerlar uchun o'quv mash'ulotlari tashkil qilinsa, lazer tekislash texnologiyasi O'zbekistonning barcha hududlarida tadbir qilinishi mumkin.



Yerning lazer niveliri yordamida tekislanishining sxematik ko'rinishi.

Yerni lazer nurlari orqali tekislaydigan uskuna o'tkazilgan va yuqori samarali texnologiya xisoblanadi. Lazer niveliri yordamida tekislangan dala maydonining yuzasi tekis bo'lib, unda su'orish suvining bir xil taqsimlanishi ta'minlanadi, ortiqcha suvlar chiqimi kamayadi va su'orish suvidan foydalanish samaradorligi oshadi, chap tomon). Tuproqni lazer niveliri yordamida tekislashning boshlan'ich harajatlari an'anaviy tekislashga nisbatan yuqori bo'lishiga qaramay, bu harajatlarda hosildorlikning yil sayin oshishi va su'orish suvning tejalishi hisobiga qoplanadi. Lazer niveliridan foydalanib o'tkazilgan tajribalar natijalariga ko'ra, oddiy usulda tekislangan dala maydoniga nisbatan 25 foizdan ortiq suv tejaladi, shu bilan birgalikda ekinlarning unib chiqishi, o'sishi va rivojlanishi yaxshilanadi. Yuqorida

aytib o'tilgan barcha majmualashtirilgan omillar begona o'tlarning kamayishi va ekinlar hosildorligining oshishiga olib keladi. Yerga ishlov berish puxtalik bilan amalga oshirilsa yoki resurs tejankor texnologiyalar qo'llanilgan bo'lsa, erni tekislash ishlari 5-8 yilda bir marta lazer niveliri yordamida amalga oshirilishi mumkin. Suvni tejash bilan birga qo'shimcha energiya sarfi ham kamayadi, chunki O'zbekistonning ko'p joylarida su'orish ishlari nasos orqali amalga oshiriladi. Har bir fermer lazer tekislagichini sotib olish imkoniyatiga ega emas. Ammo, fermerlar uyushmasi uchun xususiy fermerlarga kerakli bo'lgan jihozlar bilan ta'minlaydigan korxonalarini izlab topish imkoniyati mavjud.



Lazer niveliri yordamida tekislangan dalaning su'orilishi (chap) va ekinning unib chiqishi (o'ng).

Joyning reliefi va nivelirlashda ko'zda tutilgan maqsadga qarab maydon kvadrat kataklar, parallel chiziqlar, poligon usulida nivelirlanadi.

Bulardan eng ko'p foydalaniladigani kichikroq maydonning yirik miqiyosli topografik planini tuzishda kvadrat kataklar usulidir. Uzunasiga ketgan joyni nivelirlashda esa parallel chiziqlar yoki poligon usulidan foydalaniladi. Yuzani kvadratlar usulida nivelirlash uchun teodolit va po'lat lenta yordamida joyning reliefi murakkabligi tuzilayotgan plan miqiyosi va boshqa omillarni hisobga olib, tomonlari 10, 20, 30, 40, 50, 100 metrdan iborat kvadrat to'ri yasaladi. Kvadratlar uchlari qoziqlar bilan mustahkamlanadi.

Hisoblash ishlarida bo'lovchi nuqtalar nisbiy balandliklar va ularning o'rtachasi topiladi. Yopiq nivelir yo'lida bo'lanmaslik xatosi quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi: $fh=10 \sqrt{n}$ (bu yerda n - bekatlar soni). Bo'lanmaslik xatosi yo'l qo'yarli bo'lsa, teskari ishora bilan nisbiy balandliklarga tarqatiladi. Bo'lovchi nuqtalardan biriga balandlik reykanan uzatilib, qolganlari balandliklari tuzatilgan nisbiy balandlikdan foydalanib aniqlanadi. Har bir bekatda asbob balandliklari $AG=NaQa$, kvadrat uchlari balandliklari esa $Ns=AG-s$ ifoda yordamida hisoblanadi va tegishli kvadratlar uchlari yoziladi.

Kvadrat uchlari balandliklari aniqlanganidan keyin nivelirlangan joyning ikkinchi sxematik plani chiziladi. Buning uchun nivelirlash qaydnomasi dala sxemasidan kvadrat uchlari balandliklari sm gacha yaxlitlab yoziladi. Shu balandliklar bo'yicha talab kilingan kesim balandligida ($h=0,25$ m yoki $h=0,50$ m da) gorizontallar o'tkaziladi. Natijada gorizontallarda tasvirlangan joy reliefi hosil bo'ladi.

Maydonni nivelirlashda maydonning katta kichikligi va kvadrat tomonlarining uzunligiga qarab bitta yoki bir necha bekatdan turib nivelirlash mumkin. Maydonni bitta bekatdan turib nivelirlashning iloji bo'lmasa, barcha kvadratlar uchun

nivelirlanadigan qilib bir necha bekatlar belgilanadi, bizning misolimizda 4 ta). Bunda kvadrat uchlari bo‘lovchi va oraliq nuqtalarga bo‘linadi.

Nisbiy balandliklarni hisoblash jadvali

Nuqtalar № i	Reykadan olingan sanoq		Nisbiy balandlik (h), m			N,m
	Orqadagi,a	Oldidagi,B	Hisob,h	O‘rta,h	Tuzatilgan.h	
Rp 11	1684 6371	0529 5214	+1155 +1157	+1156	+1156	19,525
N1						20,681
N ₁	0574 5262	1604 6288	-1030 -1028	-1029	-1029	20,681
N ₂						19,652
N ₂	0626 5312	1309 5997	-0683 -0685	-0684	-0684	19,652
N ₃						18,968
N ₃	1858 6546	1301 5989	+0557 +0557	+0557	+0557	18,968
Rp 11						19,525

Nivelirlash qaydnomasining dala sxemasi

		<u>0529</u>	<u>0574</u>			
		5214	5262			
	1340	0932	N ₁	0451	0.826	1022
<u>1684</u>						<u>1604</u>
6371	1067	0590	0790	1011	1204	6288
Rp						N ₂
<u>1301</u>						<u>0626</u>
5989						5312
	1047	1238	1321	0481	1002	
						1332
	0924	1677	1414		1661	0899
			<u>1858</u>	N ₃	<u>1309</u>	
			6546		5997	

Bekatda nivelir asbobi o‘rnatilib, kvadrat uchlariidagi reykalaridan bo‘lovchi nuqtalarda qora va qizil, oraliq nuqtalardan esa qora sanoqlar olinadi. Bu sanoqlar

nivelirlash qaydnomasi dala sxemasidagi tegishli kvadrat uchlarining yoniga yoziladi. Nivelirlanayotgan maydondagi bironta bo'lovchi nuqta repyerga bo'lash orqali uning yer balandligi (mutloq balandligi) topildi. Buning uchun bo'lovchi nuqtalarning nisbiy balandligi hisoblaniladi .

$$\text{Qora sanoq } H=a-b=1684-0529=+1155;$$

$$\text{Qizil sanoq } H=a-b=6371-5214=+1157;$$

$$h_{\text{u\`o}}=1155+1157/2=+1156.$$

Qora va qizil sanoqlar ayirmasidagi farq 4 mm dan oshmasa uning o'rtachasi topiladi, demak repyer 11 ga nisbatan N_1 bo'lovchi nuqta 1,156 m ga baland ekan. Maydonni nivelirlaganda yopiq nivelir yo'li hosil bo'ladi. Yopiq nivelir yo'lida nisbiy balandliklarning algebraik yig'indisi nolga teng bo'lishi kerak. Agar nol o'rniga boshqa biror miqdor chiqsa, u nivelirlash xatosi bo'ladi. U quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$\sum h=h_1+h_2+h_3+h_4=1,156+(-1,029)+(-0,684)+0,557=0.$$

Demak, bizning misolimizda yo'l qo'yilmagan

Yopiq nivelir yo'lida nisbiy balandliklarni xatolik cheki quyidagicha aniqlanadi: $\sum h_{\text{u\`e}}=\pm 10 \sqrt{n}$, (bu yyerda n–bekatlar soni). Bizning misolimizda 4 bekat shuning uchun $\sum h_{\text{u\`e}}=\pm 10 \sqrt{4}=\pm 20$. Demak, 20 mm gacha xatoga yo'l qo'yishimiz mumkin. Agar xatoga yo'l qo'yilsa, bunda qiymat teskari ishora bilan tarqatiladi va xatolik nisbiy balandlik ustuniga yoziladi. So'ngra repyer balandligi orqali keying bo'lovch nuqtalarning balandliklari aniqlanadi.

Misolimizda

$$HN_1=HR_{r11}+h_1=19,525+1,156+20,681;$$

$$HN_2=HN_1+h_2=20,681+(-1,029)=19,652;$$

$$HN_3=HN_2+h_3=19,652+(-0,684)=18,968;$$

$$HN_4=HN_3+h_4=18,968+0,557=19,525.$$

Har bir bekatda asbob gorizonti, ya'ni asbobning balandligi quyidagi ifoda orqali topiladi:

$$AG_1=NR_{r+a_1}=19,525+1,684=21,209;$$

$$AG_2=N_1+a_2=20,681+0,574=21,255;$$

$$AG_3=N_2+a_3=19,652+0,626=20,278;$$

$$AG_4=N_3+a_4=18,968+1,858=20,826.$$

Oraliq nuqtalar, ya'ni boshqa kvadratlar uchlarini yer balandliklari (N_s) asbob gorizonti orqali topiladi. $N_s=AG_s$ kvadrat uchlariga o'rnatilgan reykaning qora tomonidan olingan sanoq.

Misol uchun $N_s=21,209-1,340=19,869$. Shu kabi barcha kvadratlardagi oraliq nuqtaning balandligi tegishli bekatdagi asbob gorizontidan yer balandligini ayirib topiladi. Kvadrat kataklar berilgan miqiyosda, ya'ni 1:500 miqiyosda 4 sm o'lchamda chiziladi. Bu yer yuzasida 20 m ga tengdir. Kvadrat uchlariga hisoblangan yer balandliklari 1 sm gacha yaxlitlanib yoziladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Maydonni tekislashning geodezik usullari ?
2. Maydonni kvadratlar usulda nivelirlashda masshtab tanlash?
3. Maydonni kvadratlar usulida nivelirlashda xo'jalik maydoning ko'rinishi va talab qilingan aniqlik nimaga bog'liq?
4. Gorizont deb nimaga aytiladi?
5. Relef deb nimaga aytiladi
6. Bog'lovchi nuqtalar qanday nivelirlanadi?
7. Oraliq nuqtalar qanday nivelirlanadi?
8. Asbob gorizonti nima va u qanday hisoblanadi?
9. Maydonni nivelirlashda xatolik cheki qanday hisoblanadi
10. Gorizont kesim balandligi tanlashda nimalarga e'tibor beriladi?

YER MAYDONLARINI HISOBLASH USULLARI

- Yuza hisoblashning analitik usuli
- Yuza hisoblashning grafik usuli
- Yuza hisoblashning mexanik usuli

1. Yuza hisoblashning analitik usuli

Yuza hisoblashning bir necha usullari mavjud: analitik, grafik va mexanik.

Yuzani analitik usulda hisoblash dalada o'lchangan natijalar bo'yicha aniklangan koordinatalardan foydalanishga asoslangan.

Agar xujaliklarining chegarasi buylab teodolit yo'llari o'tkazilgan bo'lsa, unda ularning yer maydoni poligon uchlarining koordinatalari bo'yicha hisoblanadi. Bundan tashkari yer bo'laklari va konturlarining yuzasi grafik usulda koordinatalar bo'yicha (plan bo'yicha aniklanadi) hisoblanadi.

Koordinatalar bo'yicha yuza quyidagi formulalar bo'yicha hisoblanadi:

$$2P = x_k(U_{k+1} - U_{k-1})$$

$$2P = U_k(X_{k+1} - X_{k-1})$$

Bu formulalar bo'yicha yuza hisoblanganda, eng avvalo, koordinatalarning ayirmalari $X_{k+1} - X_{k-1}$ va $U_{k+1} - U_{k-1}$ lar hisoblanadi, so'ngra esa ko'paytmalar $(U_{k+1} - U_{k-1})$ va $U_k(X_{k+1} - X_{k-1})$ lar hisoblanadi.

Bu usul aniq usul bo'lib, loyiha va planlarni tuzish uchun foydalaniladi va maydonni 1:1000 - 1:2000 aniqlikda o'lchash mumkin.

2. Yuza hisoblashning grafik usuli

Yuzani grafik usulda hisoblashning mohiyati shundan iboratki, bunda planda tasvirlangan yer bo'laklari eng oddiy geometrik shakllarga ya'ni uchburchaklar, to'rtburchaklar va trapetsiya shakllariga bo'linadi. Plandagi xar bir shaklning balandligi va asosi o'lchanib, ular bo'yicha yuza hisoblanadi. Yer bo'laklarining yuzasi shakllar yuzasining yi'indisiga teng bo'lishi kerak.

Lekin yer bo'laklarining chegarasidagi burchaklarining soni qancha ko'p bo'lsa, bu usulni qo'llash samarasi shuncha kam bo'ladi. Demak, ko'p sonli burchaklardan

iborat yer bo'laklarining yuzasini hisoblash uchun bu usulni qo'llash maksadga muvofik emas.

Yer bo'laklarning uchburchaklarga bo'lishda, uchburchaklar taxminan teng tomonli bo'lishi kerak (aniqro'q balandlik bilan asosining miqdori bir- biriga yaqinroq bo'lishi kerak).

Grafik usulda yuza o'lchash aniqligi joyda o'lchangan burchaklar va chizik uzunligining o'lchash aniqligiga bo'liq.

Yer bo'laklarining yuzasini grafik usulda aniqlash uchun quyidagi asosiy ma'lumotlarga ega bo'lish kerak: chiziq uzunligi, geometrik shakllarning burchaklari, uchburchaklar, trapetsiya va hokazolarning balandliklari.

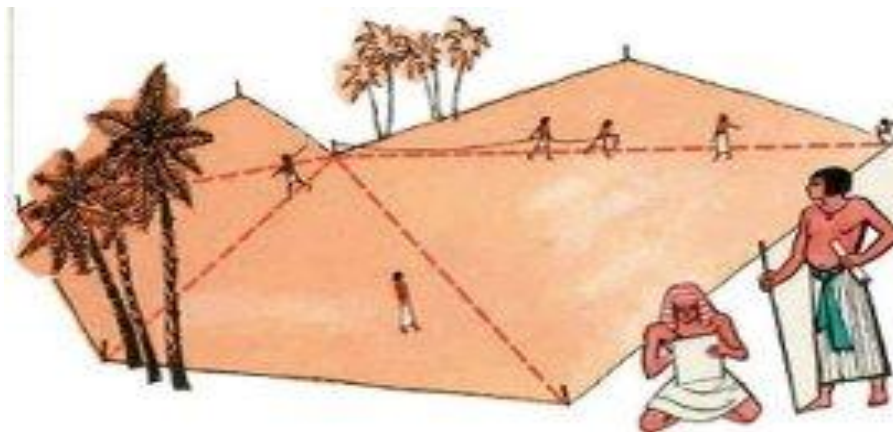
To'rtburchak va kvadratning yuzasi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$P = a \cdot b$$

Trapetsiya yuzasi: $S = 1/2 (a+b) \cdot h$

Uchburchakning yuzasi: $S = 1/2 a \times h$

Topografik kartada ko'pburchak shaklida konturning maydonini geometrik usulda topish uchun kontur oddiy geometrik shakllarga (uchburchak, to'ri to'rtburchak, trapetsiya va boshqa shakllarga) bo'linadi va har bir geometrik shakl kartada alohida –alohida o'lchanib, uning maydoni geometrik formulalar yordamida xisoblab topiladi. Buning uchun har bir shaklning maydoni kartaning yuza masshtabiga ko'paytiriladi. Maydonning to'ri topilganligini tekshirib ko'rish uchun barcha geometrik shakllar kartadan o'lchanadi va ikki marta o'lchash natijalarining o'rtachasi asos qilib olinadi. 1 - shakldagi 1:2000 masshtabli planda o'tloqning konturi ko'rsatilgan. Kontur 4 ta geometrik shaklga bo'lingan. Shakllarni geometrik usulda o'lchash natijalari 1jadvalda berilgan.



Geometrik shaklning nomeri	Geometrik shaklning nomi	Geometrik shaklning maydoni, sm ²
1	Trapetsiya	$1/2 \times 1,6 \times (2,8 + 2,0) = 3,84$
2	Uchburchak	$1/2 \times 1,2 \times 2,8 = 1,68$
3	Uchburchak	$1/2 \times 2,4 \times 1,6 = 1,92$
4	Trapetsiya	$1/2 \times 1,4 \times (0,5 + 1,0) = 1,75$
Jami:		9,19 sm ²

O'tloqning joydagi maydoni $S = 9,19 \text{ s sm}^2 \times 400 \text{ m}^2 = 3676 \text{ m}^2$. Maydonni bu usulda o'lchash aniqligi kartada chiziqlarning qanchalik aniq o'lchanganligiga bo'lik. Ma'lumki, kartada chiziqni o'lchash tsirkuli va ko'ndalang masshtab bilan 0,2 mm aniqlikda o'lchash mumkin. Demak, maydonni geometrik usulda yanada aniqroq o'lchash uchun yirik masshtabli kartadan foydalanish lozim. Qisqa chiziqni o'lchashda uzun chiziqni o'lchashdagiga nisbatan kattaroq xato ro'y berishini hisobga olib, ko'pburchak konturni iloji boricha yirikroq shakllarga bo'lish kerak. Geometrik shakllar ortiqcha cho'ziq bo'lmasligi, ya'ni ularning asosi bilan balandligi taxminan teng bo'lishi zarur. Kartada maydonni o'lchashda qo'pol xatoga yo'l kuymaslik, binobarin, aniqroq natijaga erishish uchun maydon ikki marta o'lchanadi; ikkinchi o'lchashda konturni boshqacha shakllarga bo'lish yoki uchburchaklar asosi bilan balandligini almashtirish zarur. Ikki marta o'lchashdan olingan o'rtacha arifmetik natija o'lchash natijasi bo'ladi. Geometrik usulda ikki marta o'lchash natijalarining bir-biridan farqi 1:200 dan katta bo'lmasligi lozim.

Mexanik usuldan foydalanganda maydon planimetr, paletka va boshqa asboblardan bilan o'lchanadi. Bu asboblardan kartadagi har qanday shaklning maydonini oson va tez aniqlash imkonini beradi.

Paletka yordamida o'lchash. Paletka shaffof material (qo'oz, oyna yoki plastik)ga chizilgan va oralarining kengligi bir xil bo'lgan parallel chiziqlardan sistemasidan yoki tomonlari 2-10 mm bo'lgan kvadrat turidan iborat.

Paletkalar xilma xil bo'ladi. Maydon o'lchashda paletka maydonni o'lchanayotgan kontur ustiga qo'yiladi va kontur ichiga to'ri kelgan kataklar sanaladi, yarim kataklar esa ko'z bilan chamalab bir biriga qo'shib to'liq kataklarga aylantiriladi. Keyingi kartaning yuzasini masshtabiga muvofiq, bitta katakning maydoni aniqlanadi. Ana shu maydon kataklarning umumiy soniga ko'paytirilsa, kartadagi konturning maydoni kelib chiqadi. Masalan, yuqoridagi shaklda ustiga paletka kuyilgan konturga 1 sm^2 lik 40 ta katak to'ri keldi; 1:1000 masshtabli kartada 1 sm^2 100 m^2 ga teng; demak, kartada o'lchangan konturning joydagi maydoni $40 \times 100 = 4000 \text{ m}^2$ bo'ladi. Kartaning masshtabi 1:5000 bo'lganda paletkaning har bir katagi 250 m^2 ga teng, konturning joydagi maydoni esa $40 \times 250 = 10\,000 \text{ m}^2$ bo'ladi. Maydonni paletka yordamida o'lchashda qanchalik yirik masshtabli karta (plan) ishlatilsa, maydon shunchalik aniq, ulchanadi.

3. Yuza hisoblashning mexanik usuli

Plan va kartalarda shakllar (ekin maydonlari, o'rmonlar, aholi yashaydigan joylar, ko'llar va h.k.) yuzasini mexanik usulda ham aniqlash mumkin. Bu usulda aniqlash uchun maxsus planimetr asbobidan foydalaniladi. Chiziqli, qutbli va elektron planimetrlar mavjud bo'lib, hozirgi paytda eng ko'p qo'llaniladigan qutbli planimetrdir.

1-Masala: Xo'jalikning yer maydonini plan masshtabini hisobga olgan holda hisoblab chiqing.

Dastlabki ma'lumotlar berilgan yer planini masshtabini talaba o'z varianta bo'yicha aniqlab grafik usulda maydonni hisoblab chiqarishi zarur.

Buning uchun berilgan plandan chizma qo‘ozga qora tushda nusxa ko‘chirib olinadi. So‘ngra oddiy geometrik shakllariga bo‘lib o‘lchagich masshtab shizg‘ich yordamida masshtab bo‘yicha yer maydonlari gektar hisobida chiqariladi. Hamma shakllari maydoni jamlanib, umumiy maydon qiymatiga tenglashtiriladi Umumiy maydon jamlangan yer maydonini nisbiy xatosi 1/100 dan oshmasligi kerak.

2-Masala: Yer maydonini ekin turlari bo‘yicha hisoblang.

Ekin turlari bo‘yicha hisoblangan yer maydonining yi‘indisi umumiy yer maydoniga teng bo‘lishi kerak. Ularning farqi

$F=\pm 0,04 \frac{M}{20000} \sqrt{P}$ dan oshmasligi kerak. Ifodadagi M – plan masshtabining maxraji. R- umumiy yer maydoni, hisoblangan xamma qiymatlari miqdori umumiy er maydoniga tenglashtiriladi. O‘lchangan qiymatlar hisoblash jadvaliga yoziladi. So‘ngra ekin turlari bo‘yicha eksplikatsiya tuziladi.

Vazifani bajarish tartibi:

- ❖ Xo‘jalikning yerdan foydalanish kontur planini nusxasi ko‘chirilab olinadi.
- ❖ Xo‘jalikda oldingi tuzilgan almashlab ekish loyihasini tarkibiy qismlari o‘rganilib chiqiladi.

Yer maydonlarini grafik usulda hisoblash jadvali

Kontur №	Asosi, m	Balandligi, m	Hisoblangan maydoni, ga	Tuzatishlar	Jamlangan konturalar maydoni, ga	Sof maydon, ga
1	2	3	4	5	6	7

Xo‘jalik chegarasidagi erlarning eksplikatsiyasi

Qatorlar №	Yerlarning nomi	Maydon, g	Shu jumladan aholi yashaydigan erlar chegarasida, ga
1	2	3	4

Takrorlash uchun savollar:

1. Xo‘jalik yer maydonlari hisoblashning qanday usullarni bilasiz?
2. Yuzani grafik usulda hisoblashda qanday geometrik shakllardan foydalaniladi?
3. Yuza hisoblashning mexanik usulida qanday asbobdan foydalaniladi?

MUNDARIJA

1	Topografik kartani urganish	4
2	Masshtablar. Masshtab turlari va ulardan foydalanish. Chiziq uzunligini o‘lchashni o‘rganish	23
3	Topografik kartalarning nomenklaturasi	30
4	Oriyentirlash. Berilgan rumb burchagi va chiziq uzunligi bo‘yicha plan chizish	32
5	Teodolit s‘emkasining planini tuzish. Umumiy ko‘rsatmalar.	40
6	Bo‘ylama profil chizish	46
7	Yerni tekislash. Yuzani kvadratlar usulida nivelirlash	50
8	Yer maydonlarini hisoblash usullari	55

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Jo‘raev D. O. – “Geodeziya”, Toshkent “O‘zbekiston” 2006. -280 b.
2. Muborakov F.M.– “Geodeziya”, Toshkent “Cho‘lpon” 2007. – 314 b.
3. To‘xtashev B., Azimboev S., Qarabaeva T., Berdiboev E., Nurmatov B. “Qishloq xo‘jalik melioratsiyasi va er tuzish fanidan amaliy va tajribaviy mashg‘ulotlar”. Toshkent 2013. – 187 b.
4. Qarabaeva T., Artukmetov Z. “Geodeziya asoslari” Toshkent.: “Arnaprint” – 2005. – 110 b.
5. Qarabaeva T., Berdiboev E. “Muxandislik geodeziya va topografik chizmachilik” Ma’ruza matn, Toshkent. 2015. –60 b.
6. Mirzaaliev T.M., Qarabaev J. va boshqalar - “Kartashunoslik”. - Toshkent., “Talqin” – 2012. – 240 b.
7. Muborakov F.M. “Geodeziya” Toshkent “O‘qituvchi” - 2013. – 368 b.
8. Muborakov F.M., Oxunov Z.D., Farmonov M. “Injenerlik geodeziyasi” Toshkent “Kart fabrika” 1990. – 64 b.

MUXAHANDISLIK GEODEZIYA VA TOPOGRAFIK CHIZMACHILIK

fanidan amaliy mashg‘ulotlarni bajarish uchun uslubiy
qo‘llanma

Boshishga ruxsat etildi: _____2015. Qog‘oz bichimi (60x84)1/16
Ofset qog‘oz. Nashr bosma tabog‘i 2,0. Adadi 100 nusxa. Bahosi kelishilgan narxda.

O‘zbekiston Respublikasi Matbuot va axborot Agentligi ruxsatnomasiga asosan
Toshkent Davlat agrar universitetining tahririyat-nashriyot bo‘limi RIZOGRAF
apparatida chop etildi.

Toshkent – 140, Universitet ko‘chasi, 2 ToshDAU.