

**TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTIRLIGI  
TÜRKMEN POLITEHNIKI INSTITUTY**

**Ş.G.Amanow**

# **KARTOGRAFIYA**

**okuw kitaby**

**Aşgabat 2010**

## SÖZBAŞY

Garassyz, baky Bitarap Türkmenistan döwletimizde geljeginiz bolan ýaşlaryň dünýäniň iň ösen talaplaryna laýyk gelýän derejede bilim almagy üçin ähli işler edilýär.

Hormatly Prezidentimiz döwlet başyna geçen ilkinji gününden bilime, ylma giň ýol açdy, Türkmenistan ýurdumyzda milli bilim ulgamyny kämilleşdirmek boýunça düýpli özgertmeler geçirmäge girişdi.

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň «Türkmenistanda bilim ulgamyny kämilleşdirmek hakynda»2007-nji ýylyň 15-nji fewralyndaky Permany bilim ulgamyndaky düýpli özgertmeleriň başyny başlady.

Häzirki wagtda milli bilim ulgamyndaky döwrebap özgertmeler ýaş nesliň ýokary derejede bilim almagyna we terbiýelenmegine, giň dünýägarayyşly, edep-terbiýeli, tämiz ahlakly, kämil hünärmenler bolup ýetişmeklerine uly ýardam edýär.

Okuw kitaby Täze Galkynyş we Beýik özgertmeler zamanasynda ýokary bilimli hünärmenleri taýýarlamaklyga bildirýän talaplary göz önünde tutup taýýarlanylady.

Okuw kitaby taýýarlanylanda ýokary okuw mekdepleriniň talyplaryna - geljekki inženerlere kartografiýa dersini doly öwredip, olaryň hünär ugurlary boýunça degişli dersleri özleşdirmeklerine hünär taýýarlyklaryny üpjün etmek wezipelerinden ugur alyndy.

## **Giriş**

### **1-nji bap**

### **KARTALAR BARADA UMUMY MAGLUMAT**

#### **KARTA WE ONUŇ HÄSIÝETLERI**

Ýer üstüniň belli bir masştabda kiçeldilen, umumylaşdyrylan, matematiki taýdan kesgitlenilýän tekizlikdäki ýer üstüniň şekili, dürli tebigy şekilleriň bir-biri bilen baglanşygyny görkezýän, tebigat tarapyndan we adamlar tarapyndan döredilen belli bir ölçegli şertleriň, desgalaryň tekizlikde şekillendirilen toplumyna “Geografiki” kartalar diýilýär.

Tekizlikde ýer üstüniň şekili, özüniň hemme egrileriniň, çyzykларыň uzynlyklary, çyzyklaryň arasyndaky burçlary, tekizliklerde ýapgytlyklary üýtgedilmän şekillendirip bolamaýar. Hatda uly bolmadyk meýdanly, haýsy-da bolsa bir ýer üstüniň bölegi planda şekillendirilende, planda çyzyklaryň özlerini şekillendirmän olaryň haýsyda bolsa bir tekizlikde proyeksiýasyny, çyzyklaryň arasynda burçlary şekillendirmän wertikal tekizlikleriň arasyndaky iki gyraňly burçlary şekillendirmeli bolýar.

Ýer üstüniň beýleki uly bölekleri şekillendirmek bolsa has çylşyrymly we kyn düşýär.

Topografiki sýomkalarda ýeriň fiziki sütüniň nokatlary ilki bilen sferoidyň üstüniň tekizligine proyeksirlenilýär. Indiki mesele, sferoidyň üstünde emele gelen ýeriň fiziki üstüniň proyeksiýasyny (şekilini) tekizlige geçirmekden ybarat bolup durýar. Belli bolşy ýaly sferoidiki üsti tekizlige üýtgetmän proyektilläp bolmaýandygyny bilýäris. Şol şekilleriň ýer üstüne gabat geler ýaly, belli bir kartagrafiki proyeksiýalary ulanýarlar.

## **KARTAGRAFIÝA YLYM HÖKMÜNDE**

Ösüşiň hereket edýän güýji bilen karta öz ösüşiniň ähli basgançaklarynda jemgyýetiň material durmuşynyň mätäçligi, tejribäniň zerurlyklar – hojalygyň, söwda aragatnaşyklarynyň, harby işleriniň ösüşi bolup durdy.

Ýerligi şekillendiriji, suratlar jemgyýetçilik ösüşleriniň iň irki basgançaklarynda döredi. Ýöne olar häzirki zaman kartalaryny has az ýatladýarlar, olaryň karta diýlip atlandyrylmagynyň sebäbi bolsa, olaryň şol wagtdaky funksiýalary ýerine ýetirmegidir.

Biziň karta diýilen düşüňjämize ýakyn bolan, kesgitli matematiki esasa – kartografiki proyeksiýa eýe bolan, kartalar eýýam VI-VII asyrlarda b.e. önünçä gadymy Gresiyada

döredi. Gündogara –Orta Aziýada, Hytaýda, Ermenistanda IX-XIII asyrlarda uly kartografiki önümleriň ujyply sany döredi.

Beýik geogarfiki açyşlaryň epohasy, söwda gatnaşyklarynyň giňelmegi kartalaryň çalt ösmegine urgý berdi.

XIX asyrdaky ýörite kartalr döredildi we ösüp başladylar: geologiki, toprak, geobotaniki, howa, ykdysadyýet we beýleki kartalar.

XX asyrdaky kartalaryň ösüş prosesi ýene-de has giň gerime eýe boldy: topografiki kartalaryň takyklygy ýokarlandy, olarda şöhlelenýän obýektleriň we hadysalaryň töwerege giňeldi, kartografiki şekiliň özi has takyk we görnükli boldy, ýörite kartalaryň täze görnüşleriniň giden hatary döredi.

Kartografiýada öwrenilýän, meseleleriň toplumyny hasaba almak bilen, onuň ylym hökmündäki mazmunyny şeýle kesgitlemek mümkin: “Kartografiýanyň esbasy, hakykaty şöhlelendirmegiň usuly ýaly, geografiki kartalar bolup durýar. Kartografiýa öz meselesine geografiki kartalaryň manysynyň giden hatarynyň öwrenilmesini we olaryň ulanylmagynyň hem-de döremeginiň usullarynyň we prosesleriniň işlenilip düzülmegini goşýar.”

Kartografiýada öwrenilýän meseleleriň töweregi häzirkiki wagtda şeýle bir ösdi, ol eýýäm birnäçe derslere bölünýär: karta giriziş, matematiki kartografiýa, artalaryň düzülmegi we redaksiýalaşmagy, kartalaryň ýazgy edilmegi kartometriýa.

Kartagiriziş geografiki kartanyň häsiýetini, kartanyň düzüminiň elementlerini olaryň generalizasiýasynyň esaslaryny, olaryň şekillendiriş usullaryny, şertli belgileri gurnagyny esaslaryny, olaryň ösüş taryhyny, kartografiki materiallary öwrenýär.

Matematiki kartografiýa – kartografiki proyeksiýany olaryň işläp bejermegini usullaryny, häsiýetini, ulanylyşyny öwrenýär.

Käbir ýagdaýlarda bu dersi kartografiki proyeksiýanyň teoriýasy diýip atlandyryrlar, ýöne bu düşünje eýýäm birazajyk “matematiki kartografiýa” diýen düşünjedir, sebäbi häzirki zaman düşünjede matematiki kartografiýa kartanyň matematiki esaslarynyň beýleki elementleri – masştablary, koordinatlary setkalary, kartanyň jaýlaşdyrylmagy baradaky maglumatlary goşýar.

**Kartany düzmek we redaktirlemek** – geografiki landşaftyň elementleriniň we takyk karta şöhlendirmä degişli, dürli hadysalaryň şöhlendirmek meselelerini öwrenmekligi we işläp düzmekligi özüne goşýar, şol wagtda kartanyň düzüminiň generalizasiýasynyň esaslaryna, usullaryna we emellerine onuň masştabyndan, tematikasyndan we bellenişinden baglylykda aýratyn üns berilýär. Mundan başga-da, bu dersiň meselesi, kartalaryň düzmekliginiň usullaryny, proseslerini we tehniki usullaryny işläp düzmek we olary neşire taýýarlamak bolup durýar.

**Kartanyň ýazgy edilmegi** – kartalry geografiki ýazgy edilmesi usullaryny we serişdelerini öwrenmekligi we işläp düzmekligi goşýar: ştrihli, boýagly.

**Kartany neşir edilmegi** – onuň beýleki poligrafiki işlerden tapawutlanýan, öz spesifikasiýasyna eýedir. Kartanyň poligrafiki gaýtadan döredilmegi tehnikaşy şertli belgilere we kartanyň boýagly ýazgy edilşine neşir originallaryny neşire taýýarlamaklyga öz talaplaryny bildirýär.

Ahyrynda, kartografiýa bölümi – kartometriýa, kartalar boýunça ölçemek we dürli obýektleriň ölçegini ölçemegiň, netijeleri boýunça hasaplamak baradakylym hökmünde bölmeklik mümkin. Mundan başga-da, bu bölüm kartany ulanmagyň usullaryny öwrenmekligi we işläp düzmekligi goşýar.

## **KARTAGRAFIÝANYŇ BEÝLAKI YLYMLAR BILEN BAGLANŞYGY**

Kartografiýanyň meseleleri, bir tarapdan, kartografiýanyň geodeziýa, topografiýa, aerofotosuratkartalaşdyrma bilen iş çalyşmagy üçin giň ýoluny açýar, beýleki bir tarapdan bu ylymlary berk çäklendirýär.

Geodeziýa we aerofotosuratlandyrma topografiki kartalary döretmek maksady bilen, hakyky ýerdäki nokatlaryň ýagdaýyny kesgitlemegiň usullaryny we olary karta geçirmek üçin ugurlaryň üstünde işleýärler, diýmek olar işiň geometriki tarapy bilen meşgullanýarlar. Ýöne geodeziýada, fotogrametriýada, hakyky ýerdäki obýektleriň uly sanyndan kartanyň ýüzüne geçirilmeli zatlaryň saýlawy bilen

meşgullanmaýarlar. Düşnükli, kartanyň ölçegi näçe uly bolsa-da generalizasiýa iň iri ölçegdäki topografiki kartalaryň döredilmeginde hem uly orny tutýar. Generalizasiýa has uly orny häzirki zaman kartalaşdyrmanyň fotogrametriýa usullarynda hem tutýar.

Aerosurat ýeriň köpsanly hakykatlaryny geçirýär, olardan bir bölegi ähmiýeti bolmaýar we wajybyň, esasylaryň kabul edilişini diňe kynlaşdyrýär. Şonuň üçin kartalarda asasylary saýlamak, umumylaşdyrmak we geçirmek kyn mesele bolup durýar. Topografa saýlowyň we umumylaşdyrmagyň ähmiýetleri, meselesi bolup durýar.

Munyň bilen kartagrafiýanyň geodeziýa we fotogrametriýa bilan baglanşygy kesgitlenýär. Ýokary geodeziýa bolsa geodeziýa we kartografiýa daýanýarlar.

Kartografiýa we geografiýada özara baglanşyklary açyň görünip durýar. Eger-de geografiýa alnan töwerekde dürli obýetkleriň we almatlaryň ýerleşişini görkezýän bolsa, onda kartografiýa bu obýektleriň ýerleşişini kartada görkezýär. Bu görkezilişiň çuňlulygynyň derejesi geografiki beýanyň çuňlugyna laýyk gelmeýär. Ýöne karta beýleki häsiýetlere hem eýe bolýar, olar ony ýeriň kartografiýasy öwrenilende gerekli gollanma edýärler. Kartografiki şekil bir görnüşde ýer üstündäki obýektleriň ýerleşişini görmäge we olaryň özara baglanşyklaryny kesgitlemäge mümkinçilik berýär, muny



geografiki beýanyň mazmuny, köplenç birnäçe sahypalary eýeleýän bolup bilmeýär.

Kartografiýa we geografiýa bilen baglanşyklar beýleki ugurlarda-da ýüze çykýarlar. Geografiýada lanşafta düşünmek üçin onuň esasy we häsiýetli häsiýetlerini saýlamaga üçin gerekli maglumatlar saýlanylýarlar.

## **2-nji bap**

### **KARTALARY DÖRETMEK**

#### **TOPOGRAFIKI KARTANY DÖRETMEGIŇ USULLARY**

Topografiki kartalar iki usullaryň kömegi bilen döredilýär:

Has uly masştabdaky kartografiki materiallaryň kömegi bilen düzmeklik üçin topografiki surata düşürme usuly.

Häzirki wagtda topografiki surata düşürmeleriň esasy görnüşleri, kämiz aerofototopografiki surata düşürmek görnüş-i bolup durýar. Hem-de käbir ýagdaýlarda teodolitli surata düşürme we menzully usullaty ulanylýar.

Aerofototopografiki surata düşürme görnüş-i iki usullaryň kömegi bilen geçirilýär – stereotopografiki we toplumly surata düşürme.

Surata düşürmäň islendik usulynda topografiki kartalaryň geodeziki esasy meýilnamaly gatnaşykda döwlet triangulýasiýasynyň punktlary we ähli klasslaryň poligonometriýasy bolup durýar, beýleki esas bolsa niwelir torlarynyň markalary we reperleri hem-de beýikligi geometriki

ýa-da geodeziki niwelirleme bilen kesgitlenen punktlary gulluk edýärler.

Geodeziki esaslar adatça tomusky döwürde surata düşüriş işlerinden öňünçä döredilýär, ýagny bu esasyň punktlary geljekde aero surata düşürmekden belleniler ýaly we olary aero surata düşürmekde şekillenýän, kartalary, nokatlary geodeziki baglanar ýaly bellenilýär.

Stereotopografiki surata düşürme, aero surata düşürmeleriň ýokary hilini we stereofotogrammetriki işläp bejermä üçin olaryň gowy ulanyş mümkinçiligini üpjün eder ýaly, tomusky surata düşüriş işleriniň gurnalmasyny talap edýär. Bular ýaly maksatlar üçin surata düşürmekligiň degişli beýikligini, aero surat apparatynyň obýektiwiniň fokusly aralygyny saýlamaly.

Dagly ýerlerde 1:10000 masştably kartalar we beýik dagly ýerlerde 1:25000 masştably kartalary üçin aero surata düşürme işleri, dürli fokusly, aralykly aero surat apparatlaryň kömegi bilen iki dürli masştabda surata alma işleri geçirilýär.

Toplumly surata düşürme işleri esasy ýagdaýda 1:10000 we 1:25000 masştabda tekiz ýapyk, düzlik ýerlerde surata düşürmekde, şeýle hem gorizontallaryň 1-den geçirilmegiň 1:10000 masştabda surata düşürmekdäki ähli görnüşlerde ulanylýar.

Toplumly surata düşürmede relýefiň deşifrirlenilmesi we şekillendirilmesi meýdanda surat meýilnamasyndan (seýrek ýagdaýda) ýa-da kontaktly surat çap edilmesinde geçirilýär.

Relýefiň şekillendirilmegi, ol boýunça ýer üstüniň dürli nokatlarynyň beýikligini kesgitlemek mümkin bolar ýaly we beýleki inženerçilik meseleleri çözmeklik üçin mümkin bolar ýaly bolmalydyr.

## **KARTALARY DÖRETMEK PROSSESINIŇ MAZMUNY**

Kartanyň originalyny düzmeklige, adatça matematiki esaslary hyzmat edip – kartalaryň masştabyny, döredilýän kartanyň proyeksiýasyny we mazmunlaşdyrylmasy, masştab we belleniş düzgünleri bilen degişlilikde onuň mazmunyny kesgitlemek boýunça, bu mazmuny we şertli belgileri şekillendirilmegiň usullaryny işläp düzmek boýunça, kartany ýaşamaklygyň tilsimatyny saýlamaklyk boýunça ornaşdyrmak bilen bagly uly taýýarlyk işler esas bolup durýar.

Şeýle-de taýýarlyk işlerine döredilýän kartada şöhlelenmä degişli, ýerligiň wajyp we görnükli aýratynlyklaryny ornaşdyrmak maksady bilen kartalaşdyrylýan etraby öwrenmeklik, onuň düzülmesi üçin gerek bolan başdaky materiallary, ýygnamak, öwrenmeklik we bahalandyrmak, onuň dogry we maksada laýyk ulanylşy boýunça görkezmeleri işläp düzmeklik degişlidir.

Bu işleriň ählisini jemläp, redaksion – taýýarlyk işleri diýip atalandyrylýarlar. Netije-de meýilnama, kartanyň şertli belgileri we onuň nusgasy döreýär.

Düzmeklik işleri kartanyň düzüjilik originalyny onuň meýilnamasy bilen degişlilikde maksadyna eýedir. Bu işler öz

nobadynda kartografiki esasyň taýýarlygyny, kartanyň düzülmegine we ulanylmasyna , başdaky kartografiki materiallarynyň taýýarlygyny goşýarlar. Ahyrynda gutarnykly ýazgy edilen original ymykly barlaga – düzedilişe tabyn edilýär.

Kartany neşir gaýtadan döretmeklik üçin köp ýagdaýlarda repproduksiýa prosesiniň ähli talaplaryna jogap beriji, originallarynyň döredilmegine gerekdir. Olary ýasamaklygyň usuly bir tarapdan düzüjilik originalynyň häsiýetinden, beýleki br tarapdan bolsa – kartany neşirde gaýtadan döretmeklikusulyndan baglydyr. Mundan başga-da, retuş nusgalary we köp reňkli kartalary döretmekligi ýeňilleşdiriji beýleki kömekçi dokumentler ýasalýar. Neşir originallary we nusgalar düzedilişe tabyn edilýärler.

Şeýlelikde kartany döretmekligiň tutuş prosesini indiki etaplara bölmeklik mümkin:

- redaksion taýýarlyk işler;
- kartanyň düzülişi (düzüjilik originalyny ýasamaklyk);
- kartany neşire taýýarlamaklyk (neşir originallaryny retuş nusgalaryny we beýleki kömeçi dokumentleri ýasamaklyk);
- kartany döretmeklik .

Kartany döretmeklik prosesine dürli kwalifikasiýadaky hünärmentleriň uly topary gatnaşýar. Olaryň baştutany adatça kartanyň meýilnamasyny düzüji we işleriň ähli ylmy we tehniki taraplaryna ýolbaşçylyk ediji redaktor bolup durýar. Oňa kartograflar – düzüjiler, kartanyň düzüjilik originallaryny ýa-da

onuň aýry listlerini ýasamaklygynyň üstünde gönüden-göni işleýän işgärler tabyn bolýarlar, ol düzedijileriň ştrihli we boýagly barlaglaryň her hili görnüşine seredýär we kartanyň neşir edilmegine gol çekýär. Ol ozüniň işiniň görnüşini boýunça kwalifisirlenen hünärment bolmalydyr.

Kartografyň – düzüjiniň işi şeýle-de ýeterlikli ýokary kwalifikasiýany we uly tejribäni talap edýär, sebäbi onuň prosesinde her bir kartanyň esasy meselesi kartanyň mazmunyny onuň belleniliş, masştaby we ýerli şertleri bilen deňşililikde saýlamagyň we baýlaşdyrmagyň ýoly bilen hakykatyň dogry şöhlelenmesi amala aşyrylýar. Köp kartalary düzmekde kartografyň – düzüjiň zähmeti, ylymy işiň häsiýetine eýe bolýar.

Düzüjilik originallaryny ýasamaklyk boýunça işler adatça kartagrafiki çyzylyş sungatyndan gowy başy çykýan, kartograf – çyzyjylar tarapyndan ýerine ýetirilýär.

Kartografiki işleri gurnamaklygyň görnüşleri örän dürli görnüşlidir, şunuň bilen baglylykda bölümleriň borçlary dürli hilli bolup biler, ýöne ähli ýagdaýlarda-da redaktoryň roly ýolbaşçy rollugyna galýar.

Köp listli kartalary ýasamaklykda redaktor kartanyň umumy meýilnamasyny işläp düzýär, şekillendiriş usullaryny saýlaýar we şertli belgileri işläp düzýär; aýry listiň meýilnamalary bolsa olary düzüjiler tarapyndan işlenilip düzülýär, karta materiallary ýygnamaklyk we bahalandyrmak şolar tarapyndan geçirilýär. Çylşyrymly kartalar üçin her list ýa-da blok boýunça aýratyn redaktor bolup biler.

Ýörite kartalary döretmeklige adatça ýazar (awtor), redaktor we düzüji gatnaşýar. Käbir ýagdaýlarda ýazar düzüjilik işlerine ýolbaşçylyk edip biler, beýleki ýagdaýlarda bolsa özi kartany düzüji bolup durýar.

Gönüden-göni meýdan surata düşürmeler bilen topografiki kartalary döretmekde zähmetiň birnäçe başga kynçylygy ýüze çykýar, bu barada biraz soňrak durulyp geçilýär.

Kartografiki kärhana adatça indiki düzülşe eýedir: sorag-jogap kartografiki gullugy bölümi, kartalaryň dürli görnüşlerinde ýöriteleşdirilen, bir ýa-da birnäçe redaksion – düzüjilik bölümleri (sehler), ýazgy ediş sehi, poligrafiki we kömekçi sehler. Redaksion düzüjilik sehleriniň içinde brigadalar gurnalýar; brigadanyň ýolbaşçysy redaktor bolup biler. Ýalňyş düzüjileriň aýratyn brigadasy bölünýär. Ýazgy ediliş sehinde-de çyzyjylaryň we düzüjileriň brigadalary gurnalýar.

Fabrikanyň ähli ylmy –tehniki işlerine ýolbaşçylyk baş inžener we onuň ýolbaşçylygynda fabrikanyň baş ýa-da uly redaktorytarapyndan amala aşyrylýar.

## **KARTOGRAFIKI MATERIALLAR WE OLARYŇ ÝYGNALYŞY**

Katrografiki materiallar diýlip, kartany düzmeklikde ulanylýan ähli çeşmelere aýdylýar. Şeýle çeşmeler bolup durýarlar:

Astronom-geodeziki berlenler-esasy, kartanyň ähli mazmunyny baglanyşdyrýar; olara kartaloglar ýer üstüniň nokatlarynyň meýilnamaly we beýiklik koordinatларыnyň, astronomiki, trigonometriki, poligonometriki we niwelir işleriň netijesinde alynýan, düzümi degişlidir;

Surata düşüriş-kartografiki materiallar ýagny, ilkinji surata düşüriş materiallary, dürli kartalar we ýer üstüniň beýleki kartografiki şekilleri, şol sanda gönüden-göni surata düşüriliş işleriniň netijesinde alynanlar;

Kameraly işläp düzmek ýoly bilen ýa-da gönüden-göni meýdan gözegçiliginiň netijesinde alynan, geografiki we ykdysady-durnuklylyk materiallary, olardan çykarylan netijeler we baýlaşdyrmalar; ýerligiň çekilmesi we suratlary, blok-diagrammalar we beýlekiler;

Berlenleri saklaýan, kartada şöhlelendirilýän ýerligi ýa-da esasy ýagdaýda, ýörite kartalary düzmeklik üçin ulanylýan we haýsydyr bir ýörite gatnaşykdaýy hadysany häsiýetlendiriji, ýörite çeşmeler;

Dürli görnüşdäki sorag-jogap edebiýaty-sözlükler, nomenklatur terminleriň ýazgylary, kartalary düzmeklik boýunça instruksiýalar we ş.m.

Özleriniň ähmiýeti we takmyny ulanyş usullary boýunça kartografiki çeşmeler esaslara we goşmaçalara bölünip bilerler. Esasy materiallar boýunça kartanyň esasy mazmunyny düzýärler, haçan-da goşmaça çeşmeler kartada diňe esasy ýa-da obýektleriň käbir toparlaryny girizmek we anyklamak üçin ulanylanda.



Kartografiki materiallaryň hilinden we dolulygyndan düzülýän kartanyň hili baglydyr. Şonnuň üçin hem bu materiallaryň kartografiki önümçilikde ýygnaýşyna we saklaýşyna, derňewine uly üns beriýär.

## **KARTOGRAFIKI MATERIALLARY BAHALANDYRMAK WE ÇEŞMELERI SAÝLAMAK**

Astronom geodeziki materiallar kartanyň meýilnamaly we beýiklik esasy bolup gulluk edýärler. Meýilnamaly esas hökmünde astronom punktlar, triangulýasiýa punktlary we poligonometriýa ulanylýar:

Meýdan we howa arkaly surata düşürmeler materiallary boýunça topografiki kartalary düzmekde; bu ýagdaýda meýilnamaly punktlar surata düşüriliş materiallary baglaňdyrýan esas bolup gulluk edýärler;

Bar bolan has uly masştabdaky topografiki kartalar boýunça topografiki kartalary düzmekde; bu ýagdaýda meýilnamaly punktlar gatnaşygy boýunça başdaky topografiki kartalaryň ähli galan mazmuny ýerleşdirilýän, daýanç nokatlary bolup gulluk edýärler; birmeňzeş topografiki kartalar bilen üpjün edilen, etraplara 1:200000-1:1000000 masştabdaky görnüş topografiki kartalary düzmekde – bu ýagdaýda daýanç punktlary diňe kartada başdaky topografiki materiallary ýerleşdirmäge gözegçilik maksady bilen, çäklendirilen mukdarda ulanylýar;

Başdaky kartografiki materiallar ösen topografiki suratlar , pes takyklykly dürli görnüşdäki suratlar ýarym abzally we göz çäkli suratlar bolup durýar, etraplara 1:200000-1:1000000 masştabdaky görüş – topografiki kartalary düzmekde – bu ýagdaýda daýanç punktlar doly ulanylýar, sebäbi başdaky kartografiki materiallaryň arasyndaky baglylygyň ýeketäk serişdesi bolup durýarlar.

## **TOPOGRAFIKI KARTALARY TÄZELEMEK**

Topografiki kartalaryň yzygiderli täzelemegi, olaryň wagt geçmegi bilen könelmegindendir.

Birinjiden topografiki kartalar ýerliginde dürli üýtgemeleriň bolup geçýänliginde könelýär: täze obýektler döredilýär – ilatly ýerler, ýollar, suw saklaýanlar, käbir obýektler ýitip gaidýär; obýektleriň görnüşi üýtgeýär- ilatly ýerler ösýär, ýerler giňeýär; obýektleriň häsiýetnamasy ütgeýär- ilatly ýer obalykdan şähre öwrülýär; ýol örtükleri ütgeýär; tokaýlyk beýikligi üýtgeýär we ş.m.

Ikinjiden, topografiki kartalar tehniki sebäplere görä könelýär; kartada obýektleriň ýagdaýynyň takykylygyna talaplar ýokarlanýar, koordinatlaryň täze ulgamy girizilýär; şertli belgiler we şekillendiriş usullary üýtgeýär, täze obýektler ýa-da obýektleriň täze häsiýetnamalary girizilýär we ş.m.

Redaksion – taýýarlyk işleri prosesinde kartografiki materiallaryygnaýarlar we derňeýärler we redaksion

görkezmäni işläp düzýärler. Kartografiki materiallar bolup gulluk edýärler.

Şeýle-de ilatly ýerleriň wajyp esasy häsiýetnamasy onuň ululygy bolup durýar, ýagny bu ýagdaýda diňe bir onuň ýerliginiň ölçegleri däl-de eýsem adamlar baradaky alamatyna hem düşünilýär. Şeýle alamatlar ýaşajýylary sany we ilatly ýerlerde jaýlaryň sany bolup biler.

**Ýol torlary**-Ähli masştabdaky topografiki kartalarda ýol torlary we ýol desgalry örän giňişleýin we tehniki häsiýetnamany göterýän, ýaýly klassifikasiýalarygärkezilýär. Şeýle-de, demir ýollar 2-3we bir ýolly, giň we dar tirsekli, dekrifisirlenen we bugly çekijiliklere bölünýärler; atly ýa-da traktorly çekijilikli relsli ýollar, asma ýollary, tramwaýly liniýalar görkezilýär. Demir ýollaryndaky desgalar – stansiýalar we olaryň jaýlary, geçelgeler we plotformalar, ýol köprüleri, depolar, kilometr sütünleri, suw basyş minaralar we ş.m. giňişleýin görkezilýär.

1:5000 we uly masştabday kartalarda has ownuk obýektler hem şekillendirilýär.

**Araçäkler**-Topografiki karta girizilýän araçäkler: döwlet soýuz we awtonom respublikalary ülkeler, welaýatlar, awtonom welaýatlar we milli okruglar.

1:10000 we ulurak masştabdaky kartalarda eger olar ýerligine berkidilen bolsalar şäher ýerleriniň araçäkleri görkezilýär, 1:5000 we ulurak masştabdaky kartalarda bolsa – etreplaryň araçäkleri görkezilýär.

Döwlet serhedi demorkasiýa materiallary ýa-da şertnamaly kartalar boýunça mydama örän ymykly girizilmelidir. Serhet belgileri (sütünleri) koordinatlar boýunaça girizilmelidir we belgi, atlandyrylyş bilen alynyp barylmalýdyr. Serhet geçýän ýeriň:

-täzelenýän kartanyň şekilleri;

-has uly we has ownuk, beýleki masştabdaky topografiki kartalaryň şekilleri;

-ýörite kartalar we meýilnamalar;

-aero surata düşüriş materiallar – soňky we öňki uçuşlary aero suratlary, fotoplanlary we beýlekiler;

-tehniki taslamalar, tehniki hasabatlar, redaksion görkezmeler we ş.m.

-täzelenýän kartanyň etrabyňa önümçilik topografiki kartalaryny döretmek boýunça redasion meýilnamalar;

-sorag-jogap materiallary- nobatçy kartalar , ilatly ýerleriň sanawy, demir ýol stansiýalaryň, derýa geçelgeleriň häsiýetnamalary; etrabyň gidrografiýasy baradaky berlenler, ýol torlary baradaky berlenler we ş.m.

-Matreiallaryň öwrenilmesi redaktoryň köne kartanyň hilini ornaşdyrmaga – onuň takyklygyny, häzirki zaman talaplaryna onuň gelşiniň derejesini we ş.m. ornaşdyrmaklyga mümkinçalai berýär.

**Döredilýän topografiki kartalarda mazmunyň elementleriniň generalizasiýasy**-Başdaky düzülýän kartalaryň kadaly gatnaşygynda (1:2-1:2,5) kartograf eýýäm öz suratyda ýerligiň häsiýetli görnüşlerini şekillendiriji, generalizirlenen şekil bilen iş salyşmaly bolýar we onuň geljekdäki işi, onuň tabyn bolan aýratynlyklary saklamakly bu suratyň baýlaşdyrmasyndan durýar. Meselem: eger kesekileriň suraty birsydyrgyn häsiýete eýe bolsa, onda bu birsydyrgyn düzülýän kartada saklamak gerekdir.

Döredilýän topografiki kartanyň mazmunynyň generalizasiýasynda adaty usullar eýedir:

-obyekti şekillendirmegiň bir usulynda beýleki usulyna geçmeklik;

-obyektiň meýilnamaly şekillendirilmesinden meýilnamadan daşary şekillendirmesine geçmeklik;

-obyektleri ýygnamak;

-konturlary baýlaşdyrmak;

-obyektleriň häsiýetnamalaryny baýlaşdyrmasy we ýygnalmasy.

Obyekti şekillekdirmegiň bir usulyndan beýlekisine geçmekligiň häsiýetli mysaly şäheri şekillendirmegiň generalizasiýasy bolup durýar. (1:10000 masştably kartadan 1:25000 masştably karta geçmelikde, aýry gurluşlardan durýan ýaýy şekillendirme, kwartalyň suraty bilen çalşylýar.)

Obýektiň meýilnamaly şekillendirmesinden meýilnamadan daşary şekillendirmesine geçmeklik, ölçegleri 2-2,5 esse kemeldilmede döredilýän kartanyň masştabynda aňladylmasyny bes edýän, obýektleriň gatnaşygynda orna eýedir. Şeýle çalşylma bolup 1:25000 masştabdaky kartada meýilnamaly görnüşler bilen çyzylýan, görüňän jaýlar gulluk edip bilerler.

Ýygnaýş obýektleriň örän az ölçegleriniň hasabyna esasy ýagdaýda tamamlanýar.

Ösümlükleriň konturlaryny saýlamaklyk hem şeýle häsiýete eýedir.

Ýanaşyk masştably kartalar boýunça toptografiki kartalary düzmekde obýektleriň konturlaryny we görnüşlerini baýlaşdyrmak diňe ujypsyz derejede geçirilýär.

Islendik döredilýän kartany düzmekde ähli ýagdaýlardada birinji çeşmeleri- birinji topografiki kartalaryň we aero suratlary ulanmaklygyň peýdalydygyny belläp geçmeklik gerekdir.

Gözden geçirme- topografiki kartalaryň mazmunyny topografiki kartalardaky landşaftynyň elementleri düzýär: gidrografiýa, relýef, ösümler, topraklar we gumlar, ilatly ýerler, ýol torlary, serhetler we kâbir ýerli zatlar. Ýöne olaryň görkeziliş giňişlikleriň derejesi başgaçarak : obýektleriň klassifikasiýasy ýönekeýleşýär; obýektleriň sany kemelýär, häsiýetnamalar ol bir diýen giňişleýin däl, şekillendirme usullary hem üýtgeýär. Surat şekillendirýän konturlary giňişleýin berip bilmeýär, şonuň üçin hem baýlaşdyрма

derejesi ujyply bolýar we näçe uly bolsa kartanyň masştaby şonçada uly bolýar; obýektleriň ähli uly makdary kartalarda masştabdan daşary şertli belgiler bilen berilýär onda-da gözden geçirme- topografiki katalar landşaftyň häsiýetli aýratynlyklaryny şöhlelendirmelidirler. Bu kartalaryň masştablaryny kemelmegiň çägi boýunça şekillendiriş obýekti aýry obýektler däl-de tutşlygyna landşaft bolýar. Muňa landşaftly alamatlar boýunça gurulan, şertli belgileri giňden ulanmaklyk bilen ýetilýär. Kartanyň masştaby näçe ownuk bolsa, kartografiki generalizasiýasy şonça-da çuň bolup giýär.

**Gidrografiýa**-Gözden geçirme – topografiki kartalarynda gidrografiýa edil topografiki kartalardaky ýaly, wajyp obýektleriň biri bolup durýar we uly giňişlikler bilen berilýär.

Kartalarda deňizleriň kenar liniýalaryny şekillendirmek meselesi ähli görnüşleri, derýalaryň ähli egrem ýerlerini şöhlelendirmek – gözden geçirme – topografiki kartalar üçin ýerine ýetirip bolmaýar. Bu ýerde baýlaşdyrma hökmandyr.

Düzülişde özlerini masştablary boýunça düzyändir 2-2,5 esse tapawutlanýan, başdaky kartalary esasy materialy hökmünde ulanmaklyk, düzüliş tehnikasyny generalizasiýa prosesini has çylşyrymlaşdyrýar, şonuň üçin hem döredilişdeşeýle görnüşdäki başdaky materiallar ulanylmaýarlar.

## **GÖZDEN GEÇİRME- TOPOGRAFIKI KARTALAR**

Gözden geçirme – topografiki kartalaryň 1:200000, 1:300000, 1:500000 we 1:1000000 masştablardaky umumy geografiki kartalar degişlidir. Gözden geçirme – topografiki kartalaryň has ownuk masştablary olarda saklanylýan maglumatlar we giňişlikler töweregini kesgitleýär. Esasanam olargiň etraplaryň ýerleriniň umumy häsiýetnamasy bilen tanyşmaklyk üçin, halk hojalyk çärelerini meýilnamalaşdyrmaklyk we uly senagat, transport we energetiki kärhanalaryň baş taslamasy üçin ulanylýar.

Gözden geçirme – topografiki kartalarda ägirt meýdanlar şekillendirilýär, ýurduň uly bölekleriniň Gözden geçirmeginiň zerurlygy bolsa köp ýagdaýlarda birnäçe listleriň bloga birleşdirilmegini talap edýär. 1:200000-1:500000 masştabdaky Gözden geçirme – topografiki kartalar Krakowskiniň sferoidinde Gausyň proyeksiýasynda düzülýär. Koordinatyň şol ulgamynda 1:1000000 masştabdaky karta hem düzülýär. Şekillendiriliş häsiýetnamasy boýunça halkara kartanyň proyeksiýaly erkindir. Koordinat ulgamynyň, sferoidiň we proyeksiýanyň bitewiligi bu kartalary düzmeklik üçin topografiki kartany ulanmaklyga mümkinçilik berýär.

Bu kartalar listler çäklendirilen meridianlar we paraleler bilen çyzylýar. Ol ilkinji nobatda derýanyň gidrografiki egrem ýerlerine esaslanan, görnüşleriň taşlanmagynyň hasabyna geçmelidir. Şeýlelik bilen orografiýa şertlerine esaslanan egrem ýerler saklanyp galýar, ýagny derýalaryň suratynda olaryň akýan jülgeleleriň görünüşleri berilýär. Ýöne baýlaşdyrylma ýene-de dowam edip biler;



jülgeleriň ownuk egrem ýerleri kartada düzedilip biliner, aýry ýagdaýlarda bolsa aýry egrem ýerleri ulalmagy bolýar. Şunda gidrografiýanyň we relýefiň şekiliniň gatnaşygy döredilýär.

Gidrografiýanyň beýleki obýektlerinde gözden geçirme – topografiki kartasynda gämi gatnawy we beýleki kanallar, amala aşyrylyşy we sorujy kanawalar, suw çüwdürimleri kânler, çeşmeler ýaş çukurlary görkezilýär. Bu obýektleriň düzümi ähli gözden geçirme – topografiki kartalarda birmeňzeş diýen ýalydyr, olaryň ýygnaýş derejesi dürlüdür we masştab mümkinçilikleri we ýerli şertler bilen kesgitlenilýär.

## **TOPOGRAFIK KARTALARY OTAG (KAMERAL) USULY BILEN DÖRETMEK**

Otag ýagdaýynda topografik kartalary döretmek esasy usuldyr. Olary düzmekde uly masştably kartalar ulanylýar. Şu kartalary döretmek hadysasy:

1. Redaksiýaly taýýarlamak işlerinden;
2. Kartalary düzmek (düzülýän nusgany taýýarlamakdan);
3. Kartalary neşir etmäge taýýarlamakdan (kartanyň çap edilen nusgasyny we käbir goşmaça kömekçi materiallary taýýarlamakdan);
4. Kartany neşir etmekden durýar.

Kartalary redasiýaly taýýarlamak, kartanyň baş redaktory tarapyndan dazulýar. Bu işler geçirilýän wagty, berlen kartografiki materiallar öwrenilýär we ýygnaýlyr,

kartografirlenýän sebit öwrenilýär hem-de redaksiýaly resminamalar işlenilýär.

Topografiýa we gözýetimli kartalarynyň maksady şeýle hem mazmuny olara edilýän talaplary ödemelidir.

Ondan başga-da kartany düzmegiň usuly kesgitli görkezmelere laýyk bolup ol ähli miniatýurlyklary we edaralar üçin hökmany bolup durýar.

Topografiki landşaftyň köpdürliligi we kartany düzmekde berlen maglumatlaryň köplügi kartografirlenýän sebitiň anyk öwrenilmegini hem-de kartanyň her bir sahypasyny düzmäge aýratyn çemeleşmägi talap adýär. Kartografirlenýän onuň häsiýetli çäklerini we berlen kartografirlenýän maglumatlary bahalamak gerekdir.

Ilki bilen kartografirlenýän sebit bilen geografiýa edebiýatlary we şol ýeriň kiçi masştably kartalaryndan, soňra bolsa berlen kartografiýa materiallary barlamak bilen başlaýarlar. Sebitiň öwrenilýän hadysasy, berlen materiallary analizlemek, biri-biri bilen baglanyşyklydyr. Şonuň üçin olary birlikde ýerine ýetirmek gerekdir.

Öwrenilýän sebitiň esasynda redaktor dürli geografiki landşaftyň böleklerini bölmek maksadynda ýeriň çäginu sebitleşdirýär. Olaryň aýratynlyklaryny kartany düzmekde generalizasiýageçirmegi kesgitleýär.

Kartalary düzmek üçin ýumuş kartografirlenýän sebiti öwrenmek üçin berlen resminama bolup hyzmat edýär. Ol redaktordan alynýar.

Otag ýoly bilen kartany düzmek üçin berlen maglumatlar bolup: geodeziki maglumatlary, kartografirlenýän çägiň maglumatlary we dürli kartografiki edebiyat çeşmeleri diýilýär. Kartany düzmek üçin ulanylýan ähli çeşmeler, kartografiýa maglumatlary diýip atlandyrylýan çeşmelere birleşdirilýär.

Geodeziki koordinatlary kartanyň planly we beýiklik esasyňy döretmekde gulluk edýär. Oňa koordinatlaryň we daýanç nokatlaryň beýikligi degişlidir.

Masşaby we düzülýän kartanyň görnüşine böglylykda punktly, ýagny koordinatlaryň katalogy boýunça kesgitlenýänleri dürli rol oýnaýar. Topografiki kartalar düzülende olar daýanç gapyrgasy bolup dürýar. Oňa baglylykda kartanyň ähli galan mazmuny kesgitleýär:

-gözýetimli topografiki kartalar düzülende, daýanç punktly berlen topografiýa materiallary ýerleşdirilmegi barlamak ýa-da şu materiallary biri-biri bilr berkitmek üçin ulanýarlar.

Ýüzüniň kartografiýa materiallary: aero suratlary, foto shemalary, kartalary we olardan göçürmeler, düzülýän we neşir edilýän nusgalary we başga grafiki materiallary öz içine alýar.

Berlen materiallar hökmünde ulanylýan kartalar redaktor tarapyndan barlanylýar. Ol kartografirlenýän materiallaryň ulanmak üçin maksada laýyklygyny, mazmunynyň dolulygyny, takyklygyny häzirki zamana degişlidigin, şeýle hem ykdysady taýdan amatlylygyny barlaýar.

Edebiyat çeşmeleri hökmünde, kartalary düzmekde maglumatly çeşmeler: ýeriň geogerfiki ýazylyşy (okalyşy), maglumatnamalar (dolandyryş çäkli bölünşiği we ş.m.), görkezmeler we kartalary düzmek üçin şertli belgiler, käbir ylmy barlaglaryň materiallary, şeýle hem beýleki maglumatly çeşmeler ulanylýar.

Ulanylşynyň usullary boýunça kartografiýa materiallary: esasy, goşmaça we kömekçi diýen bölümlere bölünýär.

Esasy kartografik materiallary diýip, mazmunynyň esasy elementleriniň ählisi kartalara geçirilýän kartografiýa çeşmelerine aýdylýar. Adaty ýagdaýlarda esasy materiallar hökmünde uly masştably kartalary ulynýarlar.

Goşmaça kartografiýa materiallary diýip, düzmek üçin niýetlenen, anyklamak ýa-da mazmunyň käbir elementlerini doldurmak (relýefi, ýol torlaryny we ş.m.) hem-de aýratyn binalary geçirmek (täze dörän ilatly ýerleri) üçin niýetlenen çeşmelere aýdylýar.

Esasy materiallardan tapawutlylykda, ýagny kartada her bir bölegi düzmek üçin ýeke-täk bolýanlygyndan tapawutlylykda, goşmaça maglumatlar birnäçe bolup biler.

Kömekçi (maglumaty) kartografiki materiallaryň berlenleri, kartanyň mazmuny boýunça dürli materiallary almak niýeti bilen redaktor tarapyndan alynýar. Şeýle hem kartografirlenýän ýeriň çäginä öwrenmek, aýratyn elementleriň toparyny kesgitlemek we olaryň hil hem-de mukdar häsiýetnamalaryny almak üçin ulanylýar.

Kartografiýa materiallary ýygnamagyň we ulanmagyň wajyp bahalaryalýanlygy sebäpli, ýagny şu maglumatlaryň täze döredilýän kartanyň hiline baha berýänligi uly täsir edýär. Ähli geodeziki, aerofotosurata almak ýygnalýan we saklanýan topografiki we degişli kartografiki maglumatlaryň, şeýle hem nobatçy kartanyň döredilmegi (girizilmegi) wajyp bahany alýar. Ýygnalan maglumatlaryň ählisi TÜRmenistanyň Döwlet Kartografiýa komitetinde saklanýar.

Kartografiýa fabriklerinde ýörite maglumatlary ýygnaýan kartografiýa gullugynyň wezipesini ýerine ýetirýän bölüm bar.

Kartalary düzmek üçin ulanylýan kartografiýa materiallary ulanylmazdan öňürti anyk barlanyp, işe taýýarlanmalydyr.

Redaksion-taýýarlanyş işleriniň netijesinde redaktor redaksion meýilnamasyny düzýär, onda düzülýän karta barada ähli maglumatlar-kartanyň ady, onuň masştaby, sahypasynyň sany, ony kanagatlandyrmaly talaplary, kartografirlenýän ýeriň çäginin gysgaça geografiki häsiýetnamasy, düzümiň tehnologiýasy we kartanyň mazmunyny generalizasiýalaşdyrmak boýunça görkezmeler berlendir.

Redaksion meýilnama – ulanylýan kartografiýa çeşmeleriniň shemasy, kartalaryň komponirlemegiň maketi, kartanyň mazmunynyň alynan maketi, şertli belgileriň tablisasy we düzülýän kartalaryň nusgasy girizilýär.

Ähli düzülýän işleri formulýar diýip atlandyrylýan ýörite resminamada ýazýarlar.

Kartany düzmegiň dürli döwürlerinde köp sanly işleri geçiriji hünärmenler gatnaşýarlar, şol sebäpli formulýara ähli işleriniň geçirilýän yzygiderliligi, işi geçirilen wagty, işi geçirijileriň amala aşyran işleriniň hili, şeýle hem aýratyň döwürler üçin jogapkäriň atlary görkezilýär. Düzülýän işleri gutarandan soňra, düzülyän nusga bilen bilelikde nusga hem saklanmga tabşyrylýar.

## **TOPOGRAFIKI KARTALARYŇ MATEMATI ESASLARY**

Topografiki kartalary Krasowskiniň ellipsoidiniň elementleri boýunça alty gradusly zonada hasaplanan, Gausyň deň burçly boýuna –silindrikiproyeksiýasynda düzyärler we aýyryrlar. Öz boluöy bounça bu deň burçly proyeksiýa sferoidiň dar meridional zonaly, zonanyň orta meridiany boýunça mydamalyk masşaby çaklamakly tekizlige. Bu proyeksiýada zonanyň orta meridiany we ekwator göni liniýalar bilen şekillendirilýär, zonanyň ähli galan meridianlary we parallel kesimleri bolsa – gyşyk liniýalar bilen. Gausyň proyeksiýasynyň teoriýasy onuň kartografiýa üçin ulanylmasynda matematiki kartografiýa dersinde beýan edilýär. Bu ýerde diňe bu proyeksiýasynyň masşabynda, onuň torunyň görnüşinde we göniburçly koordinatulgamynda saklanyp geçmek gerekdir.

Gausyň proyeksiýasynyň masşablary orta meridiandan nokatlary aýyrmak funksiýasy bolup durýar. Takyk

kartografiki hasaplamalar üçin ýerlikli liniýanyň masştabynyň formulasy görnüşe eýedir:

$$m = 1 + \frac{S^2}{2p^2} \cos^2 \mu (1 + I^2)$$

**bu ýerde:**

$I = e^1 \cos \mu$  we  $e^1$  ikinji ekssentrisitet masştaby ordinatyndan baglylykda aňladyp, olaryň:

$$m = 1 + \frac{y^2}{2N^2} \cos^2 \mu (1 + I^2)$$

Alty gradusly okly meridianlary 1:1000000 masştably kartalaryň kolonsullarynyň orta meridianlary bolup durýarlar.

1:500 we uly masştably topografiki kartalar üçin Gausyň proyeksiýasynyň üç gradusly zonasynyň okly meridianlary 1:1000000 masştably kartalarynyň listleriniň kolonoklarynyň orta meridianlary we olaryň soňky meridianlary bolup durýarlar.

Şeýlelik bilen alty gradusly zonanyň çäklerinde bir doly üç gradusly zona we onuň bilen goňşy iki zonanyň bölekleri jemlener.

Topografiki kartanyň ähli listlerinde kilometrli liniýalaryň tory girizilýär. Toruň ýugulyk kartanyň masştabyna baglydyr.

**kartalary düzmeklik**

Etrabyň oba hojalyk kartalaryny düzmek üçin, düzdün boýunça ýeri ulanyjylaryň araçäginden teodolit ýörelgesini geçirmegi ulanýarlar. Bu tory kartanyň matematik esasy düzmek üçin ulanmaklyk hökmanydyr. Häzirki wagtda şu işleri geçirmek üçin, elektronly teodolitli surata almagy ýa-da ýokarda agzalan GPS gurallar toplumyny ulanmak has-da amatlydyr. Ýerli ulanyjylaryň düwünli öwrümli nokatlarynyň göniburçly koordinatларыny ýeke-täk döwlet ulgamyna (eger-de döwlet geodeziki punktlaryna baglanan bolsa) ýa-da ýerli şertli (eger-de baglanmadyk bolsa) ulanylýar. Ýerli ulanyjylaryň araçäkleri oba hojalyk kartalarynyň esasy mazmunynyň elementleri we beýleki görkezijileri geçirmek üçin esasy elementleri bolup durýar. Ýeri ulanyjylaryň umumy araçäkleşýän nokatlarynyň göniburçly koordinatларыny umumy ýeke-täk ulgama geçirmegi özbaşdak karta düzmek işlerini geçirmeklige esas döredýär.

Araçäkdäki nokatlaryň ýeke-täk umumy ulgamlara geçirilmegi düzülyän kartanyň masştabyna baglylykda, şeýle hem berlen kartografiki maglumatlaryň hiline we analitik, grafoanalitik we grafiki usullaryň mazmunlary arkaly düşündirilýär.

### **analitik usul**

Analitiki usulyny ulanmakda öwrümli nokatlaryň koordinatlary (ýeri ulanyjylaryň araçäkleinde ýerleşen) analitik usulyň kömegi bilen hasaplanylýar. Hasaplamakda göniden-göni ölçegleri (emma daýanç punktlara baglanmadyk) burçlary we hojalyklaryň araçäkleri boýunça geçirilen teodolitli ýörelgeleriň materiallary ýa-da diňe olaryň düwüni nokatlaryň



koodinatlary ulanylýar. Iş ýüzünde araçäkleşýän düwünli nokatlaryň, ýagny iki ýa-da üç sany hojalyk üçin umumy bolup durýan we deň aralykda ýerleşen nokatlar toplumy alynýar. Şular ýaly “üç ýerli” nokatlary in gymmatly, ýagny daýanç punktlary hökmünde örän wajyp wezipeleri ýerine ýetirýärler, olar oba hojalyk kartalarynyň mazmunyna ýer gurluşyk elementlerine ýeterlik grafiki takyklyk berýär. Bu nokatlar adatça 5-10% ähli öwrümlü nokatlar boýunça alynýar. Olaryň kömegi bilen ähli araçäkleşýän nokatlary grafiki ýol bilen kartada tapýarlar.

Şertli koordinatalar bir ulgamdan beýleki ulgama geçirmek üçin hasaplamak boýunça şu aşakdaky usullar ulanylýar:

1. **Poligonlar (ýapyk döwür çyzyklar) usuly.** Bu usul ýeri ulanyjylaryň araçägi boýunça teodolitli ýörelgeleriniň şertli koordinatlarynyň ýeketäk ulgamda täze koordinatlary almak üçin ulanmakdan durýar. Hasaplamagy geçirmegi etrabyň ýerli ulanyjylary araçäginde, iki ulanyjylaryň araçäginde, iki ýa-da üç sany daýhan birleşiklere degişli bolan düwünli nokatlary etrabyň çäginde belleýär.
2. **Üçburçlyklar usuly.** Diagonallaryň üçburçlyklaryň usuly üçburçlyklar toruny aýratyn ýeri ulanyjylaryň araçäkleri boýunça hasaplamak we ýeke-täk kada getirmegi göz önüne tutýar, üçburçlyklaryň diagonallary onuň taraplary bolup durýar we şeýle hem goňşy teodolit poligonlary üçin umumy bolup durýar. Diagonallar, ondan daşary (diňe düwünli nokatlary birleşdirmän) araçäkdäki beýleki nokatlary hem birleşdirip bilýär. Diagonallaryň uzynlyklary-

üçburçlyklary torunyň taraplary aýratyn daňylan teodolit ýörelgeleriň şertli koordinatlary arkaly hasaplanýar, bu ýörelge ulanyjylaryň araçäklerinden geçirýärler.

**Grafikli-analitik usuly.** Bu usuly köplenç iki usulda ulanýarlar:

1. düwünli nokatlaryň ýerli koordinatlary boýunça, ýagny ýerli ulanyjylaryň çyzyklarynyň uzynlyklary hasaplanýlar, bu çyzyklar araçäkleşýän poligonlaryň üçburçlyklar torunyň taraplaryny emele getirýär. Düwünli nokatlar düzülýän karta üçburçlyklaryň hasaplanan taraplaryna uzynlyklary boýunça çyzyklaryň kesişme ýollary bilen geçirýärler;
2. ýerli ulanyjylaryň araçägi boýunça geçýän düwünli we kömekçi nokatlary birleşdirýän çyzyklary üçburçlyklaryň taraplarynyň uzynlyklary bolup durýar, bu bolsa daýhan birleşikleriň ýer gurluşyk planlarynda deformasiýa hasaba almak bilen grafiki tapylýar.

Şu berlenleriň esasynda umumy kadasynda düwünli we kömekçi nokatlaryň koordinatlary analitik hasaplanýlar, şu koordinatlar boýunça olar hem karta geçirilýär. Soňky mysaly, haçan-da ýerli ulanyjylaryň gaty esasyda uly masştably planly ulanylýan ýagdaýynda grafo-analitik usuly ulanylýar we haçan-da ýerli ulanyjylaryň araçäginde geodeziki maglumatlar ýok wagtynda geçirilýär.

Grafiki usul bilen kartanyň matematiki esasyny döretmek, ýerli ulanyjylaryň araçäginiň grafik montaž we triangulýasiýa görnüşlerde ulanylýar.

**Montažlamak.** Ýerli ulanyjylaryň araçäkleşýän poligonlary grafiki montaž etmek taslamaly planyň masştabynda birnäçe woskowkada geçirilýär, bu bolsa daýhan birleşiklerinde döwlet aktlaryny bermek üçin, ýa-da woskowkadan aýratyn planlar görnüşinde içki hojalyk we gurluşyk planlarynda uzygiderlilikde göçmek, ol bolsa umumy koordinatlar toruny alýar. Desimetrli koordinata tory her bir woskowkada, meselem 50x100sm meýdany ýapýan görnüşli çyzylýar. Woskowka, tory gaty esasyda göçürmek ýoly bilen çyzylýar. Tory çyzylan woskowkany oriýentirlemegi we etrabyň merkezi ýa-da iň iri ýeri ulanyjylary boýunça gabatlaşdyryp çyzýarys. Soňra şu woskowka berlen daýhan birleşikleriň araçäklerini iki, üç sany aýdyň sudurly meňzeşligi, planda (ýollaryň kesişen ýerleri, oriýentirli punktlary, ýeriň üstüniň häsiýetli nokatlary), topografiki kartasynda mümkin bolan oriýentirlemek maksady bilen geçirilýär. Soňra grafiki montaäý sirkully tertipde geçirýäris. Ol daýhan birleşikleň araçäklerinde ýerli ulanýanlaryň aýratyn plandan, her bir indiki poligony onuň düwünli nokatlary arkaly oriýentirlemek, şeýle hem öňki poligonlaryň araçäkleri öňki çyzylan woskowkanyň netijesinde göçürýärler. Şular ýaly edilip, etrabyň ähli ýerli ulanyjylaryň, daýhan birleşikleriň araçäkleriň toru bilen masştabda düzülýär. Olar birnäçe woskowkaly, umumy koordinata torly birleşdirilen ýaly bolup durýar.

Soňra ähli montaž fotomehanik ýa-da ýagtylyk göçürme usullary bilen, düzülýän kartanyň masştabyna geçirilip biliner.

### 3-nji bap

#### ŞERTLI BELGILER

#### ŞERTLI BELGILER BARADA DÜŞÜNJE WE OLARYŇ KESGITLENILIŞI

Kartagrafiki *şertli belgiler* – belli bolan ululykdaky formalary we reňkleriň kömegi bilen kartalaryň ýüzünde, dürli geodrafiki obýektleri we ýerli häsiýetleri (ilatly punktlar, derýalar, köller, relýef, ösümlik, demirýollar we awtoýollar we şulara meňzeşleri) tekizlikde häsiýetlendirmäge köket egýän grafiki şekillerdir. Planda hemme ýerli obýektleri çyzyklar, nokatlar, görnüşinde ortogonal proyeksiýasynda şekillendirýärler (ýokardan görnüş). Şertli belgiler obýektlere hem-de ýeriň häsiýetlerine göre dürli reňkler we belgiler bilen şekillendirilýär.

Mysal üçin 1:10 000-ik masştably kartalarda tokaýlyklar – diametri 1,1mm-tre deň bolan tegelejikler bilen şekillendirilýär, ýaş tokaýlar – diametri 0,6mm-tre deň bolan tegelejikler bilen bellenilýär. Bir birine meňzeş bolan obýektleri çalamdaş şertli belgiler bilen bellemek usuly kartalarda obýektleri gowy tanamaklyga we öwrenmeklige ýardam edýär. Bir biribe meňzeş bolmadyk obýektleriň şertli belgileri özara kän tapawutlanýarlar.

Şertli belgileriň düzülişi tekizlikde olary elden ýa-da çyzgy gyrallaryň kömegi bilen ýeňillik bilen çyzmaga amatly edilip düzülen. Köp şertli belgiler nokatlardan, çyzyklardan, ştrihlerden we ýönekeý geometriki figuralardan ybarat bolup şekillendirilen. Şertli belgiler esasan çap edilen halatynda özüniň şekilini ýitirmän (deformirlenmän) we çyzgyda amatly ýerleşdiriler ýa-ly çyzylyp şekillendirilmeli.

Topografiki kartalary okamaklyk amatly we ýeňil düşer ýaly şertli belgileri bellemekde indiki reňler ulanylýar: gök reňk – gidrografiki şertleri şekillendirmek üçin ulanylýar, goňur reňk – relýefleri şekillendirmek üçin ulanylýar, gara reňk – ilatly punklary, ýollary şekillendirmek üçin ulanylýar we birnäçe beýleki reňkleri şulara meňzeş şertleri tekizlikde şekillendirmek üçin ulanylýar.

## **KARTOGRAFIÝANYŇ ŞERTLI BELGILERI**

Grafiki simwollar bolup, olar kartada obýektleri belgilemek, şol obýektiň häsiýetini kartada görkezmek üçin ulanylýar. Islendik adalganyň gysgaça şekili döwlet standarty tarapyndan kesgitlenendir. Bu belgiler we olaryň ulgamy kartanyň aýratyn emeli dilini döredýär, ýagny kartanyň elementlerini okamak dili döreýär. Olar kartanyň manysyna, mazmunyna, maksadyna şeýle hem kartada bar bolan hakykata düşünmäge mümkinçilik berýär.

Topografiýa kartalary ýurduň yeriniň çäginde geografiýa jähtden öwrenmek, halk hojalygynyň dürli pudaklaryna alyp, olar boýunça köp görnüşli amaly meseleleri çözmek hem-de

ýurdumyzda dürli işleri durmuşa geçirmek maksatlary üçin peýdalanylýar. Topografiki kartalary birnäçe ýeriň çäginde öwrenmek hem özleşdirmek bilen baglanyşykly bolan ylmy we hojalyk işlerinde möhüm rol oýnaýar.

Islendik karta düşünmek üçin ilki bilen ondaky şertli belgileri bilmek gerekdir. Kartadaky şertli belgiler geografiki obýektleri suratlandyrýar. Diýmek şertli belgileri bileninden soňra kartadaky dürli geografiki obýektleri teswirlemek we olara degişli ençeme maglumatlary almak bolar.

Her bir belgi dürli topar elementleri üçin ulanylyp, haýsy hem bolsa birmeňzeş gatnaşykly bolýar. Meselem: etrap merkezleri, uly gatnawly demir ýollary, geçilýän hem geçip bolmaýan batgalyklar we ş.m. üçin ulanylýan belgileri görkezmek bolar. Şonuň üçin her bir kesgitlenen belgä kesgitlenen utgaşdyrma degişlidir, şeýle-de obýektiň manysyny berýän şekili almak maksada laýykdyr.

Kartografiýa belgisi aýry-aýry obýektleri şekillendirmekde esasy iki sany hyzmaty ýerine ýetirýär.

1. Obýektleriň görnüşlerini kartada görkezilýär. Meselem guýy, ýol, batgalyk belgiler atkaly guýynyň çuňlугy, suwunyň hili, ýoluň üstüniň örtügi, ýoluň ini we uzynlygy, batgalygyň geçip bolýanlygy ýa-da geçip bolmaýanlygy şeýle hem olaryň mukdaryny, hil häsiýetlerini şekillendirýär. Meselem, bar bola maglumatlary almak bolar.
2. Şertli belgiler obýektleriň giňişlik ýagdaýyny kesgitleýär, ýagny karta boýunça obýektleriň planly

ölçeğerlerini kesgitlemek we binalaryň giňişlik modelini görmek bolar.

Belgileriň käbir hadysalarynyň üýtgesiminiň wagta görä, meýdanynyň, göwrüminiň üýtgesimini we başga hadysasyny görkezýär. Meselem, şäheriň ösüşini, derýanyň guýýan ýerlerine, meýdanyny, ekspedisiýalaryň ugruny, siklonlaryň torýektoriýasyny we ş.m. görkezmek bolar.

Belgileriň köplügi kartada örän köp wezipäni ýerine ýetirýär. Olar obýektleriň biri-biri bilen goşmasyny giňişlikde hadysalaryň görnüşlerini döredýär hem-de obýektleriň aýratynlygyny bellemäge esas döredýär. Olaryň ýerleşişi kanuna laýyklygy bar bolan maglumatlardan ýeterlik düşünje almaga mümkinçilik berýär. Şeýle hem kartalaryň şertli belgileri bilen aşa doldurmagy olaryň okalşyny kynlaşdyrýar. Şonuň üçin şertli begiler kartalaryň masştablaryna baglylykda görkezilen kada boýunça alynýar.

Kartada şekillendirilýän geografiki obýektler biri-biri bilen aýrylmaz baglydyr. Meselem, kartada teswirlenen ýeriň üstüniň relýefine seredip, şu ýeriň çäginin gidrografiýasy hakynda relýef we gidrografiýasynda ösümlik we topraklar dogrusynda, ilatly ýerler hem-de ýollary görüp, çägin näçe özleşdirilendigini bilmek bolar. Şol sebäpli topografiki kartany öwrenmekde şertli belgiler bilen bir hatarda kartadaky dürli geografiki obýektleriň biri-birine baglylygyna üns berilýär. Netijede, çägin kartografiki häsiýetlerini bilip bolar.

Topografiýa kartalaryň mazmuny relýefi, sudurlaryň şekillendiriş takyklygy we arabaglanşygy kartany öwrenmeklige, ondan peýdalanmagyň yzygiderlilige, kabul

edilen şertli belgileriň sypatyna, ykjamlygyna we başga häsiýetlere baglydyr. Şol sebäpli hem topografiki kartada çägiň geografiýa jähtinden dogry, amatly we ýeňil teswirleýän şertli belgileri işlemek maksada laýykdyr.

Topografiýa kartalaryna bolan talap artdygy saýyn, ylym we tehnika rowaçlanýar, şol sebäpli topografiýa şertli belgileri hem has özleşdirilýär. Ilatly ýerler, relýef, ösümlikleriň we başgalaryň perspektiw şertini belgileriniň ýerine takyk, ýeňil teswirlemäge mümkinçilik berýän hem-de topografiýa kartalarynda peýdalanmaga ýeňilleşdirýän amatly şertli belgiler ulgamy kabul edilýär. Öňki SSR-iň alymlarynyň alyp baran ylmy işleriniň netijesinde, ylmy esasyda işlenen we takyk kada salynan şertli belgiler ulgamy döredildi. GDA-nyň ýurtlarynyň topografiýa kartalarynda işlenilýän şertli belgiler ýeriň üstüniň takyk sudurynyň berilişi jähtden ABŞ-nyň, Belgiýanyň, Fransiýanyň we başga döwletleriň topografiýa kartalarynda ulanylýan şertli belgilerden pesde durmaýar. Türkmenistanyň topografiýa kartalarynda ýeriň üstüniň sudurlary özlerine mahsus şertli belgileri bilen aşakdaly toparlara böünip görkezilýär:

1. relýefi;
2. gidrografiýa elementleri;
3. ösümlik we toprak örtügi;
4. ilatly ýerler, senagat, oba hojalyk we durmuş-ykdysady obýektleri;
5. araçäkler;
6. oriýentir üçin mahsus, möhüm obýektler.



Topografiýa kartalarynda ýeriň relýefi gorizontallar bilen beýleki birnäçe sudurlar şertli belgiler bilen teswirlenýär. Emma şuny belläp geçmek zerurdyr: ýerdäki sudurlaryň binäçe zatlary we görnüşleri gorizontallar we topografiki şertli belgiler bilen teswirlenende görnüşinde kartany okamak, ondan peýdalanmak kynlaşýar. Şonuň üçin topografiki kartanyň maksadyna we masştabyna görä, bar bolan obýektler we olaryň öz häsiýetlerine görä umumylaşdyrylyp alynýar. Obýektleriň şular ýaly saýlanylyp, umumylaşdyrylyp görkezilmegine kartografiki generalizasiýa diýilýär. Kartany düzmekde we plany almakda generalizasiýanyň ähmiýeti örän uludyr.

Kartografiýanyň şertli belgileri häsiýetleri hem-de ýerine ýetirilýän wezipeleri boýunça, masştably, masştabsyz we düşündiriji şertli belgilere bölünýär. Käbir edebiýat çeşmelerinde şertli belgileriň üçünji topary çyzykly şertli belgiler diýlip atlandyrylýar. Masştably ýa-da sudurly şertli belgiler bilen kartanyň masştabynda görkezmek mümkin bolan şekiller, meselem orulýan ýerler, miweli baglyklar, ekeran oýlukly ýerleri, üzümçilikler, batgalyklar we ş.m. teswirlenýär. Masştably şertli belgiler bilen teswirlenilen sudurly uzynlygy ini we meýdany kesgitlemek bolar.

Gadymy kartalarda sudurly şertli belgileri tapawutlandyrmak üçin suduryň görnüşine meňzeş suratlary çekmek bilen geçiripdirler, belgiler bilen teswirlenen şekilleri biri-birinden tapawutlandyrmak üçin her bir suduryň içine şol suduryň şertli belgisi goýulýar ýa-da suduryň içi dürli reňkler bilen boýalýar; ösümlik örtügi ýaşyl, gidrografiýa tory gök, ýer üstüniň relýefi goňur reňklere we başgalara boýalýar. Emma toruň içinde berlen şertli belgi şu belgi bilen teswirlenen

suduryň ýagdaýyny we ölçegini görkezmeýär. Meselem, miweli bagyň içinde berlen tegelekler, şu bagdaky daraklaryň sanyny görkezmeýär.

Kartanyň masşabynda görkezip bolmaýan kiçi obýektler, meselem ýeke agaçlar, guýular, köprüler we başgalar masşabsyz şertli belgileriň kömegi bilen görkezilýär. Nokat, şekiliň ýagdaýyny, şertli melgi bolsa onuň nähili görnüşdedigini suratlandyrýar. Kartada şular ýaly sudurlaryň arasyndaky aralygy ölçemekde koordinatларыny kesgitlemekde, şertli belginiň merkezinde ornaşdyrylan nokat alynar. Meselem, tegelek inedördil üçburçlyk, romb, ýyldyz, piramida, kub we ş.m. görnüşinde teswirlenen sudurlaryň ýerdäki ýagdaýy şertli belginiň merkeziniň ýeke agaç, ýol we onuň kilometr görkezijileriniň ýagdaýy bolsa şertli belgiler bilen görkezilýär. Olaryň hakyky uzynlygy kartanyň masşabynda görkezilip, giňligi kartanyň masşabynyň kiçelmegi bilen, masşabdan daşary ýagdaýda alynýar. Çyzykly görnüşli sudurlaryň ýerdäki ýagdaýy, kartadaky şertli belginiň uzalan okuna laýyk gelýär.

Ilatly ýerleriň, baglaryň (miweli baglar, tuwutlyklar), ekerançylyk ýaly uly sudurlaryň, kartanyň masşabyna seredip, masşably we masşabsyz şertli belgiler bilen teswirlemegi mümkindir. Meselem, ilatly ýerler uly masşably kartalarda sudurly şertli belgiler bilen, kiçi masşably kartalarda bolsa masşabsyz şertli belgiler bilen şekillendirilýär.

Sudurly we masşabsyz şertli belgiler bilen teswirlenen şekilleri goşmaça şertli belgiler görnüşinde häsiýetlendirmek,

olaryň torlaryny görkezmek üçin düşündiriji şertli belgiler ulanylýar. Orulýan ýeriň suduryňyň içinde berilýän, orulýan ýeriniň toruny görkeziji şertli belgi we derýa akymyny görkezýän diljagaz (peýkam) düşündiriş şertli belgilere mysal bolup biler. Topografiýa kartalarynda berilýän sanlar, harplar we ýazgylaryň diňe özleri hem düşündiriji şertli belgiler bolup biler.

Suduryň uly-kiçiligine we ähmiýetine seredip topografiýa kartalarynda islendik ululykdaky harplar ulanylýar. Meselem, ilatly ýerleriň atlary, ýaşayan adamlaryň sany syýasy-dolandyryş ähmiýetine görä, dürli ululykdaky şriftler bilen ýazylýar.

Topografiýa kartalarynda teswirlemeleriň biri-birinden tapawutlanmagy we çalt düşünilmegi üçin olary özüniň tebigy reňkine lýyk gelýän reňke boýamaklyk kabul edilendir. Meselem, orulýan ýerleri, baglary, gyrymsy agaçlary we ş.m. ösümlük örtüginini ýaşyl reňke, ýer üstüniň gidrografiýa toruny (derýalary, kölleri, ýaplary we ş.m.) gök reňke, relýef we onuň elementlerini goňur we gara reňke boýamaklyk kanuny esaslandyrylandyr.

Topografiýa kartalarynda ulanylýan ýazgylar we reňkler sudurlary biri-birinden tapawutlandyryýar, kartanyň mazmunyny baýlaşdyryýar we belli bir şertli belginiň wezipesini doly ödeýär.

Türkmenistanyň topografiýa kartalarynda ulanylýan şertli belgileriň we ýazgylaryň çyzylyş, ýazylyş tertibi, ölçegi, häsiýeti we geodeziýa we kartografiýa degişli görkezme gollanmalarynda berlendir. Bu görkezmeler Türkmenistanda

topografiýa kartalaryny düzmek we olardan peýdalanmak bilen meşgullanýan birnäçe kärhana we ekspedisiýalar üçin ülni bolup hyzmat edýär.

Kartografiýa şertli belgileri analizlemek, olary işlemek üçin amatly bolar ýaly toparlara bölünýär. Toparlara kartografiýa şekillendirmegiň usullary boýunça bölýärler. Olarda hadysalary ýerleşdirmegiň häsiýetleri we esaslary göz önüne tutulýar.

### **Edebiýatlar:**

1. Türkmenistanyň konstitusiýasy. Aşgabat, 2008.
2. Gurbanguly Berdimuhammedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. I tom. Aşgabat, 2008.
3. Gurbanguly Berdimuhammedow. Ösüşin täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. II tom. Aşgabat, 2009.
4. Gurbanguly Berdimuhammedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhammedow.  
Türkmenistan- sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat 2007.
6. Türkmenistanyň prezidenti Gurbanguly Berdimuhammedowyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi. (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). Aşgabat 2009.
7. Türkmenistanyň Prezidentiniň “Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin” Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007.

8. “Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry” Milli maksatnamasy. “Türkmenistan” gazetini 2003-nji ýylyň, 27-nji awgusty.
9. “Türkmenistanyň nebitgaz senagatyny ösdürmegiň 2030-njy ýyla çenli döwür üçin Maksatnamasy” Aşgabat, 2006.
10. Н.Н.Лосяков, П.А.Скворцов, А.В.Каменецкий, Л.С.Орешена, Г.С.Григорьева, А.С.Толстоухов, В.М.Галкин “Топографическое черчение” Москва, “Недра” 1986
11. G.Gutdowa. “Kartagrafiki çyzuw, kartalary bezäp çapa taýýarlamak dersi boýunça umumy sapaklaryň ýazgysy” Aşgabat 2006ý.

## MAZMUNY

Sözbaşy.....7

Giriş.....8

### **1-nji bap**

#### **KARTALAR BARADA UMUMY MAGLUMAT**

Karta we onuň häsiýetleri.....8

Kartagrafiýa ylym hökmünde.....9

Kartagrafiýanyň beýlaki ylymlar bilen baglanşygy.....12

### **2-nji bap**

#### **KARTALARY DÖRETMEK**

Topografiki kartany döretmegiň usullary.....15

Kartalary döretmek prosesiniň mazmuny.....17

Kartografiki materiallar we olaryň ýygnaýşy.....20

Kartografiki materiallary bahalandyrmak we çeşmeleri  
saýlamak.....22

Topografiki kartalary täzelemek.....23

Gözden geçirme- topografiki kartalar.....29

Topografik kartalary otag (kameral) usuly bilen  
döretmek.....30

Topografiki kartalaryň matemati esaslary.....35

### **3-nji bap**

#### **ŞERTLI BELGILER**

Şertli belgiler barada düşünje we  
olaryň kesgitlenilişi.....41

Kartografiýanyň şertli belgileri.....42

Edebiýatlar.....50