

TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRRLIGI

MYRAT ALLAKOW

KARTALARY ÇAP ETMEK

**Ýokary okuw mekdepleriniň talyplary üçin okuw
gollanmasy**

AŞGABAT - 2010

OUT 01.08/00-09

M.Allakow

Kartalary çap etmek. Okuw gollanmasy.

Magtymguly adyndaky Türkmen döwlet uniwersiteti

Syn ýazanlar: fiziki ylymlarynyň kandidaty J.Işangulyýew,
Ý.Illamanow

2010-njy ýyl. 96 sah.

Türkmenistanyň Bilim ministrligi tarapyndan hödürlenildi.

Ylmy redaktor: geografiýa ylymlarynyň doktory A.Babaýew

GIRIŞ

Häzirki döwürde ýurdumyzyň halk hojalygyny, ilatyň medeniýetini ýokary derejede ösdürmek üçin dürli maksatly, mazmunly we masştably geografiki kartalary we atlaslary bolmazdan göz önüne getirmek mümkin däldir.

Islendik kartografiki eseri düzmäge we redaktirlemäge başlamazdan önürti ilki bilen kartanyň bütewilikde ulanylýan ýerini (maksadyny) göz önünde tutmak zerurdyr. Şu ýagdaý aýratyn-da çylşyrymly mazmunly tematiki kartalara we atlaslara degişli. Bu bolsa kartany taýýarlaýjynyň düzmek, redaktirlemek we çapa taýýarlamak prosesslerinde standart bolmadyk çözgütleri ulanmaga mejbur edýär. Anyk kartany düzmek prosessinde ykdysady taýdan amatly tehniki usullardan peýdalanmak bolar. Bu bolsa kartalary düzmegi käbir ýagdaýlarda çaltlandyrýar we käbir işleri aradan aýyýar. Şeýle-de, proyeksirlenilýän kartalaryň çaply nusgasynda şekiliň zerur bolan kartografiki takyklygyny saklamaga mümkinçilik berýär.

Kartalary düzmegiň tehniki taraplary ykdysady taýdan amatly tehniki usullary ulanmagy göz önünde tutýar.

Şeýlelikde bir-biri bilen yzygider baglanyşykly bolan kartalary düzmäge we çap etmäge taýýarlyk hadysalarynyň usulyýetiniň we tehniki tapgyrlarynyň jogabynyň dogry çözülmegi, teswirlenýän kartanyň alynmagy bilen köp derejede garaşlydyr. Bu soraglaryň ählisini kartograf kartalaryň taslamasyny taýýarlamak wagtynda çözüýär. Şu ýagdaýda giň ýaýlymda ylmyň we tehnikanýň häzirki zaman gazananlarynyň nazarda tutulmagy wajypdyr. Häzirki döwürde kartografiki önümçiligiň praktikasyna kompýuter tehnikasy oňalylyk bilen ornaşdyrylýar. Ol bolsa öz gezeginde kartalary düzmek we çapa taýýarlamak prosessiniň usulyýetini we tehniki meseleleri oňaly bir-biri bilen gabatlaşdyrýar.

Adaty usulda (el bilen) kartalary düzmek we çapa taýýarlamak işlerinden tapawutlylykda kompýuter tehnikasynyň kömegi bilen bar bolan ähli grafiki materiallary guramaçylykly, ýokary hilli amal etmek bolýar. Kartalary teswirlemekde programmada: komponowkanyň maketi, eksperimental fragmentler, legendanyň taslamasy we beýlekiler goýulýar.

Mundan başga-da kompýuter tehnikasy häzirki döwürde kartalary çapa taýýarlamakda hem amatly önümçülige ornaşdyrylýar. Islendik kartanyň awtorlyk işinde, aýratyn-da standart şertli belgiler sistemasy bolmadyk täze tematiki kartalara degişli legendany işlemekde kompýuter grafikasynyň mümkinçiliklerinden giňden peýdalanylýar. Bu ýagdaý adaty usulda kartany düzüjilere köp sanly şertli belgileriň mysalyny el bilen işläp düzmek zerurlugyny döredýär. Kartograf bu işleri ýerine ýetirmek üçin köp zähmeti sarp etmeli bolýar, bu mydama amatly bolup hem durmaýar.

Kartalary düzmek we çapa taýýarlamak prosessinde kompýuter tehnikasynyň ulanylmagy proýektirlenilýän kartalaryň legendasyny döretmek prosessiniň wagtyny gysgaltmaga, hilini has-da ýokarlandyrmaga esas döredýär. Bu ýagdaýda bir zady, ýagny täze tematiki kartalary düzmekde öňünden işlenen legenda adatça käbir üýtgeşmelere sezewar bolýar. Şular ýaly hadysanyň bolmagy gutulgysyzdyr. Ýagny kartalaryň awtorlary kartany düzmek prosessinde düzgün boýunça tematiki ýüküň mazmunyna käbir üýtgetmeler we goşmaçalar girizýärler. Bu bolsa aýratyn-da nyşan belgiler usuly bilen suratlandyrylýan obýektler toplumyna degişlidir. Meselem, geologo - ykdysady kartalar üçin legendany işlemekde demir - magdanlarynyň çykýan ýerlerini, duzuň we daşkömürüň alynýan ýerlerini we beýleki gazma baýlyklary kartograf sada geometriki belgiler bilen proýektirlenilýär. Emma karta düzmek prosessi wagtynda tematiki ýükünde, awtor gazma baýlyklaryň çykýan (zalezlerini) ýerlerini, olaryň

hil we mukdar häsiýetlerini goşmaça görkezmeği makul bilýärler. Bu bolsa legendanyň ilki başdaky mysalynda göz önünde tutulmandy. Şunuň bilen baglylykda islendik karta üçin aýratyn-da tematiki kartalar üçin legendalar işlenende ilki bilen dogry esaslandyrmak we ahli şertli belgiler sistemasyny gurmagyň baş konstruktiv prinsiplerini saýlap almak zerurdyr. Ol bolsa kartalary düzmekde emele gelen goşmaça we üýtgetmeler işlenen şertli belgiler sistemasynda görnükli konstruktiv gaýtadan işlemeleri (peredelkalary) girizmezden ýerleşmelidir. Şu ýagdaýda hem tematiki kartalar üçin legendalary işlemeğiň aýratynlygy saklanandyr. Ol hem öz gezeginde kompýuteriň kömegi bilen ýeňil we guramaçylykly çözülýär. Şeýle-de şertli belgileri gurmagyň baş(esasy) konstruktiv prinsiplerini saýlamak hökmany ýagdaýda häzirki zaman semiotika ylmyňyň gazananlaryna esaslanmalydyr.

I. KARTALARY DÜZMEK WE ÇAP ETMEK

1.1. Umumy düşünje

Topografiki kartalary döretmek iki görnüşli bolup, olary *surata almagyň ýer üsti we otagly ýaly tapawutlandyrmak* bolar. Uly masştably kartalary ulanmak bilen düzülýän usuly hem bar.

Häzirki wagtda biziň ýurdumyzda topografiki surata düşürmeğiň esasy görnüşlerinden, aerofototopografiýa, käbir ýagdaýlarda fototeodolitli we menzulaly usullary peýdalanylýar.

Aerofototopografiýa surata almaklyk, stereotopografiýa we kombirirlenen usullar boýunça geçirilýär.

Stereofotopografiýa usuly, nusgaly suratlar boýunça, kartanyň mazmunynyň ähli elementlerini şu aşakdaky hadysalar arkaly geçirýär:

- 1) aerofotosurata düşürmekligi geçirmek;
- 2) daýanç nokatlaryny kesgitlemek we aerosuratlary deşifir-lemek;
- 3) daýanç torlaryny fotogrammetriki goýulandyrmak;
- 4) kameral deşifirlemegi ulanmak arkaly sudurly we relýefli surata düşürmegi geçirmek.

Stereotopografiýa usuly bilen surata düşürilende, meýdanly işleriň göwrümi fotogrammetrik toruň daýanç nokatlaryna esaslanyp kesgitlenilýär hem-de meýdanly deşifirlemegi ýa-da otagly ýol bilen geçirilen deşifirlemegi barlamakdan ybarat bolýar.

Suratlarda ýeňil tapylýan sudurly nokatlar aerofotosuratlarda daýanç nokatlary bolup biler. Nokatlaryň geodezik koordinatlaryny kesgilemek üçin analitiki usul ulanylýar. Emma daglyk sebitlerde fototeodolitli usuldan peýdalanmak amatlydyr.

Aerofotosuratlarda otagly (kameral) deşifirlemegi fotoshe-malarda we fotoplanlarda geçirýärler. Bitewi meýdanly deşifirlemek, wajyp hojalyk ähmiýetli bahalara eýe bolan (iri ilatly punktlarda senagat we gidrotehniki binalary we ş. m.) köp mukdardaky desgalaryň görkezilýän ýerlerinde geçirilýär. Iri ilatly punktlaryň we şäherleriň ýeriniň çägi deşifirlenende suratlar uly masştab ýa-da uly masştably surata düşürmekligiň maglumatlary esasynda alynýar.

Käbir ýagdaýlarda differensirlenen usul ulanylyp, kartalar düzülende **F.W.Drobyşewiň** stereometri we fototransformator ýa-da proyektor ulanylýar. Topografiki kartalary düzmegiň tehnologiýasy olaryň masştabyna we ýerli şertlere (relýefiň häsiýetine, ýaşalyşyň gürlüğine, geodeziýa punktuň esaslarynyň barlygyna we ş.m.) baglydyr.

Kombinirlenen usuly kartanyň sudurly bölegini otagly şertlerde fotosuratlary fotogrammetriki işlemegiň netijesinde alynýar, emma relýef menzulaly surata almagyň usuly boýunça geçirilýär.

Häzirki wagtda bu usul diňe tekiz ýerleriň, az ýaşalýan ýerleriň kartalaryny düzmekde ulanylýarlar.

Relýefli surata düşürmek fotoplanyň reproduksiýasy boýunça ýerine ýetirilýär. Şonuň üçin fotoplany almak otagly ýagdaýda kartalary kombinirlenen usul bilen döretmegiň esasy durýar.

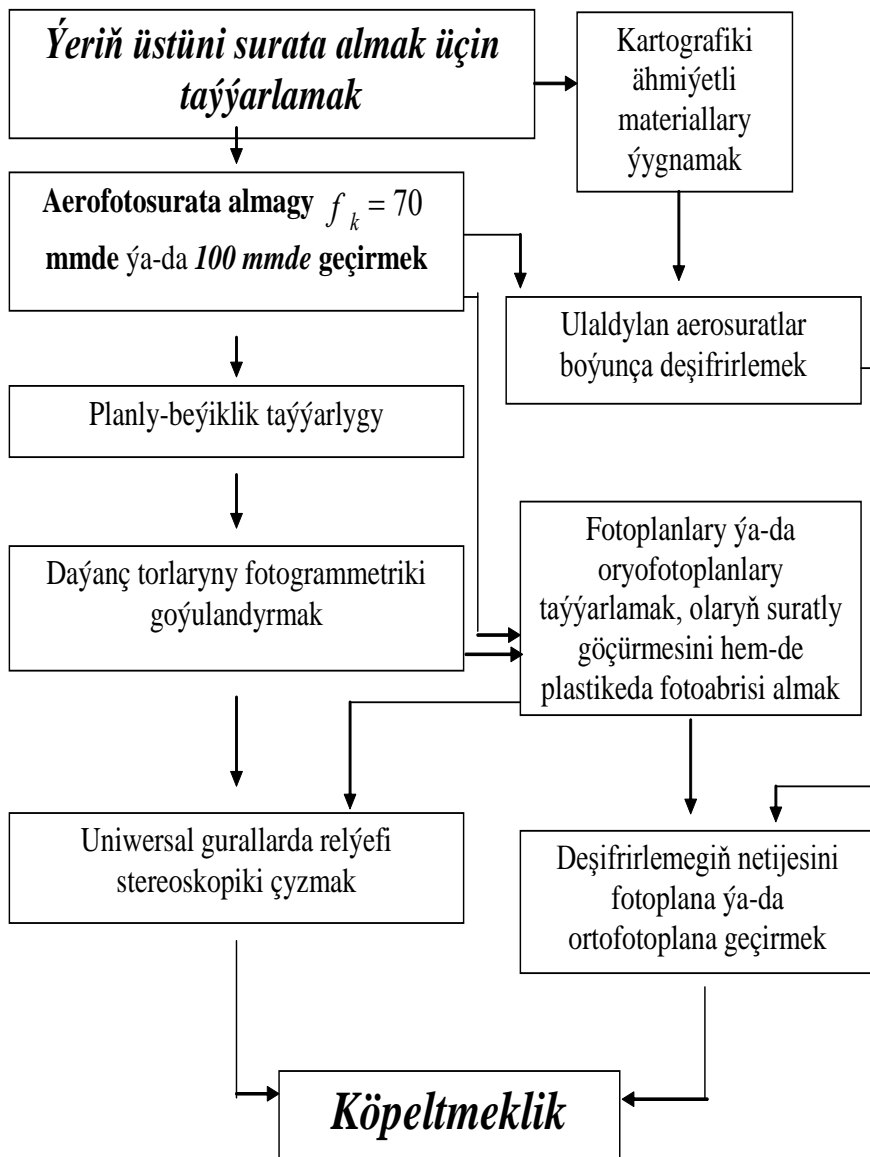
Wajyp bahany almadyk sebitlerde meýdanly, ugurdaş deşifrilemegi geçirýärler, soňra bolsa otagly deşifrilemegi ulanylýarlar. Kartalar, köplenç, köp wezipeli (uniwersal) stereogurallaryny, **G.W.Romanowski**niň stereoproýektoryny, **F.W.Drobyşewi**niň stereografyny we ş.m. ulanmak bilen düzülýär.

Ähli taraplaýyn stereogurallarda sudurly desgalar geçirilýär, relýefi bolsa otagly deşifrilemek arkaly geçirýärler (1.1-nji surat). Eger-de kartografirlenýän sebitlerde sudurly elementleriň sany köp bolsa, onda kartany düzmek üçin arassa esasyň (planşetiň) ýerine fotoplan ýa-da otrofotoplanlary ulanylýar.

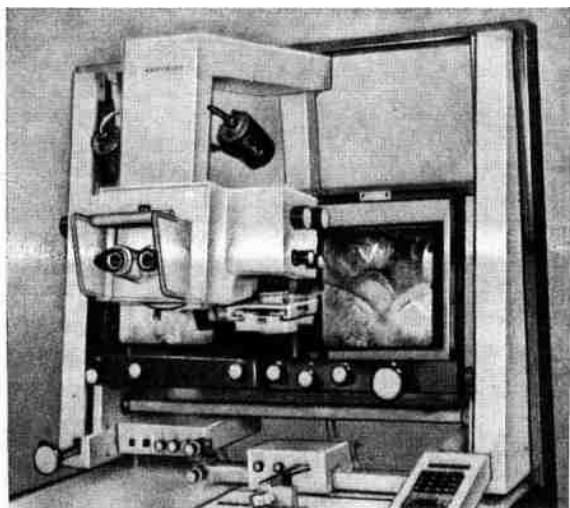
Kombinirlenen usul, şu aşakdaky hadysalary öz içine alýar:

- 1) aerofoto surata düşürmegi geçirmek;
- 2) ýerde daýanç nokatlaryny kesgitlemek;
- 3) daýanç torlaryny fotogrammetriki köpeltmek;
- 4) suratlary transformirmek we fotoplany düzmek;
- 5) relýefli surata almak we fotoplanda sudurlary deşifrilemek.

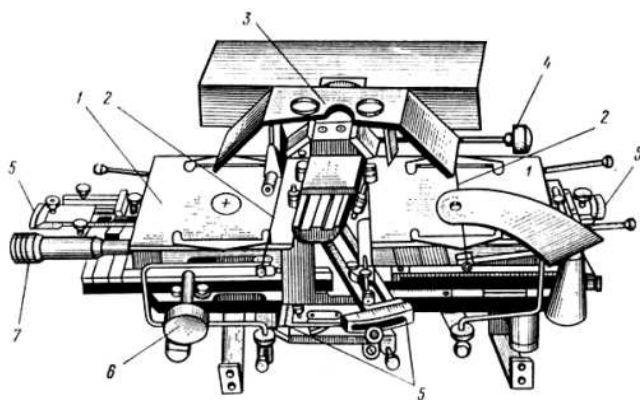
Fotogrammetriki tory oriýentirmek üçin daýanç nokatlary gerekdir. Bu bolsa olaryň koordinatlaryny geodeziki ýol bilen kesgitlemegi talap edýär. Daýanç nokatlary hökmünde suratlardaky aýdyň görünýän nokatlar saýlanylyp alynýar. Meýdanda bu nokatlaryň ýagdaýlary geodeziýa punktlaryna baglylykda kesgitlenilýär (1.2-nji surat).



Uly masştably aerofototopografiki surata almagyň tehnologiýa shemasy.



1.1-nji surat. Kartaofieks.

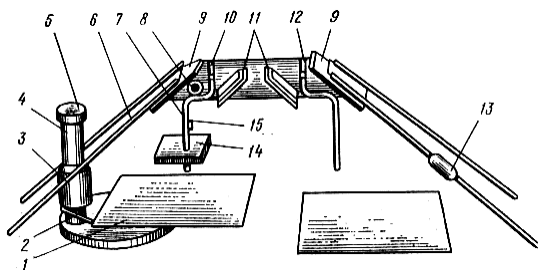


1.2-nji surat. STD-2 topografiýa stereometri: 1 – çep we sag galtek; 2 – inçe çekilen sapak görnüşli ölçeýji marka; 3 – aýnalnizly stereoskop görnüşli binokulýarly serediş sistemasy; 4 – şturwal Y; 5 – kooreksion mehanizmi we olaryň şkalasy; 6 – şturwal X; 7 – uzaboýuna paralaksyň nurbaty.

Daýanç punktlarynyň tory fotogrammetriki goýulandyrmak, analitik usul ýa-da ahli taraplaýyn (uniwersal) stereogurallarda, käbir ýagdaýlarda fototriangulýasiýanyň kömegi bilen kesgitlenilýär. Goýulandyrmagyň netijesinde suratlary transformirlmek üçin nokatlar sistemasyny alýarys. Transformirlenen aerosuratlar arkaly fotoplanlary alýarys.

Ýer üstüniň relýefini surata almakda fotoplany (deşiflenen sudurlary bilen) reproduksiýalary menzulada berkidýäris. Ýeriň üstün-däki desgalary tanamakda we gorizontallary geçirmekde stereoskopik seredilýän suratlar we ýörite gurallar ulanylýar (1.3-nji surat).

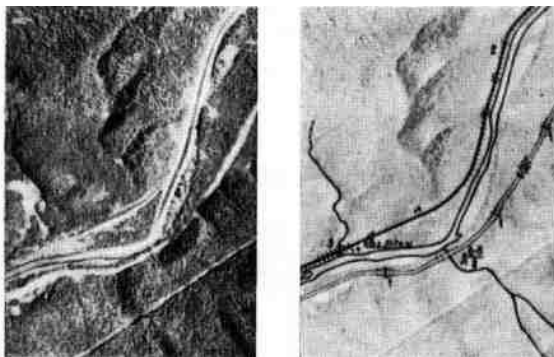
Gorizontallary geçirmegiň takyklygy esasy ýörelge, şeýle hem surata almaklygyň beýiklik ýörelgesiniň geçirilişine baglydyr. Ýagny nokatlar, trapesiýanyň çäginde endigan ýerleşdirilýär. Beýiklik ýörelgäniň nokatlarynyň (stansiýalaryň) ýagdaýy we piketli nokatlar, fotosuratlarda oňat tanalýan sudur nokatlar bolmalydyr. Olaryň arasyndaky aralyk fotoplandan alynýar.



1.3-nji surat. Stereoskop SP-180.

Käbir ýagdaýlarda relýef surata düşürmegi we deşifirlmegi suratlarda (1.4-nji surat) ýa-da fotoshemalarda, meýdanly şertlerde fotosuratlary baglanyşdyrmak bilen bir wagtyň özünde, kameral şertlerde bolsa gorizontallar geçirilýär

we deşifirlemegiň netijesi fotoplana ýa-da arassa planşete geçirýärler, emma bu usul kameral işleriniň göwrümini köp derejede artdyryar.



1.4-nji surat. Deşifirlemegiň mysaly we ýollaryň dürli klaslarynyň şertli belgileri.

Fotoplanlar üç sany reňkde degişli şertli belgileri ulanmak arkaly çyzylýar. Ýer üstüniň sudurlary gara, relýef goňur, gidrografiýa bolsa gök reňk bilen çyzylýar. Taýýar fotoplanyň mazmuny deşifirlenen suratlar bilen deňeşdirilýär, soňra aklaýarlar, ýuwýarlar, foksirleýärler we ýene-de ýuwýarlar. Görkezilen işleriň netijesinde kartanyň düzülen nusgasyny alýarys.

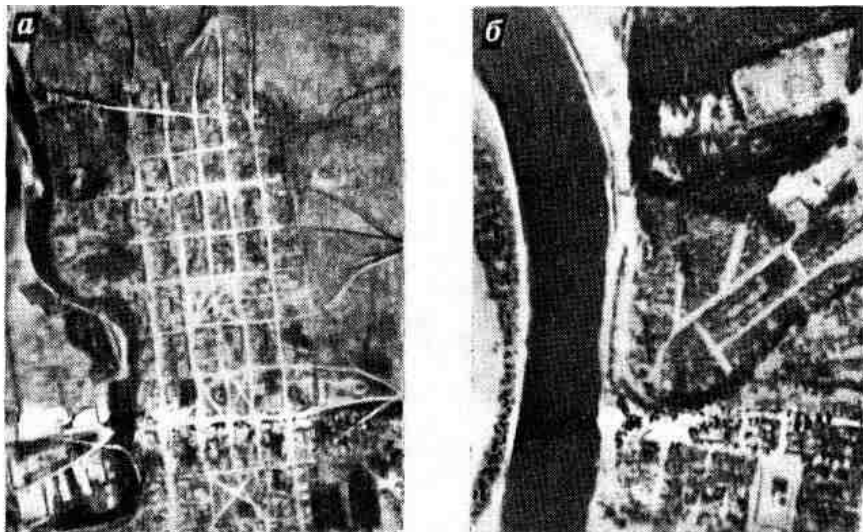
Topografiki planlary we kartalary döretmekde esasy işleriň göwrümi häzirkî wagtda stereotopografiýa usuly arkaly geçirilýär.

Aerofotosuratlarda ýerdäki desgalary topografiýa deşifirle-megi boýunça tapmakda suratlarda, fotoshemalarda ýa-da fotoplanda binalaryň kabul edilen degişli şertli belgileri bilen berkitmek arkaly tamamlanýar.

Aerofotosuratlarda saklanýan informasiýalaryň göwrümine, olaryň informasiýalar görterijiligi diýilýär. Bu informasiýalaryň dolulygy we hakykylygy suratyň öz gurluşyna

(onuň masştabyna, şekilleriň hiline), şeýle hem suratdan informasiýalaryň alnyş usulyňa hem baglydyr (1.5-nji surat).

Topografiki deşifrlemek geçirilýän wagtynda aerosuratlarda desgalary tanamagyň we olary kartada şekillendirmegiň gerekligi ony görkezmek üçin degişli şertli belgileri sýalap almakdan we ony suratda çyzmakdan durýar. Bu prosesi kartografiýanyň häsiýetlerine degişli bolup ol ýerine ýetirilýän wagty kartografiýa generalizasiýasy geçirilýär, ol suratdan karta geçmek üçin gerekdir. Kartografiýa generalizasiýasynyň bolmagy topografiýa deşifrlemegi beýleki ýörite deşifrlemek prosesslerinden tapawutlandyrýar.



1.5-nji surat. 1:25 000 masştably kartada ilatly punktlary şekillendirmediň mysaly: a – binalaryň kwartaly; b – daça görnüşli.

Her bir bina kesgitlenen häsiýetler degişlidir, bu bolsa suratlarda tanamaga mümkinçilik berýär (1.6-njy surat).

Deşifrirlemegiň iki sany esasy: *göni* we *gytaklaýyn* häsiýetleri bardyr. Göni häsiýetleri: binalaryň ölçegleri, formasy, *reňki* (öwüşgüni), *obýektyň ýaýraýyş araçäkleri*, *fotoşekiliň strukturasy*, *kölegeleri* (özünüň we düşýän) deňşlidir.

Desgalaryň ölçegleri esasy (baş) deşifrirlemek elementidir we ol suratyň masştabyna baglydyr. Suratda hiç-hili serişdesiz, ýönekeý göz bilen wizual seretmek arkaly binasy tapmak bolar, onuň ululygy 0.1 mm bolsa, ony biz nokat hökmünde görüp bilýäris. Ýeriň üstünde şu ululykdaky aralyga 1:10000 masştably kartada 1 metr, 1:25000 masştably kartada 2.5 metr, 1:100000 masştably kartada bolsa 10 metr uzynlyk birligi düşýär.

Fotografiýa şekilleriň öwüşgini (reňkli suratdaky boýaglar) hem deşifrirlemegiň iň bir wajyp elementleriň häsiýetleriniň biri bolup durýar. Öwüşgüniň güýjüni wizual seretmek arkaly kesgitleýäris. Bu bolsa ýagtylandyrmagyň şertlerine suratyň hiline we başga birnäçe sebäplere baglylykda üýtgeýär, şonuň üçin bu häsiýet (ýetmeýän häsiýet hökmünde) deşifrirlemekde beýleki häsiýetler bilen bilelikde ulanylýar.

Beýleki obýekti ýa-da hadysany eger-de Ýer üstüniň uçastogy fotografirlenen bolsa, bu uçastok birnäçe kiçi obýektlerden doly bolsa, şekillendirmek aýratyn düzümlü häsiýete geçýär, olarda käbir desgalar oňat tapawutlanýan bolsa ýa-da bitewi bir desga ýaly goşulýan bolsa, şeýle hem dürli öwüşgündäki aýratyn kiçi bölejikler görnüşlerini (tokaýyň, çöllügiň fotosuraty) saklamak arkaly geçirilýär.

Dürli görnüşli ösümlik gatnaşyklary fotoşekillerde görkezmek üçin dürli düzümlü gurluşlary (batgalyk, çöllük we ş.m.) häsiýetlidir.

Deşifrirlemek üçin fotoşekilleriň strukturasyňyň ulanylmagy, dürli geografiki komponentler bilen fotoşekilleriň arasyndaky arabaglanyşygyna baglydyr. Ony bolsa, düzülýän

ýeri geografiki barlamak bilen ýüze çykarmak we deşifirlemegiň etalonlaryny döretmekde ulanmak bolar.



1.6-njy surat. Sürülyän ýerleriň we oba nojalygynda peýdalanylýan ýerleriň (1), ilatly punktlaryň (2), meýdan ýollarynyň torunyň (3), çylşyrymly mozaikasy.

Desgalaryň formasyna we beýikligini kesgitleýän deşifir-lemek häsiýetleri kölegeler bolup biler, kölegeler binanyň özüniňki ýa-da başga goňşy desgalaryňky (elementleriňki) bolup biler. Özüniň we düşýän kölegler hem binalary tanamaga we olaryň käbir häsiýetnamasyny kesgitlemäge mümkinçilik berýär. Aýratyn ýagdaý-larda

deşifirlemekde kölegeler hiç-hili binalary tanamakda kömek edip bilmeýär, tersine käbir ýer üstüniň elementlerini öz kölegesinde saklap, olary tanamakdan mahrum edýär.

Deşifirlemegiň wajyp häsiýetleri bolup, ýeke-täk desgalaryň arasyndaky aerosuratlarda ýerleşip, ýerleşmek kanunalaýyklygyň gaýtalanmagy şekillendirlişi bolup bilýär.

Käbir ýagdaýlarda gytaklaýyn deşifirlemek geçirilýär, ýagny binalary tanamakda ýeke-täk serişde bolmagyna galýar, şonuň üçin aerosuratda bir desganyň bolmagy, giňden ýüze çykarmagyna mümkinçilik berýär. Meselem, ýodajyklaryň bir nokada birleşýän ýeri boýunça, ol ýerde guýynyň barlygyny görkezýär.

Gytaklaýyn häsiýetleri birmeňzeş bolan binalaryň ýerleşiş häsiýetlerini we gaýtalanýandygyny kesgitleýär. Meselem, agzalan häsiýet boýunça ot orulýan ýerlerde, desseleriň barlygyny kesgitlemek bolar. Bu häsiýet bilen ösümlik örtügi arkaly topragyň, ösümlik örtügi we relýefiň arabaglanyşygyny kesgitlep bolar. Ýagny, ösümlik örtügiňiň beýiklige baglylykda, ýa-da topragyň çyglylygyna baglydygy arkaly kesgitlenilýär.

Aerosuratlary deşifirlemekde hünärmenleriň görkezmelerin-den we olaryň goşmaça serişdeli deşifirlemek etalonlaryndan peýdalanyp bolar. Emma aerosuratlaryň köp elementleri otag ýoly bilen tanalmaýar. Onda desgalaryň hil we mukdar häsiýetleri üçin, surata almak wagtyna çenli deşifirlenýän binalary meýdanly deşifirlemek arkaly doldurylýar.

Deşifirlemek üçin wajyp bahany, kartanyň masşaby alýar. Eger-de deşifirlemegi kartanyň masşabyndan aerosuratyň masşaby uly bolan ýagdaýda geçirilse deşifirlenýän elementleri tanamak ýeňil bolýar, emma kartanyň masşabyna geçmek üçin elementleri saýlamak we umumylaşdyrmak hadysasyny geçirmek gerek bolýar. Bu bolsa düzülýän kartanyň agramanyň belli bolmazlygy işi çözmekligi

kynlaşdyrýar. Eger-de düzülýän kartanyň masştaby aerosuratyň masştabyndan uly bolsa, onda elementleriň bir bölegi suratda tanalman galýar.

Ýer üstüniň elementlerini belgilemekde, hünärmenler haýsy hem bolsa degişli şertli belgileri bilen belgilemek meselesini çözmeli bolýarlar. Adaty şertlerde, şertli belgileri saýlamak kynçylyklary ýüze çykarýar. Ýagny olaryň bir suduryň içinde üçden köp bolmagy, onda goýlan mesele kynlaşýar.

Topografiýa deşifrirmegiň ahyrky netijesi, çyzmak we bezemekde şertli belgileriň ýerleşmegine, olaryň araçäğindäki sudurlaryň şekiline uly ünsi bermekligi talap edýär.

Meýdan şertlerinde aerofotosuratlarda ýa-da fotoplanlarda çyzmagy tuşda, goýlan ölçegleri saklamak bilen, anyk geçirilýär. Hidrografiýanyň elementleri ýaşyl; relýef goňur; mazmunyň galan ähli elementleri gara tuş bilen çyzylýar.

Meýdan deşifrirmek hadysasy bilen elementleriň hil we mukdar häsiýetnamasy kesgitlenilip, olar bolsa kartada ýazylmalydyr. Maglumatlaryň käbiri merkezi we ýerli guramalardan ýygnaýar.

Ýygnaýan maglumatlara: käbir geografiki elementleriniň atlary, ilatly punktlaryň görnüşi, olardaky ilatyň sany, derýalarda gämili gatnawyň barlygy we ş.m.. Ýerli oba, etrap häkimlikleriniň barlygy, senagat kärhanalaryň önümçiliginiň häsiýetnamasy we oba hojalyk kärhanalaryň önümçilik pudaklarynyň görnüşleri, gurluşlaryň materiallary we ş.m. hökmany alynýar.

Häsiýetlendirmegiň beýleki bölegi bolup, deşifrirmek wagtynda, käbir hadysalaryň we elementleriň gelip çykyşy ilatdan soramak we özüni gözegçilik etmegiň netijesinde hem almak bolar. Bu häsiýetnamalara käbir topografiýa desgalarynyň atlary, derýanyň ini we çuňlugy, onuň akýş tizligi, köpriniň ini we uzynlygy, ýük göterijiligi, oba we şäher tipdäki ilatly

punktlardaky ýaşaýjylaryň sany, ondaky öýleriň sany we ş.m. görkezmek bolar.

1.2. Topografiki kartalary otag (kameral) usuly bilen döretmek

Otag ýagdaýynda topografiki kartalary döretmek esasy usul bolup, olary düzmekde uly masştably kartalarynyň ulanylmagydyr. Şu kartalary döretmek hadysa:

- 1) redaksiýaly taýýarlamak işlerinden;
- 2) kartalary düzmek (düzülýän nusgany taýýarlamakdan);
- 3) kartalary neşir (çap) etmäge taýýarlamakdan (kartanyň çaply nusgasyny we käbir goşmaça kömekçi materiallary taýýarlamakdan);
- 4) kartany neşir etmekden durýar.

Kartalary redaksiýaly taýýarlamak işleri, kartanyň baş redaktory tarapyndan düzülýär.

Bu işler geçirilýän wagty, berlen kartagrafiki materiallar öwrenilýär we ýygnaýar, kartografirlenýän sebit öwrenilýär hem-de redaksiýaly resminamalar işlenilýär.

Topografiýa we gözyetimli topografiýa kartalaryň maksady, şeýle hem mazmuny olara edilýän talaplary ödemelidir. Ondan başga kartany düzmegiň usuly, kesgitli görkezmelere laýyk bolup, ol ähli ministrlkler we edaralar üçin hökmany bolup durýar.

Topografiki landşaftyň köp dürlüligi we kartany düzmekde berlen maglumatlaryň köplügi kartografirlenýän sebitiň anyk öwrenilmegini hem-de kartanyň her bir sahypasyny düzmäge, aýratyn çemeleşilmegi talap edilýär. Kartografirlenýän sebiti öwrenmek üçin, 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 arkaly başlaýarlar. Sebitiň öwrenilýän hadysasy, berlen materiallary analizlemek, bir-biri bilen baglanyşyklydyr. Şonuň üçin olary bilelikde ýerine ýetirmek gerekdir.

Öwrenilýän sebitiň esasynda redaktor dürli geografiki landşaftyň uçastoklaryny bölmek maksadynda ýeriň çäginu sebitleşdirýär. Olaryň aýratynlyklaryny, kartany düzmekde generaliza-siýany geçirmegi 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: geodezik maglumatlary, kartografirlenýän territoriýanyň maglumatlary we dürli kartografiki edebiýat çeşmeleri durýar. Kartany düzmek üçin ulanylýan ähli çeşmeler, kartografiýa maglumatlary diýip atlandyrylýan çeşmelere birleşdirilýär.

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

Masştaba we düzülýän kartanyň görnüşüne baglylykda punktlary, ýagny koordinatlaryň katalogy boýunça kesgitlenilýänleri dürli rol oýnaýar. Topografiki kartalary düzülenbe, olar daýanç gapyrgasy bolup durýar, oňa baglylykda kartanyň ähli galan mazmuny kesgitlenilýär: gözýetimli-topografiki kartalary düzülenbe, daýanç punktlary berlen topografiýa materiallary ýerleşdirmegi barlamagy ýa-da şu materiallary bir-biri bilen berkitmek üçin ulanylýar.

Özüniň kartografiýa materiallary: aerosuratlary, fotoshe-malary, kartalary we olardan göçürmeler, düzülýän we neşir edilýän nusgalary we başga grafikli materiallary öz içine alýar.

Berlen materiallar hökmünde ulanylýan kartalar, redaktor tarapyndan barlanylýar, ol bolsa, kartografirlenýän materiallaryň ulanmak üçin maksada laýyklygyna, mazmunynyň dolulygyny, takyklygyny, häzirki zamana degişlilikini, şeýle hem ykdysady taýdan amatlylygy barlanýar.

Edebiýat çeşmeleri hökmünde, kartalary düzmekde maglumatly çeşmeler:

Ýeriň geografiki ýazylyşy (okalyşy), maglumatnamalar (dolandyryş çäkli bölünişigi we ş. m.), görkezmeler we kartalary düzmek üçin şertli belgiler, käbir ylmy barlaglaryň materiallary, şeýle hem beýleki maglumatly çeşmeler ulanylýar.

Ulanylyşynyň usullary boýunça kartografiýa materiallary: *esasy, goşmaça we kömekçi ýalylara* bölünýär.

Esasy kartografik materiallary diýip mazmunynyň esasy elementleriniň ählisiniň kartalara geçirilýän kartografiýa çeşmelere aýdylýar. Adaty ýagdaýlarda esasy materiallar hökmünde uly masştably kartalary ulanýarlar.

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

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

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

Kartografiýa materiallary ýygnamagyň we ulanmagyň wajyp bahalary alýanlygy sebäpli, ýagny şu maglumatlaryň

täze döredilýän kartanyň hiline baha berilýänligi, uly täsir edýär. Ähli geodeziki, aerofotosurata almak ýygnaýan we saklanýan topografiki we degişli kartografiki maglumatlaryň, şeýle hem nobatçy kartanyň döredilmegi (girizilmegi) bajyp bahany alýar. Nobatçy kartalara geografiki elementler üýtgemeleri yzygiderli ýagdaýynda girizilmegidir. Ýygnaýan maglumatlaryň ählisi Türkmenistanyň Döwlet Kartografiýa komitetinde saklanýlar.

Kartografiýa fabriklerde ýörite maglumatlary ýygnaýan kartografiýa gullugyň wezipesini ýerine ýetirýän bölüm bar.

Kartalary düzmek üçin ulanylýan kartografiýa materiallary ulanmazyndan önürti anyk barlanyp, işe taýýarlanmalydyr.

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

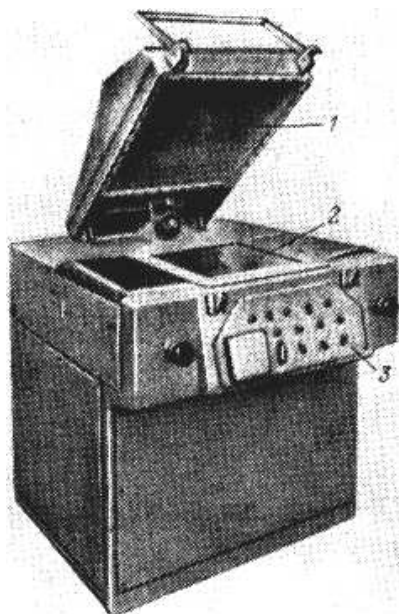
Redaksion meýilnama: ulanylýan kartografiýa çeşmeleriň shemasy, kartalaryň orunlaşdyrylmagynyň maketi, kartanyň mazmu-nynyň alnan maketi, şertli belgileriň tablisasy we düzülýän kartalaryň fragmenti (nusgasy) girizilýär.

Ähli düzülýän işleri formulýar diýip atlandyrylýan ýörite dokumente ýazýarlar.

Kartany düzmeginiň dürli döwürlerinde köp sanly işleri geçiriji hünärmenler gatnaşýarlar, şol sebäpli formulýara ähli işleriň geçirilýän yzygiderligi, işi geçiren wagty, işi geçirijileriň amala aşyran işleriň hili, şeýle hem aýratyn etaplar üçin jogapkärleriň atlary görkezilýär. Düzülýän işleri gutarandan soňra, düzülýän nusga bilen bilelikde formulýar hem saklanmaga tabşyrylýar.

1.3. Kartany düzmek. Düzülyän nusga. Redaktirlemek we korrektura

Kartany döretmegiň indiki döwri, olary düzmekdir. Kartalary uly masştably kartalar boýunça düzmekde fotomehaniki, optiki, fotografirlemek (surata almak) ýoly bilen we kartany öýjükler boýunça düzmek (grafiki) ýaly ulanylýar.



1.7-nji surat. Elektron göçürüji gural Elkop (Germaniýa).

Fotomehaniki usul başgaça kartany düzmegiň “*Ýaşyl göçürme*” boýunça usul diýip atlandyrylýar, ol kartografiýanyň önümçiliginde giňden ulanylýar. Eger-de karta aňrasy-bärisi görünyän gaty bolmadyk esaslara geçirilse, onda esasy kartografiýa materiallaryny kartanyň düzülyän masştabynda surata alýarlar (fotografirleýärler), soňra ondan agrak-ýaşyl reňkli negitiwli göçürmäni çyzgy kagyzynda (çyzgy çyzmak üçin niýetlenen ýörite kagyz), alýarlar we önünden taýýarlanan

gaty esasa geçirýärler; şekilleri generalizasiýalaşdyrmak, geljek kartanyň mazmunyny çyzmak we ony berkitmek, şeýle hem reňklenen şu göçürmede işleri geçirýärler.

Düzülýän kartanyň nusgasyny, düzgün boýunça döredilýän kartanyň masşabynda taýýarlaýarlar.

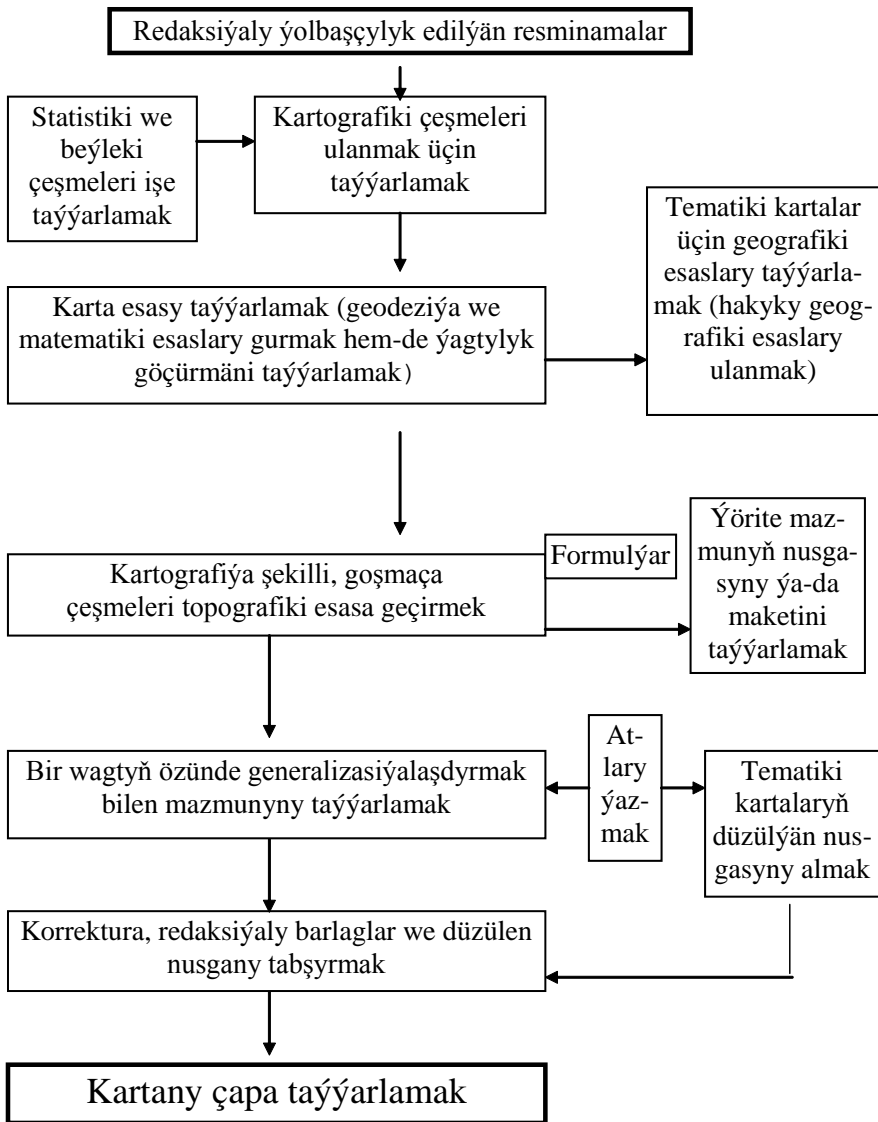
Has ulurak masşablarda kartany düzmek üçin, haçanda esasy kartografirlenýän materiallaryň masşaby örän uly (4 esse we ondan uly), ýagny düzülýän kartanyň masşabyndan uly bolsa alynýar. Köplenç seýrek ýagdaýlarda düzülýän kartanyň masşabyndan kiçi alynýar; şu usuly, käbir ýagdaýlarda diwar, okuw we demonstrasiýaly kartalary düzmekde ulanýarlar.

Fotomehaniki usuly haçanda berlen kartografiýa materiallarynyň we düzülýän kartanyň proyeksiýalary meňzeş bolanda ulanmak maslahat berilýär.

Ýaşyl göçürme düzende teoretiki ölçeglerden 0,2-0,3 mm-den köp tapawut etmeli däl. Ýaşyl göçürmäni montaj etmek üçin, hökmany kartografiýa ramkasy, düzülýän kartanyň kartografiýa tory we oňa daýanç punktlary (kartanyň matematik esaslary) geçirilen bolmalydyr. Montajy daýanç punktlary we kartografiýa toruny çyzyklary boýunça daýanç punktlaryň ýerleşen ýerinde we koordinata çyzyklaryň kesişen ýerinde kiçijik deşijekleri geçirmek bilen (ýaşyl göçürmede) ýerine etirýärler.

Görkezilen nokatlar, ýaşyl göçürmede ýerşenler, gaty esasdaky degişli nokatlar bilen gabat getirilip, ýaşyl göçürmäni esasa ýelmeýärler. Eger-de ýaşyl göçürmäniň ölçegleri teoretik (bolmaly) ölçeglerden uly ýa-da kiçi bolsa, onda ony böleklere bölýärler, kesilende her bir bölekde iki sany nokatdan az nokat bolmaly däl, ýagny montaj edilýän esasa görä ýerleşdirýärler.

Fotomehaniki usuly haçan-da berlen kartografiýa materiallaryň we düzülýän kartanyň proyeksiýalary meňzeş bolanda ulanmak maslahat berilýär.



Kartalaryň nusgasyň düzmek hadysasynyň çyzgysy.

Bölekleyin montažlamagy iki sany ýanaşyk sahypalaryň arasyndaky üzülmeleriň (ýolunmalaryň) 0,2 mm-den geçmezlik şerti bilen almak maslahat berilýär. Eger-de ýaşyl göçürmäniň ölçegleri berlen esasan kiçi bolsa, onda ýelim bilen uly esasa berk ýelmemek arkaly geçirmek bolar.

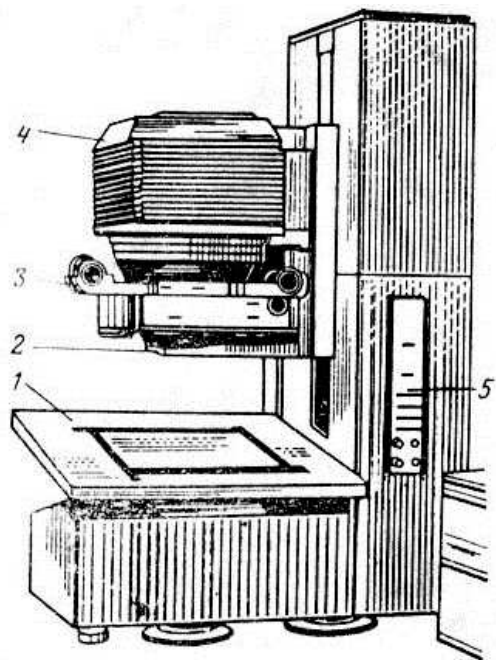
Fotomehaniki usul käbir ýagdaýlarda berlen maglumatlaryň proyeksiýasy bilen düzülýän kartanyň materiallary gabat gelmese hem ulanylýar we üýtgedilmegi talap edýär, emma beýleki proyeksiýanyň ulanyl-magy bagly bolan ýoýulmalar örän kiçi bolup, olar gaty esasa montaž edilende aýrylyp bilner. Eger-de ýoýulmalary montažlanylan wagty aýrylyp bolmasa, onda ýaşyl göçürmäni almakda uly fototransformatory ulanyp, ýoýulmalary aýyrmak bolar (7.7-nji surat).

Kartografiýa şekili bir ýa-da iki gezek transformirlämegiň kömegi bilen berlen ugurlar boýunça gysylyp (ýazylyp), transformirlenýän uçastogyň merkezi nokadyna baglylykda işler geçirilýär.

Has çylşyrymly öwrülişikleri geçirmek üçin, **“Rektimat”** tipdäki fototransformatorda kartografiýa torunyň çyzyklarynyň egriligini üýtgetmek bilen ýörite deşikli gurluşdan peýdalanmak bolar. (7.8-nji surat).

“Rektimat” kartografirlenýän materialy transformirmek üçin, ony kiçeltmek bilen surata alýarlar, fototransformatoryň üstüne gaty kartografiýa tory geçirilen esasy goýýarys, kasseta bolsa negatiwi (ýagny, berlen materialyň surata düşürilmeginiň netijesinde alnan) goýýarys. Negatiwdäki kartografiýa torunyň çyzyklaryny we gaty esasy süýndirmek bilen gabat getirýäris, onuň ýerine fotoplýonkany goýýarys we pozitiwi alýarys.

Şu pozitiwden kontaktly ýol bilen täze negatiw taýýarlanýar, bu negatiw ýaşyl göçürmäni almak üçin ulanylýar. Göçürmäni gaty esasa ýelmemek bilen, kartany düzmäge girişýäris.



1.8-nji surat. Fotoransformator “Rektimat”: 1 – ekran; 2 – obýektiw;
3 – kasseta; 4 – ýagtylandyryş furluşy, 5 – dolandyryş paneli.

Eger-de kartany düzmegi aňrasy görünýän esasa (plastika) geçirmek hödürlenýän bolsa, onda berlen materialy düzülýän kartanyň masşabynda sutara alýarlar, negatiwlerden pozitiwi taýýarlaýarlar, soňra ony aňrasy-bärisi görünýän esasa montaj edýärler (bar bolan ýaşyl kartografiýa torunyň we daýanç nokatlarynyň bolan esasa) nusgaly montajdan kontaktly göçürmek bilen plastikadan ýaşyl göçürmäni alýarlar; bu göçürme bolsa kartalary düzmek üçin esas bolup gulluk edýär.

Fotomehaniki usuly ulanmak maksada laýyk däl hasaplanylssa, meselem, uly ölçegdäki kartalary düzmek gerek bolsa, proyektorlar we dürli görnüşdäki çyzyjy gurallar bilen

üýtgemeleriň mümkinçiligi çäklenendir. Düzülyän kartanyň berlen materiallaryny gaty esasa proyektirleýärler we ony tuşlarda (dürli reňklerde) çyzýarlar.

Episkop, proyektor we çyzyjy gurallar berlen materiallary açyk, aňrasy görünyän esasa ulaltmak we kiçeltmek arkaly geçirmäge mümkinçilik berýär. Kartany düzmegi şekilleriň gerekli saýlanan we mazmunynyň umumylaşdyrylan materiallary boýunça teswirlemegi (proyektirlemegi) geçirýärler. Eger-de aňrasy görünyän esadaky berlen materiallar boýunça proyektirmek arkaly şekillendirilýän ýeriň çägi alynjak bolsa, onda diaskop ýa-da proyektor (meselem, *UTP-1*) ulanmak gerekdir, olar berlen materialdaky şekilleri, düzülyän nusga diňe serpidirmek bilen görkezýän, negatiwden ýa-da diapozitiwiň içinden geçmek bilen teswirleýärler.

Optiki usul, düzülyän nusganyň mazmunynyň aýratyn elementlerini doldurmak üçin ulanylýar, ýagny ekranda şekilleri berkitmek örän kyn göwrümlü we ýadadyjy işlerdir.

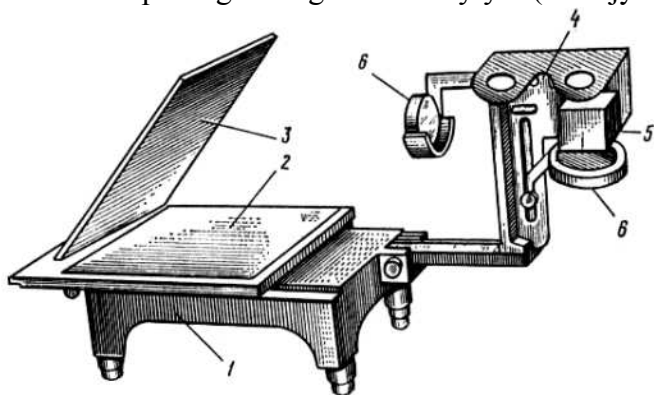
Kartany düzmegiň iň köne usuly öýjükler boýunça grafikli çyzmak usulydyr. Bu usulda berlen kartografiýa materialynyň degişli uçastoklary we düzülyän kartalary, kartografirlenýän tor bilen çäklenen bolsa, birmeňzeş sanly öýjüklere bölýärler. Şu öýjükleriň formasy dürli görnüşli, ýagny düzülyän kartalaryň kartografiýa proyeksiýasyna we berlen materiala baglylykda bolup biler.

Öýjükleriň ölçeglerini düzülyän kartalaryň mazmunyna, we kartografiýa materiala kiçeldilen derejesine baglylykda (olaryň ortaça uzynlygy 3-5 mm-de düzülýär) goýýarlar. Kartanyň mazmunyny öýjükler boýunça çyzýarlar, şeýle hem onuň bilen birlikde, şekilleri, düzülyän karta geçirmekde generalizasiýalaşdyrmagy hem geçirýärler. Usulyň çyzlyş takyklygy öýjükleriň ölçeglerine we formalaryna bagly bolýar, geçirilen barlaglardan belli bolşy ýaly, kartadaky ýerleşen nokadyň ortaça kwadrat ýalňyşlygynyň ululygy (şu usul bilen

düzülen) takmynan 0,5 mm-e deňdir. Bu usul örän kyn, emma ony berlen materiallar we düzülýän kartanyň proyeksiýalary toruň görnüşleri boýunça tapawutlanýan bolsa ulanmak maslahat berilýär, emma hiç-hili transformirlemegi geçirmek gerek bolmaz, ýa-da mazmunynyň käbir elementleriniň bölekleri, bir kartografiýa çeşmesi boýunça, ýöne başga elementleri (meselem, ýer üstüniň relýefi), beýleki materiallar boýunça düzülýän bolsa ulanylýar.

Kartalary düzmegiň usullarynyň toparlara bölüniş shemasy.

Düzmegiň ýene-de bir usuly şekillendirilýän ýeriň çäginä optiki pantografirmek usulydyr. Aerosuratlardan sudurlary kartalara teswirlemek üçin niýetlenendir, forogrammetriki pontograflar giňden ulanylýar (1.9-njy surat).



1.9-njy surat. Stereoskop-pontograf SP-2: 1 – esasy; 2 – aerosuratlar üçin stuljyk; 3 – ýapgyt aýna; 4 – gözegçilik sistemasy; 5 – prizma; 6 – linzalar.

Mehaniki pantograflar bilen kartalaryň mazmunyny göçür-megiň ortaça kwadrat ýalňyşlygy 0,3-0,4 mm masştab kiçeldilende, emma 0.5-0.8 mm masştabyny ulaldanyňda alýňar.

Pantografirleme berlen kartografiki materialyň we düzülýän kartanyň nusgasynyň masştablarynyň arasynda tapawut bolanda, şeýle hem goşmaça kartografiki materiallary ulanylanda geçirilýär. Häzirki wagtda pantografirleme kartalary düzmek işlerinde takyklyk derejesiniň ýokary bolmanlygy, şeýle hem çyzygyň üstünden geçirmesi (aýlamasy) köp wagtda alýanlygy sebäpli ulanylmaýar diýen ýalydyr.

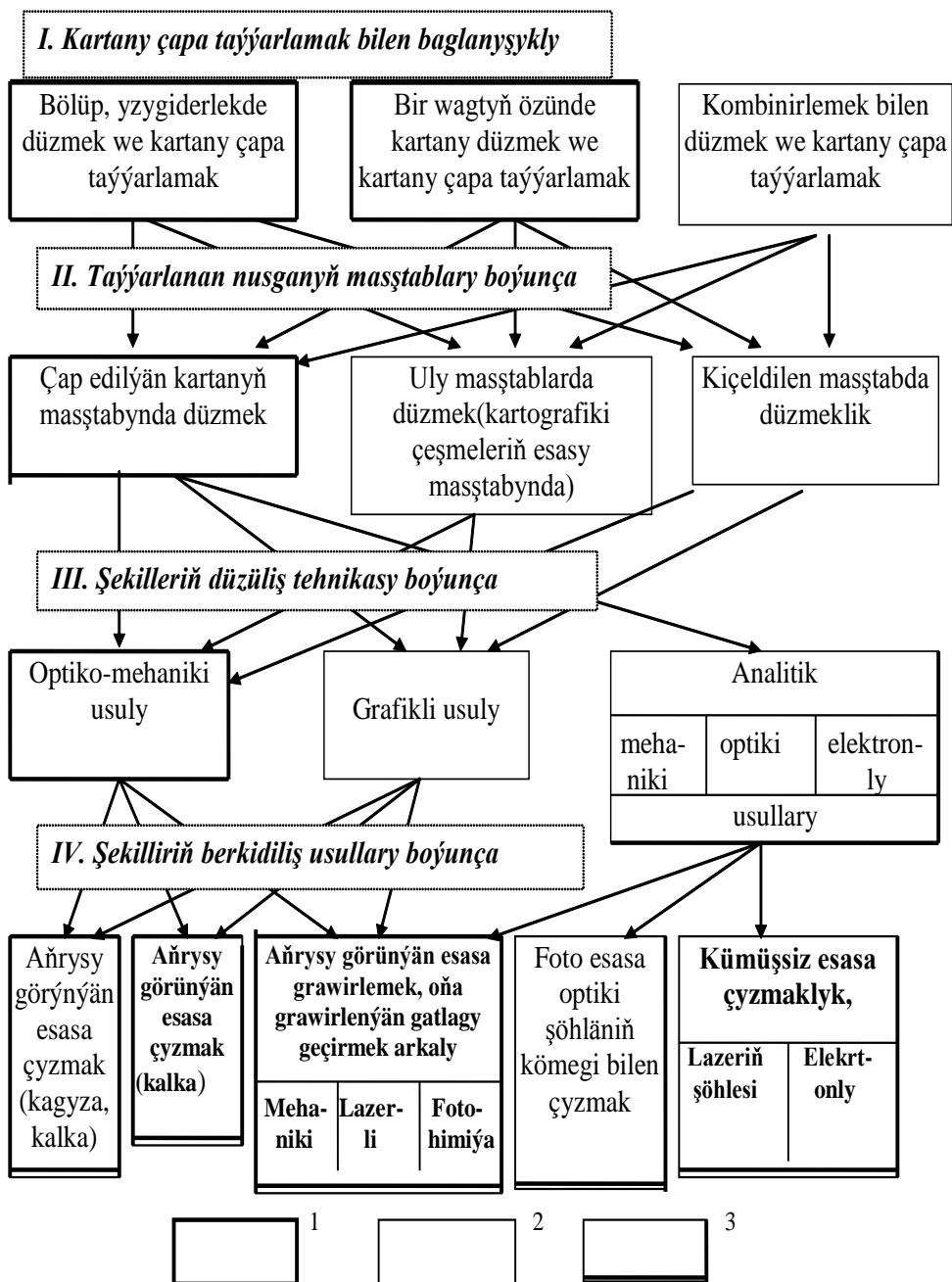
Kartalary düzmek işleriniň dowamynda, onuň çaply masştabyndaky ýeke-täk kartanyň düzülýän nusgasyny alýarys. Ol kartanyň ähli ştrihli agramyny saklamalydyr, käbir ýagdaýlarda, meselem, tematik kartalaryň bu düzgünlerden gyşarmagy mümkindir.

Köp ýagdaýlarda düzülýän nusgany tuşda we reňklemek arkaly, kagyza taýýarlaýarlar, ony gaty deformirlenýän esasa (alýuminiň ýüzüne) ýelmeýärler. Düzülýän nusgany grafikli bezemek üçin tuş we akwarel reňkler bilen: gidrografiýa elementleri-gök, relýefiň elementleri-goňur, galan ähli kartanyň ştrihli elementleri gara reňkler bilen çyzylýar; tokaýlaryň meýdanlaryny açyk-benewşe reňkler bilen, suwly giňişlikler-ýaşyl reňkler bilen çyzýarlar. Kartanyň nusgasynyň reňklerini şertli belgileriň deňeşdirilmeginde, çapa taýýarlamak üçin gerek bolan surata almakda (fotografirlemekde) geçirilýär.

Düzülýän nusgadaky şertli belgileriň suratynyň ölçegleri, hökmany şertli belgileriň tablisasyna we kartanyň goşundysynda(legendasynda) tassyklanan görkezmelere laýyk bolmalydyr.

Häzirki wagtda kartany düzmegiň tehnologiýasynda, düzülýän nusga bilen çaply nusgasy bolup durmak bilen ulanylýar. Şu ýagdaýlarda kartany bezemege has ýokary üns berilýär.

Köp sahypaly kartalary düzmekde *goňşy sahypalaryň çarçuwasy* boýunça *deňeşdirmegi* (swodkany) geçirýärler. Ýagny goňşy sahypalaryň mazmunlary hökmany bir-biri bilen



ylalyşyl-malydyr, şeýle hem goňşy sahypalary birleşdirilende, olar mazmunlary boýunça ýeke-täk bolmalydyr.

Deňeşdirmegi geçirmek üçin goňşy sahypalarda düzülýän nusgalar boýunça aňrsy görüňän kagyza 1,5-2 sm inililikde, kartalaryň ramkasynyň ugrunda göçürmegi geçirýärler. Bu göçürmäni goňşy sahypalaryň degişli ramkasyna goýýarlar we sudurlaryň gabat gelşini barlaýarlar. Şeýle barlamany kartanyň demirgazyk, gündogar, günorta we günbatar ramkalary boýunça geçirýärler. Deňeşdirmegiň gabat gelmedik ýagdaýlarynda, berlen kartografiýa materiallaryny ulanmak arkaly düzedýärler.

Kartanyň meýdanynda ýazmak bilen, onuň deňeşdirmek senesini we deneşdirmegi geçirilen sahypasynyň nomenklaturasy ýazylýar.

Kartany döretmegi redaksion işleri geçirmek bilen alyp barýarlar. Bu işleriň maksady, ähli geçirilen ylmy-barlag işleriň görkezmesi esasynda, kartany döretmegiň işleriniň döwürlerine (etaplaryna) ýolbaşçylyk etmek bolup durýar.

Kartany düzüň wagtynda redaktor ýolbaşçylyk etmek bilen, düzülýän nusga we neşir edilýän nusga, olaryň ýerine ýetirilişine radaksiýa kontrollyk edýär.

Redaksion resminamalaryň talabyny takyk ýerine ýetirmek üçin kabul edilen tehnologiýany ýokary hilli üpjün etmelidir, şonuň üçin kartografirlemek işleriniň geçirişini barlamaga alynmagy wajypdyr we ýokary baha eýedir. Bu kontrollyk, özüňi barlamakdan, redaktor tarapyndan barlamakdan we korrekturadan ybaratdyr.

Özüňi barlamak, ýerine ýetiriji tarapyndan geçirilen işleri barlamakdan durýar. Ol çekilen, ýagny kartany düzmekde ulanylan çeşmeleri maglumatlary we resminamalary çarçuwaly barlamakdan ybaratdyr.

Redaktor, kartany düzmegiň tehnologiýasyny saýlaýar, şeýle hem ony neşire taýýarlamaga, elmydama geçirilen işleriň

dogry geçirenligine, düzülyän we bezelen işleriň hem-de nusgalara redaksion gözden geçirmek ýaly işleri geçirýär.

Korrekturanyň maksady düzülen kartanyň normatiw resmi-namalaryň we redaksion meýilnamanyň planyň talabyna laýyk gelmegini gazanmak hem-de ýalňyşlyklary tapmak, mazmunynyň goýberilen elementlerini tapmakdan, şeýle hem geçirilen işleriň hiline gözegçilik etmekden durýar.

Korrekturany ökte hünärmenler, aýratyn işleriň döwri gutarandan soňra geçirýärler.

Korrekturalar, düzülyän, neşirli nusgany, maketleri we strihli hem-de reňkli synaglar görnüşinde bolýar.

Korrektura hadysasynda, korrektör kartanyň mazmunyny barlaýar, bu işi kartografirlemegiň materiallaryny ulanmak arkaly geçirýär. Ol redaksiýaly meýilnamany we beýleki ýolbaşçylyk etmek üçin resminamalary ulanmak arkaly alnyp barylýar.

Korrektorly bellikleriň tertibini woskowka geçirýärler, emma teksti hem şol tertibi bilen korrekturaly sahypa ýazýarlar. Korrekturadan soňra ähli bellikler düzedilýär.

1.4. Kartany çapa taýýarlamak

Kartany çapa taýýarlamak hadysasynda, kartanyň neşir ediljek nusgasyny döredilýär, ol ýokary grafikli hili bilen tapawutlanýar we çap ediş formasyny we kartanyň tiražyny çapa taýýarlamak üçin ýaramly bolýar.

Döredilen nusga hökmany:

1) berk düzülen nusga düzülyän kartanyň çägene degişli bolmalydyr;

2) ol, hökmany kesgitlenen şertli belgiler ulgamy bilen ýerine ýetirilen bolmalydyr;

3) çarçuwanyň ölçegleriniň teoretik ölçegleri 0,2 mm-den köp tapawut etmeli däldir;

4) reproduktirmek üçin ýaramly bolmalydyr.

Neşir edilýän nusgalar ulanylýan suratlandyryş serişdeleriniň ştrihleri, olarda nokatlar, çyzyklar, masştabdan daşary şertli belgiler, ýazgylar, ýarym öwürgünler relýefi ýuwmak (gatlaklaýyn reňklemek) arkaly reňkleri görkezilýän ýaly görnüşlere bölünýär.

Ştrihli nusgalar özleriniň mazmunlary boýunça *bölünen*, şeýle hem *gabatlaşdyrylan* we *bölekleyin* ýaly görnüşlerde bolýar.

Ştrihli nusga kagyza tuş (çyzgy çyzmak üçin nietlenen ýörite syýa) bilen çyzmak arkaly geçirilýär, aňyrsy-bärisi görüňän esasyda we şu esasyda grawirmek (plastikada kartografik elementleriň üstünden geçmek arkaly sudurlary tapawutlandyrylan guraly ulanylýar) ýoly bilen sudurlar tapawutlandyrylýar.

Kagyza çyzmak üçin çaply nusgany surata alýarlar, alnan negatiwden ýaşyl göçürmäni, kagyza negatiw şekillendirmegi taýýarlamak, ony bolsa gaty esasy (alýumin) ýelmeýärler. Mazmunynyň elementleri ýaşyl göçürmede arassa, tuşda çyzýarlar we kartanyň mazmunynyň ştrihli elementleriniň göni pozitiw suratlandyrylmagyny alýarlar.

Çap edilýän nusganyň hilini ýokarlandyrmak üçin käbir ýagdaýlarda döredilýän kartanyň masştabyndan ulyrak masştablarda taýýarlaýarlar.

Kartalary düzmegiň usullarynyň görnüşlerinde, döredilýän nusgany surata almakda, onuň masştabyny kiçeldýärler we çyzmagyň kemçilikleri bilinmez ýaly derejede alýarlar.

Çaply nusgany aňyrsy görüňän esasy çyzmagy, kartanyň mazmunynyň aýratyn elementleri boýunça ýerine ýetirilýär, bu ýagdaýda bölünip döredilen nusgany alýarys, olaryň sany çapyň ştrihli reňkleriniň sanyna den bolmagy bilen geçirilýär.

Aňyrsy görünyän esas, bir tarapdan reňkini tutuk etmek bilen, oňa bolsa elementleri çyzýarlar we onuň adyny ýelmeýärler.

Bölünen çap ediljek nusgany çyzmagy çapyň masşabynda lampaly ýagtylandyryş stolda geçirýärler.

Elementleri gabatlaşdyrmak (bir-birine degişli elementleri laýyk geçirmek bilen) arkaly korrekcirowka etmek, dürli nusgalarda çyzmagy hem ýagtylandyrylýan (çyzgyny göçürmek üçin niýetlenen ýörite stol) stollarda işi geçirýärler. Çyzyp bolandan soňra çap ediljek nusgany, her hili zaýalanmalardan goramak üçin, onuň ýüzüni lak bilen örtýärler, bu gatlak çyzgyny bozulmalardan saklaýar.

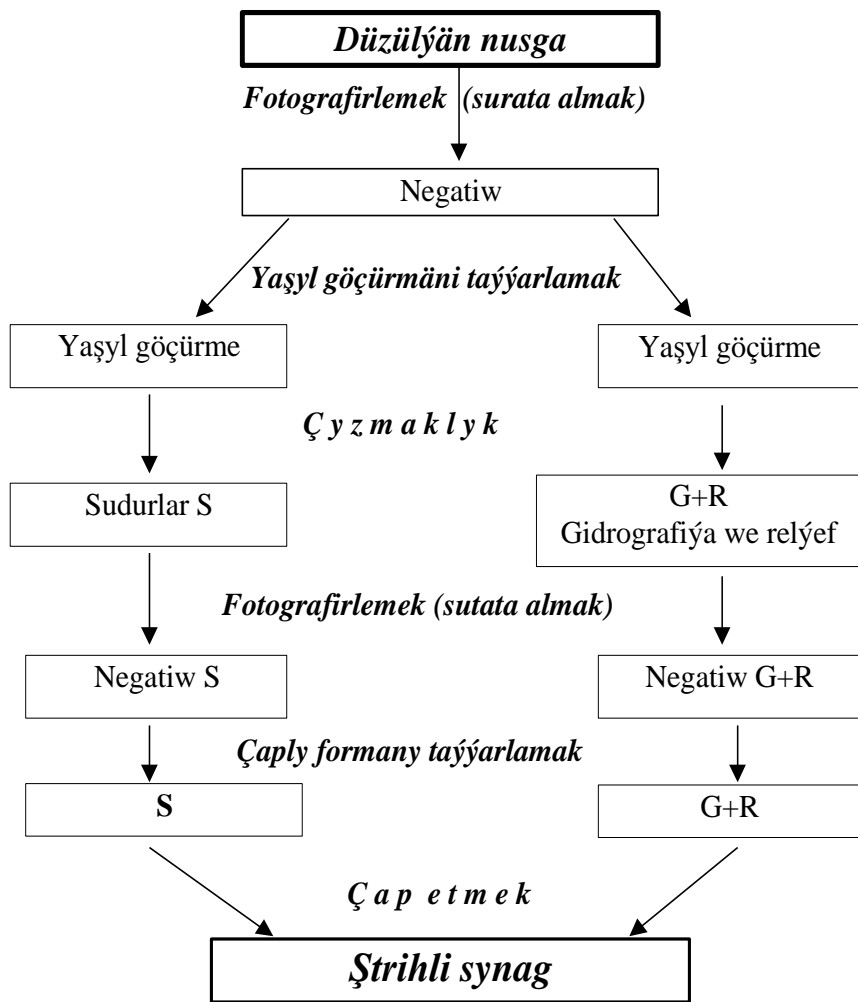
Häzirki wagtda çap ediljek nusgany almakda, çyzmagy käbir ýagdaýlarda grawirlemek bilen çalyşýarlar.

Grawirlemegi aňyrsy bärsi görünyän esasyda geçirmek bilen, lak bilen örtülen gatlakda geçirýärler. Grawirlenýän gatlakda negatiwden abrisli şekilleri göçürýärler, soňra negatiwi düzülýän nusgadan alýarlar

Grawirlenýän gatlagy garwirleýji gurallaryň kesijisiniň kömegi bilen suratlar boýunça geçilmegi arkaly, ýeriň üstüniň sudurlary alynýar, şonuň üçin grawirlemegiň netijesinde çap ediljek nusgany, neşiriň masşabynda, suratlaryň açyk (görünyän) çyzyklary we açyk däl (görümeýän) fonlarda geçirýärler.

Grawirlenmedik nusgalaryň grafikli hili, çyzylýan nusganyňkydan ýokary dereželigi bilen tapawutlanýar, emma grawirlemegi mehanizasiýalaşdyrmak we awtomatizasiýalaşdarmak bilen geçirmek has-da ýeňil we takykdyr.

Eger-de kartanyň ady hem şol reňk bilen ştrihli elemntler ýaly ýerine ýetirilse, onda olary ştrihli nusgalarda ýerleşdirilýärler ýa-da ondan alnan göçürmede erleşdirýärler.



Umumy geografiýa kartalaryny çapa taýýarlamagyň we çap etmegiň tehnologi shemasy.

Köplenç atlaryň aýratyn nusgalygyny düzýärler. *Atlary fotoýygyndylaryň* kömegi bilen ýygnaýarlar. Eger-de atlaryň nusgasyny aňrsy bärsi görünýän durý esasda taýýarlasalar.

Onda fotoýygyndynyň grankalaryny fotomateriallary surata almaklyk gatлага (esasa), eger-de ol, aňyrsy bärsi görüňän esasa geçirilýän bolsa, onda tehniki fotoýygynda geçirýärler.

Atlary, nusgalarda esasyň abrisli şekilleri esasynda ýelmeýärler ýa-da düzülyän nusgalarda ýagtylandyryp geçirmek arkaly düzýärler. Käbir ýagdaýlarda bu usuly, gury geçirilýän şekillerde ulanylýar.

Gury geçirilen şekilleriň grankalary, aňyrsy görüňän goýguçda taýarlaýarlar we çarçuwalary we nusgaly gysmak ýoly bilen düzýärler.

Kartalar çapa taýýarlamak wagtynda, birnäçe goşmaça materiallary, kartalary, çap etmek üçin gerek bolan meteriallary alýarlar.

Ştrihli synagly çap ediljek nusgadan göçürmek ýoly bilen alýarlar. Olar çaphana stanogynda bir ýa-da birnäçe reňkli möhürlerdir, reňkleriň sany, ştrihli nusganyň sanyna deňdir, emma bu reňkler, kartanyň çap edilen reňkler bilen gabat gelip bilmeýär.

Ştrihli synag boýunça, çap edilen nusgalarda kartanyň elementlerini gabatlaşdyrmak bilen korrektirlemegi geçirýärler. Olar dürli nusgalarda çyzylýar, hem-de olar ştrihli agramy we nusganyň hil görnüşine gözegçilik etmek üçin ulanylýar. Ştrihli synagdan soňra kartalary çap etmäge rugsat edilýär.

Käbir kartalar uçin ştrihli synagy reňkli nusgada, akwarel ulanylmak bilen geçirýärler, bu bolsa, geljekki karta baradaky duýgyny berýär. Kartanyň reňkli nusgasyny işlemekde, birnäçe, olaryň içinden iň amatlysy alynýar.

Eger-de kartanyň elementleriniň bir bölegi öwüşgünli reňklenmegi (tokaýlar, suwly giňişlikler we ş. m.) alýan bolsa, onda bu kartany çap etmek üçin, kartanyň öwüşgünli (fonly) reňklenen maketi almaly bolýar. Şular ýaly maketleri taýýarlamak üçin kagyza çap ediljek formaly, möhürleri (otpeçatkalary) gabatlaşdyrmak bilen, onda bolsa dürli reňkler arkaly çap etmek üçin meýdanlary goýýarlar. Olary akwarel

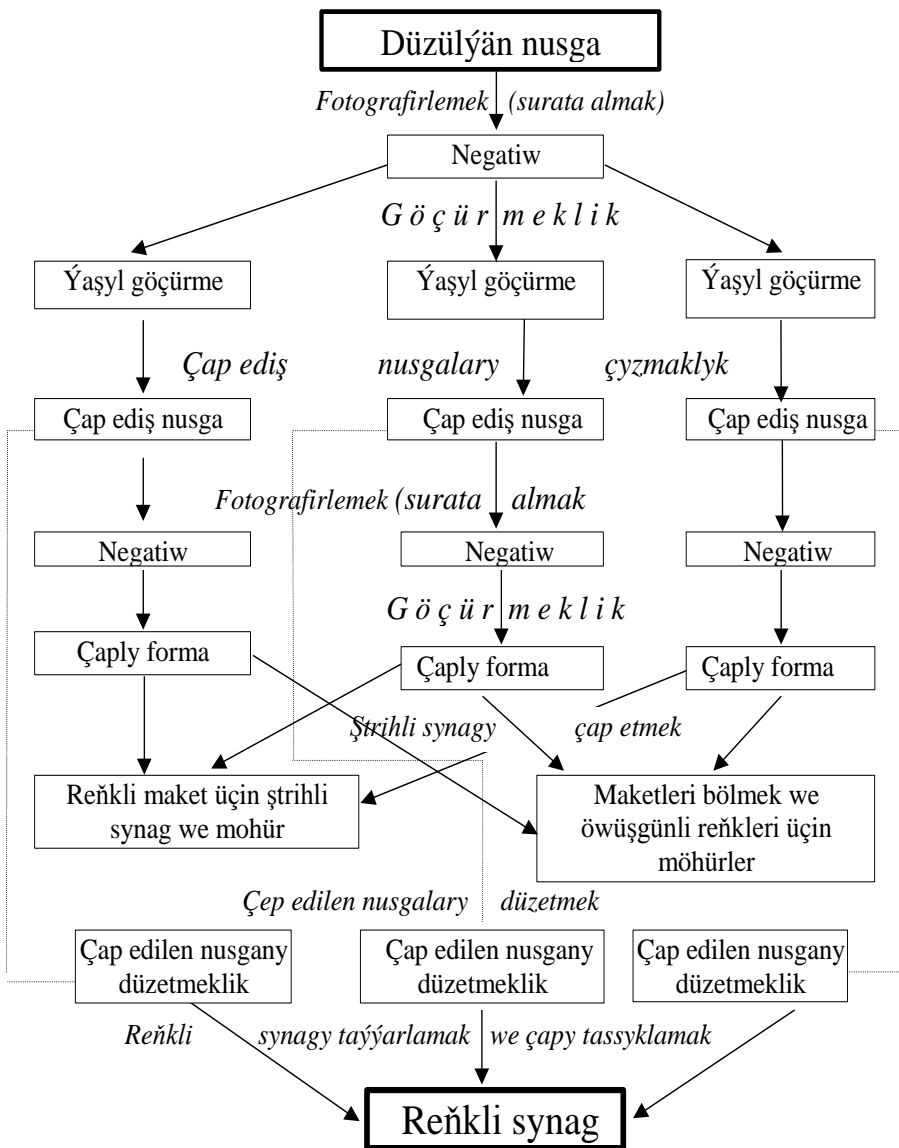
bilen reňkleýärler. Şu reňkleriň öwüşgüni bir-birinden gödek tapawutlanmaly däl (emma geljekki kartanyň reňkleri bilen hökmany gabat gelmegi gerekdir).

Kartany çapa taýýarlamakda aňyrsy görünmeýän esasda, ştrihli nusgany bir nusgada ýa-da gabatlaşdyryp bölekleyin aýrylyp bilner. Bu ýagdaýda şekiller, negatiwdäki çap ediljek formasyny döretmek hadysasynda bölünip aýrylmagy mümkindir. Süýsürilen çap ediljek nusgada eliň kömegi bilen bölüji *retuşyň* kömegi arkaly şekiller alynýar. Her bir negatiwde dine bir ştrihli element galdyrylyp, beýleki elementler retuşda geçirilende kynçylyklar döreýär. Ýagny negatiwde käbir ştrihli elementleri tanamak kynrak bolýar.

Şu hadysany ýerine ýetirmek üçin retuşly bölüji maketleri ulanmak gerekdir. Olary ýaşyl göçürmede ýerine ýetirýäris, onuň bolsa negatiwden alnyp, bölünmegi gerekdir. Bu ýagdaýda ştrihli elementleriň kartada dürli reňkler bilen çap edilmegini göçürmekde açyk reňkler ulanylýar. Bu bölünmäni düzülýän nusganyň deňişliligi bilen geçirýärler, onda bolsa ştrihli elementler dürli reňkler bilen çyzylan bolýar. Maketiň meýdanynda, edil şular ýaly kartalaryň öwüşgünli reňklenmegini taýýarlaýarlar.

Häzirki wagtda öwüşgünli (fonly) elementleriň nusgasyny taýýarlamagyň täze usullary ulanylyp başlanyldy. Mysal hökmünde oturtma örtügi, ol bolsa kesgitlenen uçastokda aňyrsy görünýän esaslarda ýa-da himiki grawirlenmegiň esasynda alynýar.

Ýarym öwüşginli nusgalarda relýefi boýamak bilen suratlandyrmak amatlydyr. Ol bolsa öz gezeginde relýefiň formasynyň aýdyň suratlandyrylmagyna we onuň kiçi masştably kartalarda giňden ulanylmagy bilen geçýär. Biziň Garaşsyz Bitarap Türkmenistan diýarymyzyň gözýetimli-topografiýa kartalarynda bu usul gorizon-tallar bilen bilelikde ulanylýar.



Kartalary çapa taýýarlamagyň shemasy.

Relýefi ýuwmak ýaşyl nusgada geçirilýär, ol bolsa düzülýän nusgadan, onuň gorizontallar arkaly suratlandyrylmagy bilen alynýar. Bu göçürmä relýefiň esasy düzümlü çyzyklary (suw akdyryjy çyzyk, suw bölüji çyzyk, jarlaryň, jülgeleriň oklary we ş. m.) bolup, bu çyzyklar relýefi boýamakda esas bolup hyzmat edýär.

Kagyzda boýomagy kist bilen ýerine ýetirilýär, emma aýratyn ýagdaýlarda, şu maksatlar üçin *aerograf* diýilýän guraldan peýdalanylýar.

El bilen boýamak usulynda, ýeke-täk amatlylyk bilen alynmagy arkaly geçirilip, ony bolsa köp sahypaly kartalary döretmekde hasaba almalydyr.

Aňysy bärsi görüňän esasyda (plastikada), oňa relýefi suratlandyrmagyň ýaşyl şekillendirilmegi, gorizontallar boýunça alnyp, boýomagy kist ýa-da galamda (bu ýagdaýda, ol tuşlamak diýip atlandyrylýar) ýerine ýetirýärler.

Boýamak el bilen islendik usulda geçirilse, shemalaşdyrylan häsiýetli bolýar. Şonuň üçin el bilen boýamak hadysasyny fotomehanik usuly bilen çalşylmaga ymtylýarlar. Relýefiň ýarym öwüşgünli (fonly) nusgany almak üçin ýeriň üstüniň relýefli modelini surata alýarlar. Şu ýagdaýda modeli belli ýapgyt burçdan ýagtylandyrylýar. Kölegeli plastika usuly, ýagny relýefiň üç ölçegli modelini surata almak, kesgitli burç esasynda ýagtylandyrylan fotorelýef diýip atlandyrylýar.

Relýefiň boýolýan nusgasyny çap ediljek formany almak üçin, ony *rastryň (surata almak üçin ýörite fotogrammetriki gural)* üsti bilen surata alýarlar. Relýefi boýolan adatyça sary renkde çap edýärler.

Bir wagtyň özünde düzmek we kartany çapa taýýarlamak usullary giňden ulanylýar. Bu ýagdaýda grawirlemegi ulanmak mümkindir, şeýle hem, onuň aňysy bärsi görüňän esasyda ýa-da kagyzda çyzylmagy mümkindir. Görkezilen tehnologiýany ulanmak ykdysady netijeliligini köpeldýär hem-de önümçilik sikliniň wagtyny azaldýar.

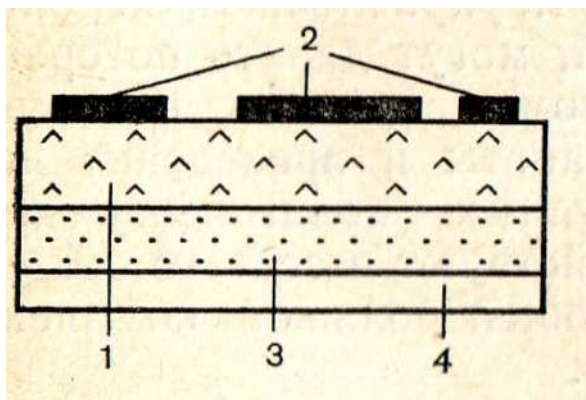
1.5. Çaply formany taýýarlamak we çap etmek

Kartany döretmek işleri çaply formany taýýarlamakdan, kartanyň tiražyny çap etmekden we taýýar önümi (kartalary we atlaslary) düzmekden durýar.

Çap ediljek formalar üç görnüşli, çapyň göwrümine baglylykda: *ýokary*, *çuňlaşdyrylan* we *tekiz* usullary bardyr.

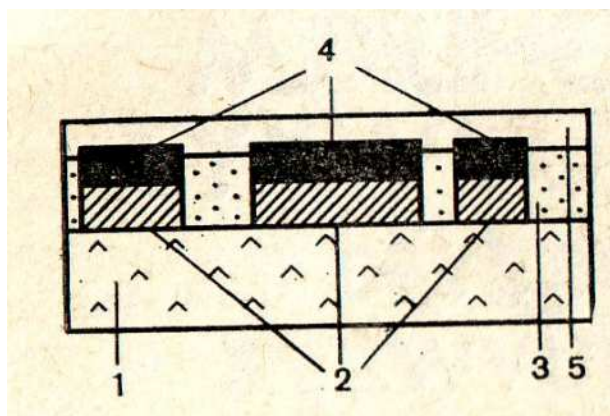
Çap ediljek forma neşir ediji elementlerden durýar, ýagny çaply reňki kabul edip we kagyza suraty döretmekden hem-de reňkleri almaýan (kabul etmeýän) boşlukdan durýar.

Ýokary çap ediş formalarda çaply elementler formanyň üstünden çykyp durýar (7.10-njy surat), çuňlaşdyrylan formada bolsa boşluk elementlerden (formanyň üstünden) aşakda ýerleşýär (7.11-nji surat), tekiz formaly çapda bolsa, boşlukdaky we çapdaky elementler bir derejede ýerleşýärler (7.12-nji surat). Tekiz çapa ofsetli çap degişlidir, bu bolsa kartalary çap etmekde ulanylýar.



7.10-njy surat. Beýik neşirli çap formasy.

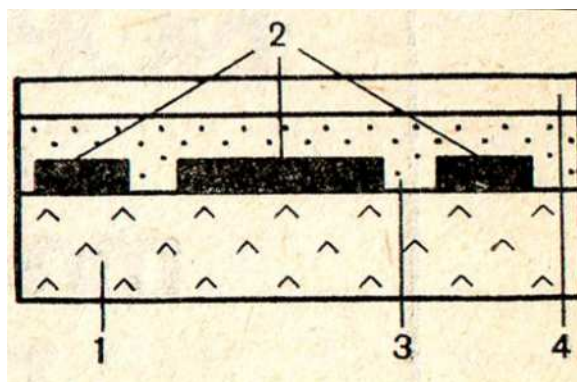
Tekiz çaply formanyň neşirli görnüşini almak, ýygyndylary öllemäge esaslanýar. Probelli elementler (gidrofiller) aýratyn işlenenden soňra suw bilen oňat öllenmek ukybyny alýar, emma çaply elementler (gidrofablar) tersine reňkleri oňat kabul edip bilýär. Çaply elementleriň bir reňkli öwüşgüni (fony) almagy üçin, özüniň bir reňk üçin çaply formasy bolmalydyr



1.11-nji surat. Çuňňur neşirli çap formasy.

Kartany çap etmek prosessi fotoreproduksiýaly göçürmek, retuşerli, grawirlemek işleri, ofsetli diwarda çaply işleri, şeýle hem önümi bezemegiň gutarnykly işleri we ofsetli maşynda kartany çap etmek ýaly işlerden durýar.

Fotoreproduksiýaly işleri negatiwleriň alynmagyny, diapozitiwleriň we suratly göçürmeleriň, reproduksiýaly fotoapparatlaryň, kontaktly formalaryň we çaphana stanoklaryň kömegi bilen alynmakdan durýar.



1.12-nji surat. Tekiz neşirli çap formasy.

Reproduksiýaly fotoapparatlar bilen kartalaryň nusgasyndan, berlen masştablarda negatiwleri ýokary takyklykda taýýarlamak mümkindir.

Özleriniň esasy optiki oklarynyň ýerleşşi boýunça, bu apparatlar gorizontal we wertikal görnüşlere bölünýär. Kartografiýa fabriklerinde dürli markaly (80 sm × 80 sm ölçegden kiçi bolmadyk formatda) gorizontal reproduksiýaly fotoapparatlary ulanylýar.

Karta çap edilende el bilen we mehanizirlenen dolandyryşly apparatlar ulanylýar, olarda birnäçe hatar operasiýalary durulygyny sazlamak, masştaby goýmak, diafragmany goýmak ýaly işler) awtomatik ýagdaýda dolandyryş pulyndan ýerine ýetirilýär.

Çap ediljek nusgany fotograflamak üçin, ony apparatyň ekranynyň merkezinde berkidýärler, çyralary nusganyň gyralary has onat ýşyklandyrylar ýaly, ýagny merkezi bölege seredeniňde has ýagty bolar ýaly ýerleşdirilýär. Şeýlelikde merkezdäki şekiller has ýagty bolar. Reproduksiýalamakda has güýçli ýagtylandyryş gurluşlary ulanmak has-da amatlydyr (meselem, dugaly fonarlar we ksenonly lampalary ulanýarlar).

Häzirki wagtda fotografirlemegi gury ýagtylyk duýujy materiallara-bromly kümüş plastinkalara ýa-da fototehniki plenkalara geçirýärler. Bu materiallaryň ýagtylyk duýujy örtügi kümüşni duzuny we ýokary molekulýarly maddaly baglanyşdyryjylygy we ýokary geçirijilik ukybynyň bolmagy bilen tapawutlanýar.

Plastinkada eksponirlenilenden soňra gizlin suratlary alýarys, ol bolsa metaly kümüşni kolloidli öýjüklerinden durýar. Negatiwi almak prosesinde, bu gizlin suratlary ýüze çykarmak gerekdir. Kartany döretmegiň önümçiliginde dürli görnüşli ýüze çykaryjylar ulanylýar.

Ýüze çykarmagyň dowamynda metaly kümşe çenli, kümüşni ýagtylyk duýujy örtüginin galaidlerde dikeltmeklik geçirilýär. Kümüşni dikeldilmedik duzlary belgilenmegiň hadysasynda örtükden aýrylýar, şeýle hem kyn ere-ýän kümüşli galaidiň oňat ereýän kompleksli duzlara öwürilmegi bolup geçýär, bu bolsa öz gezeginde hasaba alýan erginlere geçmegi bilen alynýar.

Eger-de ýarym öwüşginli (fonly) nusgalar, alynýan bolsa (fotoplanlar, relýefiň ýuwulan nusgalary we ş.m.), onda üznüksiz ýarym öwüşginli şekilleriň mikrostrihli öwüşginleri almak prinsipinde ulanylyp, ýönekeý gözüň üznüksiz ýaly kabul edilmegini döredýär.

Ýarym öwüşginli şekilleriň mikrostrihli nusga öwürülmek prinsipi, optiki ýollar bilen rastrlaryň üsti bilen ýerine ýetirilýär. Rastr (gural) özara perpendikulýar çyzyklar (nokatlar) görnüşli bolup, olar aýna ýa-da sintetik plenkalara geçirilýär. Rastrlar parallel çyzyklaryň sany bilen, olam öz gezeginde 1 sm-de (meselem, 20, 40 we ş. m.) ýerleşen çyzyklary bilen tapawutlanýar.

Rastryň komegi bilen ýarym öwüşginli suratlar durli ululykly nokatlaryň ululygy ýaly surata öwürülýär. Nokatlaryň arasyndaky aralygy nokatlaryň üznüksiz şekilleriň goşulmagyny we plastiki netijeleri berer ýaly alýarlar.

Kartany çap etmekde iň bir çylşyrymly işleriň (hadysalaryň) biri reňkli nusgany suratlandyrmakdyr. Şu ýagdaýda her bir reňk üçin ýeke-täk çaply formany taýýarlamak gerekdir. Bu nusgalar *ştrihli*, *ýarym öwüşginli* we *öwüşginli* bolup biler.

Ştrihli reňkli nusgany suratlandyrmakda koplenc ýagdaýda negatiwde ýa-da elementleri fotografiki reňkli bölmek bilen ýüze çykaryp el bilen işleýän dargadyjy retuş ulanylýar.

Ýarym öwüşginli nusgany fotografirlemek ýoly bilen reňklere bölmek ýa-da elektronly reňkleri bölüji apparatlarda almak bolar.

Fotografirlemek ýol bilen reňkleriň bölünmegi ýagtylyk filtrleri ulanmak, ýagny ýagtylyk filtrliriniň kömegi bilen reňkler bölünýärler.

Kartanyň reňkli nusgasyny suratlandyrmagy ýagtylyk spektriniň üç sany esasy: *gyzyl*, *gök* we *ýaşyl* reňkleriň üsti bilen ýerine ýetirýärler. Bu reňkler: *sary*, *ýaşyl* we *goýy gyrmzy* reňkleriň goşulmagy bilen alynýar, bu bolsa spektriň reňkleriniň üstüniň goşulmagy bolup durýar. Şonuň üçin fotografirlemekde üç sany ýagtylyk filtri: *gök*, *ýaşyl* we *gyzyl* reňkler ulanylýar.

Gök filtri ulanmakda, ýagny onuň ýaşyl reňki siňdirýän, negatiw (diapozitiw) bolsa sary reňkli suratlary özünde saklaýar, ýaşyl ýagtylyk filtrini ulananyňda, negatiw gyrmzy reňkli suratlary özünde saklaýar hem-de gyzyl ýagtylyk filtri ulananyňda, negatiw ýaşyl reňkli suratlary özünde saklaýar.

Ýarym öwüşginli reňkli nusgany almakda, negatiwleri ýagtylyk filtrleri we bir wagtyň özünde rastralarda surata almak bilen geçirýärler. Netijede dessine rastrly reňkli bölünen negatiwler alynýar.

Kartalaryň öwüşginli elementlerini çap etmek üçin (öwüş-günli reňkli) nusgaly formalary ýa-da diapozitiwleri taýýarlaýarys.

Diapozitiwleri çap etmek prosessinde, gerek bolan ýagdýalarda göçüriji ramada kontaktly ýol bilen alnyp bilner: bu ýagdaýda fiksirlemegi we eksponirlemegi, şeýle hem ýüze çykarmagy edil negatiwi almakdaky ýaly geçirýäris.

Negatiwler, diapozitiwler we durli göçürmeleri kümüşli ýagtylyk duýgur gatlaklarda alýarlar. Bu prosesslere göçürmeklik işleri diýilýär. Olar şu aşakdaky prosessleri öz içine alýar, ýagny materialyň üstüne ýagtylyga duýgur göçüriji gatлага geçirmek (kagyza ýa-da plastika), eksponirlemek (negatiwden ýa-da pozitiwden) we alnan şekilleri işlemekden durýar.

Göçüriji ramanyň aýnasy we gaýyşly örtügi bolup, ol aýna berk gysylýar we suratlar alynýar.

Ýagtylyk duýujy gatlagy plastikanyň sahypasynyň üstüne ýa-da kagyzyň ýüzüne geçirýäris hem-de ony guradýarys, soňra sahypany göçüriji ramada ýerleşdirýäris, ýagny onuň ýagtylyk duýujy gatlagyny ýokarda, onuň üstünden bolsa negatiwiň (diapozitiwiň) emulsiýaly tarapyny ýagtylyga duýgur gatлага tarap goýmak bilen eksponir-leýäris. Eksponirlemegi geçirilenden soňra alnan göçürmäni ýüze çykarýarys, ony suwda ýa-da hlorly kaliýniň ergininde geçirýäris we alnan suratlary reňkleýji bilen reňkleýäris. Şeýle hem kontaktly usul bilen ýaşyl göçürmäni alýarys. Ýaşyl göçürme bolsa, kartany düzmekde giň gollanma tapýar, şeýle hem karta çap etmek-de we beýleki göçürmelerde (kagyзда goňur göçürmeler plastinkadaky işçi diapozitiwler we başgalary) ulanylýar.

Göçürmeli işleri, çap ediljek formany almakda hem geçirýärler. Çap ediljek formalary alyumin plastikalarda taýýarlaýarlar. Olaryň üstüni arassalamak bilen boýaýarlar we ýüzüni ýylmaýarlar (üstde kiçi çukurlandyrmalary döretmek bilen, üstün udel ululygy artdyrylýar). Soňra plastinkalaryň üstüne ýokary molekulýarly maddalardan ýasalan esassa, plastinkanyň üstüne ýagtylyga duýgur gatlagy geçirýärler (diabirleşmeler ýa-

da fotopolimerleri), ol bolsa ýagtylygyň täsirinde özüniň fiziki-himiki gurluşyny üýtgedýär. Alnan negatiwden şekilleri plastinka ýagtylyga duýgyr gatлага göçürýäris. Aňyrsy bärsi görüňän negatiwden geçen ýagtylygyň täsirinde, gatlagyň bir bölegi bir-biri bilen goşulýarlar we suwda eremek ukybyny ýitirýär. Plastinkany eksponirläniňden soňra, reňk bilen örtýäris we suwa çümdürýäris, ol ýerde bolsa şekiller ýüze çykýar, şeýle hem gatlagyň goşulmadyk bölegi çişýär we reňk bilen bilelikde plastinkadan aýrylýar. Goşulmadyk uçastkada plenka emele gelýär, ol bolsa çap ediji elementleri döredýär.

Çap edijek formalary taýýarlamagyň indiki elementleri bolup boşluk elementleri (gidrofizilýasiýa) işlemek bolup durýar. Onuň üçin formanyň üstüni gidrofizleýji erginler bilen örtýärler, öňünden çap ediljek nusganyň elementleri talkly (kislotaňyň erbet täsirinden gaçmak üçin) arkaly oýarmak geçirilýär. Ergine girýän kislotalar plastinka bilen tesir edişmek bilen garmagyň üsti bilen berk arabaglanysykly birleşmeleri emele getirýärler, şeýle hem kolloidiň öllenen wagty pökgermäge ýardam berýär we çaply ýagdaýlar döredýär.

Agzalan çaply görnüş taýýarlamak usuly, *negatiwli göçürme* diýip atlandyrylýar. Şu usul bilen alnan çaply formasy arkaly 40000-e çenli neşirli sahypany neşir etmek bolar.

Çaply ediş formanyň, çaply durnuklulygyny ýokarlandyrmak maksady bilen, olary taýýarlarda pozitiwli göçürmek usulyny ulanman geçirmekdir. Bu usul bilen alnan çaply forma 100000-e çenli neşirli sahypany geçirmäge mümkinçilik berýär.

Çaply ediş formalary pozitiwli göçürmek usuluny taýýarlamak hem göçürmek ýoly bilen alynýar, göçürmegi negatiwden alynman diapozitiwlerden alýarlar. Bu ýagdaýda metal plastina ýagtylygy duýgur gatlagy geçirip, pozitiwiň üsti bilen eksponirlemegi geçirilýär. Eksponirlenenden soňra uçastoklary çişirýärler, ýagny diapozitiwiň degişli aňyrsy bärsi görüňän ýerleri, şeýle hem formanyň boş ýerlerini işleýärler.

Pökgermedik ýerleri ýüze çykarandan soňra, plastinkadan gatlagy aýyrýarlar we suratlar çuňlaşdyrylýar (hlorly demiriň spirtli ergini arkaly), soňra plastinkalary ýuwyarlar we guradýarlar. Durnuklulygy ýokarlan-dyrmak üçin çap ediş elementleri lak bilen örtýärler, ol bolsa çap ediji reňkleri daşky täsirlerden goraýar.

Lagy geçirenden soňra 2%-li kükürt kislotasynyň ergini bilen suwly çüwdürmäniň aşagynda, formadaky göçüriji çişirilen gatlakdan esasy elementler, reňkler bilen aýrylýar. Soňraky işlenmeleri (gidrofizilýasiýalamak arkaly) hem edil negatiwli göçürmeklik ýaly ýerine ýetirilýär.

Çap ediş formany taýýarlamakda näsazlyklaryň bolmagy mümkindir, şonuň üçin çap ediş forma korrekturaly işlere we düzetmeklige mätäçdir. Çap ediş formada uly bolmadyk häsiýetli düzedişleri geçirmek rugsat berilýär. Ol bolsa formanyň hilini birjigem pese düşürmeýär. Bellikleriň köp bolmagy bilen çap ediş forma täzedən ýasalýar.

Soňky wagtlarda kartografiýa önümçiliginde bimetally formalary giňden ulanýarlar, ol bolsa çap etmegiň hilini ýokarlandyrýar, şeýle hem çap etmegiň dowamlylygyny artdyrýar.

Bimetal formanyň üsti, dürli fiziki-himiýa gurluşly iki metaly saklaýar. Bu elementleriň biri, öz üstünde çap edilen reňki saklamaga ukyplydyr, ol bolsa çap ediş elementleri, beýlekisi bolsa boşluk elementleri almak üçin niýetlenendir, olaryň üstünde durnukly gidrofilli plenkalary ýeňil almak bolýar. Bu formalary negatiwli we pozitiwli göçürmeler usullary arkaly almak bolar.

Kartany çap etmek boýunça, ähli kompleksli işleriň anyk we dogry ýerine ýetirilmegi üçin *tehniki redaktor* tarapyndan *tehnologiýa meýilnamany* düzülýär. Onda negatiwleriň (diapozitiwleriň) sany, ol bolsa her bir nusga boýunça taýýarlanmalydyr; çap ediş formanyň mukdary we olary taýýarlamagyň usullary; retuşerli we grawirlemek işleriniň göwrümi hem-de häsiýetleri; möhürleriň sany, olar

bolsa kartany döretmek hadysasy wagtynda taýýarlanmalydyr, reňkli synagy çap etmek we beýleki birnäçe soraglar görkezilýär. *Tehnologiýa planyna kartany bezemegiň öwüşginli grafikleri goşulan* bolmalydyr.

Reňkli synag-kartanyň ştrihli we öwüşginli elementlerini saklaýan gabatlaşdyrylan möhüri bolup, ol gutarnykly görnüşine doly düşünje bermek bilen resminama bolup durýar. Onuň esasyndal çap etmege rugsat alynýar we ol bolsa öz gezeginde çap etmek üçin nusga bolup hyzmat edýär.

Kartany çap etmek, ofsetli maşynlarda yerine yetirilýär. Ofsetli çap etmegiň aýratnylygy ilki bilen çaply reňkler, ofsetli silindiriň rezinine, ofsetli plastina geçirilýär, soňra bolsa plastinadan çaply kagyza geçirilýär.

Möhürde suratyň göni şekilini almak üçin ofsetli plastinkadaky surat ters ýerleşdirilýär, emma çap ediş formada bolsa dogry bolup çykýar.

Kartalary *iki reňkli, dört reňkli we has seýrek, bir reňkli* ofsetini maşynlarda çap edýärler. Kagyzyň sahypasynyň maksimal ölçegleri, ýagny maşynda goýberilýän ululygy **110 sm x 160 sm** bolup durýar.

Kartany düzmegiň soňky döwri, çap etmek we taýýar önümi bejermek hadysasyndan (sortlaşdyrmak, köp sahypaly kartalary komplektlemek, broşýurlamak we atlaslary tikmekden we ş.m.) ybaratdyr.

1.6. Kartalary düzmegiň we çap etmegiň täze tehnologiýasy

Dürli görnüşli kartografiýa önümlerini döretmek üçin kartografiki işleri awtomatizasiýalaşdyrmak, soňky wagtlarda ylmy we praktiki gatnaşyklarda has-da uly gerim alýar. Bu bolsa ýeriň üstü baradaky we ýeriň fiziki meýdany baradaky informasiýalary işlemegiň usullaryny we tehnologiýasynyň gerekligini, onuň hem diňe adaty grafikli görnüşli däl-de Ýeriň

üstüniň sanly modelli kartasy görnüşli duýmagy, ol bolsa elektronly hasaplaýyş maşinlarynyň üsti bilen geçirilip, olaryň kömegi bilen halk hojalygynyň köp meselelerini çalt depginlerde, ýeňil çözmäge mümkinçilik berýär.

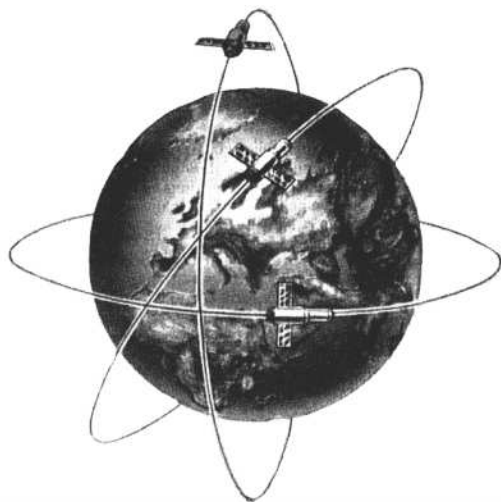
Ýer üstüniň sanly kartalary (ÝeÜSK)-bu sanlar görnüşli maşynly görterijilerde sistemalaşdyrylan ýazgylar bolmak bilen, ýeriň üstündäki desgalaryň giňişlik koordinatlary we olaryň häsiýet-namasynyň kodlary ýaly berilýär. ÝeÜSK matematik esaslaryň, generalizasiýalaşdyrmagyň derejesi, ýeriň üstündäki desgalaryň planly we beýiklik ýagdaýynyň takyklygy we dürli ýa-da şol bir masştably kartalarynyň nomenklaturasy we maksady ýaly mazmunlary boýunça tapawutlanýarlar. **J-40-29-B-a** nomenklaturaly ÝeÜSK-bu 1:25000 masştably, şekillendirilýän raýonyň ähli parametrli, deňişli topografiýa kartasy bolmak bilen galýar. Ýörite maksatly kartalary hem düzmek bolar, meselem, sanly aeronawigasiýa kartasy, magnit anomaliýalaryň, gözyetimli we ş.m. kartalary bolýar.

Käbir ýurtlarda ÝeÜSK örän düşewintli, satylýan kartografiýa önümleri bolup durýar. Bu bolsa köp derejede çykarylýan çykdajylary ödemäge, kartografiýada gymmat durýan awtoma-tizasiýalaşdyrmak prosesslerini çaltlaşdyrýar. Ýagny, ÝeÜSK-lary awtomatizasiýalaş-dyrylan kartografiýa ulgamynda (AKU) geçirilmegi bilen, bu bolsa topografiýa, tematik, ýöriteleşdirilen we beýleki kartalary döretmek-däki ýaly hasaplamalary maksatnamalaşdyrmak bilen alynýar.

Kartografiýa tehnologiýasyny awtomatizasiýalaşdyrmak ýaly soraglary kompýuter grafikasy arkaly fundamental barlaglaryň, şeýle hem awtomatik teswirleýji sistemalara goşulmagyna geçirýär. Şu barlaglaryň netijeleri AKU-lary döretmekde giňden ulanylýar.

Häzirki zaman, ähli AKU-lary öz esaslaryna tipli tehnologiýa modullary, bu bolsa sanly interaktly hasaplaýyş komplektleri, olar bolsa displeýli serişdeleriň we grafikli periferiýniň funksional kömegi bilen üpjün edilýär. Şeýle hem

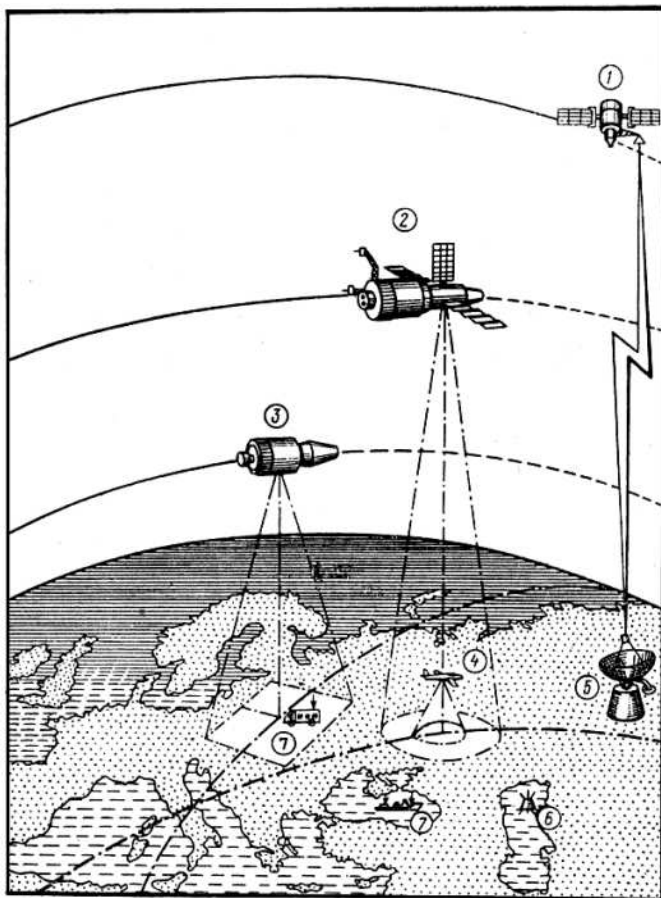
ýöriteleşdirilen informasiýaly we maksatnamaly üpjünçilikler bilen geçirilýär. Şu ýagdaýlarda berilen materiallaryň görnüşlerinde, iň dürli grafikli nusgaly (diapozitiwler, hemişelik saklanýan, tiražly (neşirli) möhürler, mikroafişalar we ş. m.), hem-de distansiýaly (aralykly)-kosmos (1.13-nji surat) ýa-da aerosuratlar arkaly ýeriň üstüniň aralykdan zondirlenmegi (dürli spektrli diapozitiwlerde), telemetriki informasiýalaryň ýazgysy, radiolokasiýalar arkaly alnan informasiýalar ýaly bolýar (1.14-nji surat).



1.13-nji surat. KUA orbitalary.

Bitewi niýetlenen maksadyna we güýçliligine bagly bolmaz-dan AKU-larnyň ähmiýeti, hökmany sanly formalaryň berlen materiallary bilen ýeriň üsti baradaky informasiýalary kodirlemegiň ýeketäk klasly sistemasy bolmalydyr. Şu şertiň bozulmagy bilen täzedan kodirlemek we informasiýalary adaptirlemek (öwrenişdirmek) üçin ony çalyşmak, gözegçilik etmek, täzelemek we ş. m. uly göwrümlü işleri geçirmek gerek bolýar. Şonuň üçin AKS-da saklanýan sanly informasiýalar

(aýratyn hem olaryň girişçykyş sistemalary) hökmany ýeketäk sistemaly klaslara we kodirlenen informasiýalara (YeÜSK we KI) gabat gelmelidir, bu bolsa käbir ýurtlarda gözegçilik we gözegçilik (kontrollýk) edýän, degişli guramalary üçin döwlet standartlaşdyryş derejesini girizmeklik bilen alnyp barylýar.



1.14-nji surat. Tebigy serişdeleri öwrenýän kosmos sistemalaryň (ulgamlaryň düzümi).

Maksatnamaly üpjünçiligi döretmek kartografiýada awtoma-tizasiýalaşdyrmagyň geljeginiň talaplaryny kanagatlandyrmakdyr. Şeýle hem AKU-y teswirlemekde, iň çylşyrymly problemalaryň bolanlygy sebäpli geçirilýär. Şu ulamy döretmekde ylmy-usuly çäreleri, ony ýeňil we görnükli işlemek üçin çäreleri belläp geçeliň:

1) köp görnüşli kartografiýa mysallary çözmek üçin maksatnamaly serişdeleriň gabat gelmegi;

2) dürli massiwli berlenleri dolandyrmak maksatnamalarynyň unifikasiýasy, ol bolsa öz aralarynda informasiýalary çalyşmagy göz önünde tutýar;

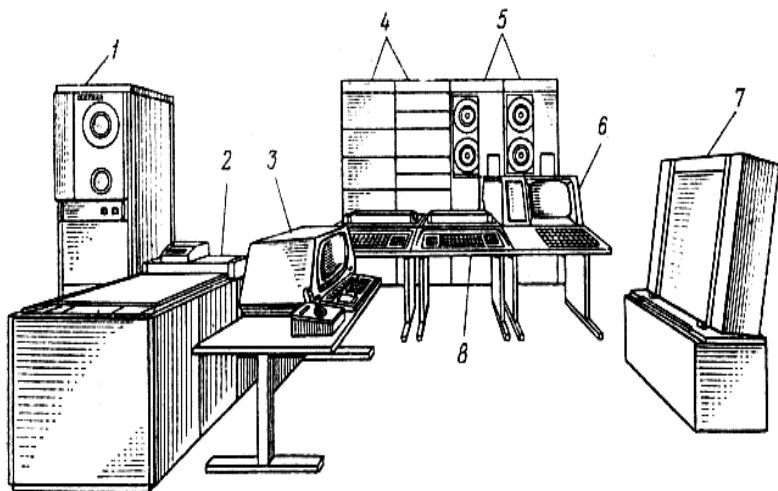
3) berlen hil görkezijileri bilen, amaly maksatnamaly üpjün-çiligi teswirlemegi awtomatizasiýalaşdyrmak;

4) ähli klasly EHM-ler üçin döredilen maksatnamalary öwrenişdirmeklik (mikro EHM-lerden başlap multiprocessorly komplektlere çenli);

5) operasion sistemanyň ýadrosynyň algoritmiki apparaturaly-mikromaksatnamaly usullary arkaly girizmek hem-de iň çalt gaýtalanýan operasiýalary, kartografiýa berlenleriň sanly fonduny döretmek tehnologiýasyny girizmekden ybaratdyr.

Maksatnamaly üpjünçiligi standartlaşdyrmak we unifikir-lemek, bir maksatnamaly paketden, beýleki pakete dürli, kompleksli informasiýalary maksatnamaly modullary süýşürmege mümkinçilik berýär. Bu bolsa, maksatnamanyň moral könelmegini haýallaşdyrýar, AKS kompleksleriniň geljekki nesline maksatnamaly serişdeleriň düzüminde dikeltmege esas bolýar (1.15-nji surat) .

Kartalary mikrofilmleşdirmek diýip-bu neşirli nusgalaryň, ýörite tehniki serişdeleri ulanmak arkaly, çaply nusgalaryň fotografirlemek bilen alynmak hadysalarynyň toplumuna aýdylýar.



1.15-nji surat. Awtomatizirlenen kartografiýa sistemasy.

1.7. Kartalary mikrofilmleşdirmek we olaryň kartografiýada ulanylmagy

Kartalaryň mikrofilmelerini taýýarlamak ýokary tizlik bilen geçirilýär. Olaryň arzan bolmagy, dürli kartografiki informasiýalara isleg birdirýän ulanyjylara, iň amatlylyk bilen kanagatlandyrýar. Mikrofilmleşdirmek kartalaryň saklanýan fondlaryny döretmäge mümkinçilik berýär, şonuň bilen birlikde ajaýyp kartografiki önümleri hem goralýar. Mikrofilmleşdirmek kartografiýada aýratyn ünsi çekmek bilen, maglumatlaryň kartografiki bankyny, *kartografiýa-agtaryş ulgamyny* döretmege mümkinçilik berýär. Kartalaryň mikrofilmeleri, uly informasiýaly göwrümi saklamak bilen, şu sistemalarda üstünlik bilen ulanylýar. Kartalaryň mikrofilmeleriniň kiçijik ölçegleri, kartografiki maglumatlary saklamagyň meýdanyny birnäçe ýüz esse azaldýar.

Kartografiýanyň önümçiliginde mikrofilmeler kartalary düzmekde we mazmunyny täzelemekde hem ulanylýar.

Mikrofilm-lerde kartalary *döretmek-gelejegi* uly ugurdyr. Mikrofilmlerde, kartografiýa informasiýalary girizmek we çykarmak gurluşlaryň döredilmegi, kartografiýada geljekki awtomatizasiýalaşdyrmak hadysasyna esaslary döredýär. Şonuň bilen birlikde kartalary mikrofilmleşdirmek we täze tehnologiýalary, meseleleri bilen has-da jebis baglanyşyklydyr.

Ýer üstüniň sanly kartalary bilen bilelikde, kartalaryň mikrofilmleri, kartografiýa önüminiň täze görnüşleri bolup durýar. Kartanyň kiçeldilen analogy bolmak bilen informasiýalaryň birleşmegi boýunça sifrlí (sanly) kartalardan tapawutlanýarlar. Kartalaryň mikrofilmleri diýende kartografiýa informasiýalaryň toplanan (rulonly) görterijisi bolmak bilen, kartalaryň sahypalarynyň kiçeldilen şekillerini sahypalar ýa-da fragmentler görnüşli özünde saklaýar. Mikrofilmleriň uzynlygy *60 metre* çenli, *ininiň bolsa 35, 70 ýa-da 105 millimetre* etmegi mümkindir.

Kartalaryň mikrofilmlerinden başga kartografiýa informa-siýalary görterijiler hökmünde, häzirkí wagtda kartografiýanyň praktikasynda giňden ulanylyp başlandy. Bu bolsa, kartografiki informasiýalary tekizlik görnüşli görterijileri bolup, ol kiçeldilen kartografiýa materiallaryň şekilliriniň birini ýa-da birnäçesini özünde saklap biler. Kartalaryň mikrofilmleriniň, iň amatly ulanylýan ölçegleri bolup, *105 x 148 millimetr*ligi alynýar.

Kartalaryň mikrofilmlerinden başga kartografiki maglumat-lary görterijiler bolup *kartalaryň mikrofişleri* ulanylýar. Bu hem, kartografiýa maglumatlary tekizlik görnüşli görterijiler bolup, ol kiçeldilen kartografiki maglumatlarynyň şekilleriniň birini ýa-da birnäçesini özünde saklaýar. Kartalaryň mikrofişleriniň iň amatlysy, *105 x 148 millimetr*ligidir.

Kartalaryň mikrofilmleri we mikrofişleri kartografiýa informasiýalary ilkinji nusgaly görterijileri hasaplanylýar. Olaryň göçürmelerini taýýarlamagyň netijesinde neşir edilip biliner.

Kartalaryň mikrofilmleri we mikrofişleri, şeýle hem olaryň göçürmeleri, mazmunynyň elementleri, reňkli ýa-da gara-ak goşulan ýa-da bölünen bolmagy mümkindir. Kartalaryň mikrofilmlerine we mikrofişlerine şu aşakdaky talaplar edilyär. Topografiýa kartalaryň sahypalarynyň ölçegleri 25×40 -dan, 80×100 santimetr we ondan uly, kartalaryň mikrofişleriniň kabul edilen ölçegleri (105×148 mm) çäklerde alynmagy bilen, kesgitlemegiň optimal masştablary bolup 1:8 we 1:100 durýar. Ulanyjylaryň talaplaryna baglylykda kartografiki şekilleriň kiçeldilmegiň masştaby 1:20 bolup durýar.

Çyzykly şertli belgileriň maksimal ininden mikrofilmiň kadrlaryndaky meýdanyndan ugur almak bilen 0.1 mm aralyklary (desgalaryň sistemasyndan-fotoplenkadan), şekilleri teswirlemekdäki ýitgini hasaba almazdan, hökmany 1:8, 1:10 we 1:20 kiçeldilen masştablarynda 40, 60 we 110 çyzykly millimetr bahalary almalydyr.

Mikronegatiwleriň optiki dykyzlygynyň çägi 0.9-dan 1.6 B çäklerdäki bahalary kabul edýär. Wualyň optiki dykyzlygy 0.06-dan geçmeli dälidir. Fotoplenkalar, hökmany gapmagarşylykly koeffisientiniň bahasy alynýança ýüze çykarmagy geçirýärler. Ol bolsa gradasiýaly erginiň kömegi bilen kesgitlenilip 0.6-dan 1.4-e çenli çäklerde bolýar.

Reňkli mikrofilmlerde kartografiýa şekilleriniň reňki, ýoýulmasyz berilmelidir. Mikrofilmdäki reňkleriň bölünmegi, kartalaryň reňkli gammalaryny geçirmägi kanagatlanarly hasaplanýlar. Ähli geçirilen reňkleriň optiki gürlügi (olaryň ekspozisiýaly dykyzlygy) dürli alynýar. Guýulan elementleriň reňkleriniň ekspozisiýaly dykyzlygy az bolsa, ştrihli elementleriniň ekspozisiýaly dykyzlygy bilen deňeşdirilýär, bu bolsa esasy şert hasaplanýlar.

Kartalaryň mikrofilmlerini nokatlaryň koordinatlaryna we beýleki mysallary çözmek üçin ulanylmagy, ol hem ýokary takyklyk bilen hasaplanmagy gerek bolsa, olarda çyzykly

ýoýulmalary hökmany $\pm 0,02$ uly bolmaly däldir ($\pm 0,2$ mm ýalňyşlykly ulaldylan şekilleri almak üçin gerek bolýar).

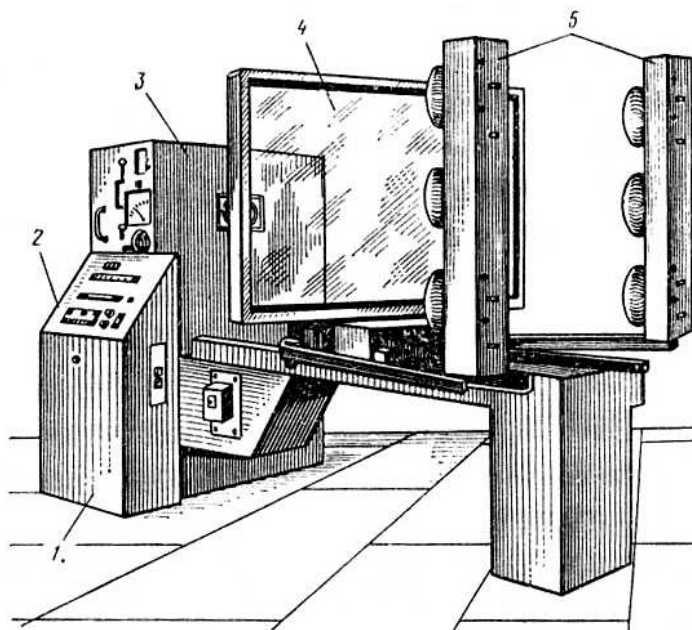
Kartalary mikrofilmler arkaly ulaltmakda hiç hili mehanik ýa-da fotografiýa bozulmalary bolmaly däldir, bu bozulmalary haýsy hem bolsa bir ady (sany ýa-da grafikli bellikleri) okamaga päsgel berýän däldir.

Kartografiýa materiallarynyň göwrüminiň çalt depginler bilen ösmegi, karta saklanýan ýerde meýdanyň artmagyna getirýär. Olary tapmak üçin maglumatlaryň kartografiýa kartotekalarynyň ýasal-magyna getirýär. Bu ýerde informasiýalary görerijiler *bolup mikrofilmler we kartalaryň mikrofişleri almak* bilen saklanýan kartalaryň meýdanlaryny birnäçe esse azaltmak bolar.

Kartalaryň mikrofilmlerini we mikrofişlerini redaksion-taýýarlaýyş işleri prosesinde ulanylmagy kartografiýa materiallary ýüze çykarmakda, ýygnamakda, sistemalaşdyrmakda, öwrenmekde we olary ýazmakda, kartografirlenýän raýonlaryny öwrenmekde we redaksion resminamalary işlemek prosesslerinde ulanmak maksada laýykdyr. Kartalary düzmek, täzelemek we kartalary çapa taýýarlamakda mikrofilmleşdirmek, kartografiýa şekilleri, berlen materialdan döredilýän nusga geçirmek üçin has ajaýyp serişde bolup durýar. Projektoryň kömegi bilen ekrana projektirlenýän (teswirlenýän) kartalaryň mikrofilmleri dürli kartografirlenýän şekilleri deňeşdirip hem-de üýtgetmeleri goýup bilýär. Mikrofilmler arkaly döretmek (çap etmek) elektrografikli we ofsetli çaply maşynlary ulanmak bilen geçirilýär.

Kartalary mikrofilmleşdirmegiň tehnologiýasy bilen elek-tronly hasaplaýyş maşynlary arkaly birleşdirilmegi, kartografiýa informasiýalary we kartografiýa işleri awtomatizasiýalaşdyrmak işleriniň amatlylygy üçin esaslar döredýär. Bu ugruň ösmegi mikrofilmleri kartografiýa informasiýalary girizmek we çykarmak gurluşlary işlemek

derejesine baglydyr. Şu gurluşly görnüşleri arkaly okamak we kartografiýa informasiýalary ýazmak ýokary ýerine ýetirijilik ukyby bolan elektronly ýa-da lazerli şöhleleri geçirýärler we bu operasiýa uly tizlik bilen geçirilip, adaty skanerli mümkinçiliklerden ýokary bolýar. Şu ýagdaýda kartanyň nusgasy ýaly formatly informasiýa görnüşli ýazylýan gurluşa geçirilýär.



1.16-nji surat. Mikrofilmirleýji maşyn RM-70.

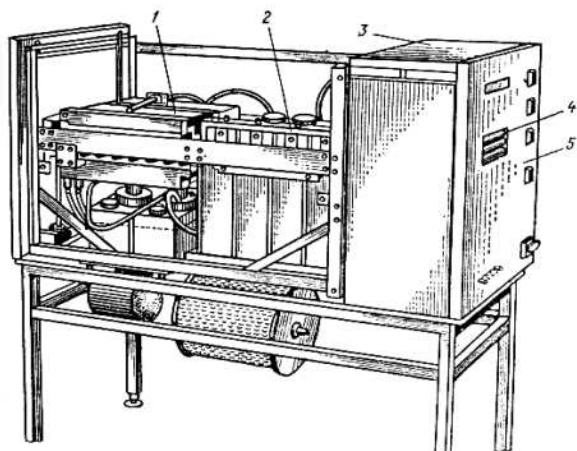
Kartalary mikrofilmleşdirmegiň tehnologiýasy nusgany taýýarlamagy ýa-da mikrofilmleşdirmek üçin kartanyň möhürli nusgasyny taýýarlamak, olary surata almagy geçirmek, eksponirlenen fotoplenkalary himiki-fotografiýa işlenmegi, taýýarlanan mikrofilm-leriň hiline gözegçilik etmek ýaly işleri goşýar.

Mikrofilleşdirmäge kartalaryň nusgalaryny taýýarlamagy we kartanyň möhürüni (tiražlaryny) çap etmäge hünärment kartograflar gatnaşýarlar, ol öz gezeginde kartografiýa materialyň içki ýagdaýyna we näsazlyklary aýyrmak ýoly bilen geçirýärler. Kartografiýa materiallaryň eplenen ýeri bolsa, hasaplanan, galam ýa-da tuş bilen bellenen belgileri, öçürilen şertli belgileri we ýazgylary dikeltmek arkaly geçirilýär. Şu görnüşli işleri taýýarlamak üçin, kartalaryň mikrofilmlerini taýýarlamakda, şu aşakdaky talaplary kanagatlandyrmak bilen alnyp barylýar. Kartanyň reňkli gammalaryny bahalamak we sahypanyň formatyny ölçemek bilen alnyp barylýar.

Nusgany surata almak ýa-da kartanyň nusgaly çapyny taýýarlamak mikrofilmleşdirilýän enjamlary işe taýýarmak bilen başlanýar (1.16-njy surat), şeýle hem kiçeltmek masştaby goýmaklyk, nusgany we ýörite berlenli maglumatlary stola ýerleşdirmek, ekspozisiýany kesgitlemek we nusgany çalyşmakdan durýar. Mikrofilmleýji enjamlary işe taýýarlamakda, onuň aýry serişdeleriniň ýuwaşja işleýişiniň ýagdaýy we stoluň ekranynyň endigan ýagty-landyrylyşy, geçirýän kasetanyň oklanyşy we fotoplenkanyň kamerasy göz önünde tutulýar.

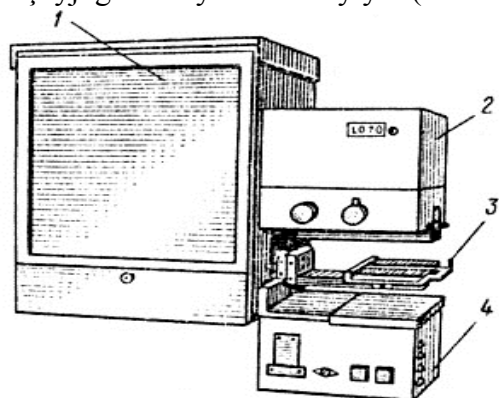
Eksponirlenen fotoplenkalary himiki-fotografiýa taýdan işlenmegi netijesinde ýüze çykarmak, bölekleyin reňklenilmegi geirmek, bellenilmegi almak, gutarnykly reňklenmek we guradylmagy ýaly operasiýalardan durýar. Sanalan operasiýalaryň içinde ýüze çykarmak has wajyby bolmak bilen, ol ýeterlik derejede mikrofilmleriň hiline täsir edýär.

Kartanyň reňkli mikrofilmleri gönüden-göni ýagtylyk ýa-da kontakly göçürmeklik, ýagny ony reňkli mikrofilmleriň negatiwlerinden taýýarlanyp bilner (1.17-nji surat).



1.17-nji surat. Ýüze çykaryjy maşyn E-100

Taýýarlanan mikrofilmliň hil bahalanmagy, olary arhiwde saklanmak ýa-da ulanmak maksatlary üçin ýerine ýetirilýär. Ol okalýan apparatda ekranda şekilleri wizual gözden geçirmek arkaly ýerine ýetirilýär. Şu ýagdaýda gözegçilikli-ölçeýji gurallary hem ulanylýar (1.18-nji surat).



1.18-nji surat. Okaýjy maşyn LG-70.

Kartalary mikrofilmleşdirmek: mikrofilmirleýji, göçürüji, ýüze çykaryjy, okaýjy gurallary öz içine alýar. Şu serişdelere *mikrofilmleri we mikrofişleri*, kartografiýa informasiýalary görnüşinde, elektronly hasaplaýyş maşynlaryndaky giriziş we çykaryş gurluşlary hem goşmak bolar.

II. KARTA DÜZMEGIŇ WE ÇAP ETMEGIŇ TÄZE TEHNOLOGIÝALARY

2.1. Skanerler. Skanerli tehnologiýalar

Skaner (iňlis – **scan** – görüş meýdany) informasiýany kompýutere giriziji serişdedir we ol şu görnüşde hem soňraky grafiki düzmek (tradison tehnologiýada reproduksion apparatlar bilen ýaşyl göçürmäni taýýarlamak prosessinde) işlerinde berlen kartografiki materiallary taýýarlamagyň tapgyrlarynda giňden ulanylýar. Bu ýagdaýda adaty karta düzmek tehnologiýasyna häsiýetli bolan köpsanly foto we göçürmek işleri doly aradan aýrylýar. Şonuň ýaly-da skanerler kartografiki eserleri çeperçilik taýdan bezemekde hem gerek bolan dürli görnüşli nusgalary (slaýdlary, foto göçürmeleri, çyzylan nusgalary we ş.m.) sanly forma öwürmekde ulanylýar. Skanerleri öndürmekde: **AGFA, Heidelberg, Umax, Hewlett Packard, Microtek, Vidar, Contex** we beýlekiler dünýäde öňde baryjy firmalar bolup durýar.

Kartografiýa önümçiliginde skanerleriň: *planşetli, barabanly we çekiji* görnüşleri ulanylýar.

Skaneriň tipini saýlamak berlen nusganyň görnüşi we gutarnykly önümiň sanly şekilleriň hiline edilýän talaplar bilen kesgitlenilýär. Berlen nusgalar bir-birinden tutýan reňkleri, dinamiki diapazony, ölçegleri, formasy boýunça tapawutlanyp bilýärler.

Ähli nusgalary aňrysy *görünýän* we *görünmeýän* ýaly iki uly topara bölmek mümkin. Aňrysy görünýän nusgalara slaýdlar, negatiwler we plýonkalar degişlidir. Aňrysy görünmeýän nusgalar çap (neşir) edilen ýa-da başga bir usul (fotosuratlar, suratlar we beýlekiler) bilen taýýarlanan görnüşler degişli bolup biler.

Berlen kartografiki nusgalar özleriniň dürli optiki dykzlygy boýunça häsiýetlendirilýär. ***D*** optiki dykzlyk aňrysy görünýän obýektler üçin ýagtylygy goýberýän ölçegi we aňrysy görünmeýänler üçin serpikme häsiýetini alynýar. Ol ters goýberiji koeffisiýentiniň onluk logarifminiň ululygy ***t*** (görünýän nusgalar üçin) ýa-da serpikmek koeffisiýenti ***r*** (görünmeýän nusgalar üçin) bilen kesgitlenilýär.

$$D = \lg \frac{1}{\tau}; \quad D = \lg \frac{1}{\rho}; \quad \tau = \frac{F_{\tau}}{F_o}; \quad \rho = \frac{F_{\rho}}{F_o} \quad (2)$$

Bu ýerde F_o – düşýän ýagtylygyň akymy; F_r – obýektiden serpikýän ýagtylygyň akymy; F_t – obýektiň goýberen ýagtylygynyň akymy.

Skaneri bahalamak we saýlamak hökmany ýagdaýda onuň dinamiki diapazony – optiki dykzlygyň maksimal we minimal bahalarynyň arasyndaky tapawudy – işlenilýän nusganyň optiki diapazonynyň bahasynyň doly örtülmegi bilen geçirilýär.

Eger-de nusganyň optiki dykzlygynyň dinamiki diapazony skanerleýji gurluşyň dykzlygyndan uly bolsa, onda skaneriň optiki dykzlygynyň diapazonyna düşmedik sýužetli detallar (jikme - jikler) ýagtylykda plaşek ýa-da blikler görnüşinde berilýär. Şekilleriň bu sýužetli böleginde gradasiýaly häsiýetnama bozulýar. Bu ýagdaýda informasiýa bölekleyin ýa-da dolulykda ýitýär. Optiki dykzlyk ýörite gural – **densitometrler** bilen ölçenilýär.

Has köp ýaýaran nusgalaryň optiki dykzlygynyň dinamiki diapazonynyň mysallary 2.1-nji tablisada berilýär.

2.1-nji tablisa

Käbir nusgalaryň optiki dykzlygy

Nusganyň tipleri		Optiki dykzlyk, D
Görünmeýän	Gazet kagyzy	0,9
	Melow kagyzy	1.5-1.9
	Fotosuratlar	2.1-2.4
Görünýän	Negativ plýonkalar	3.0-3.4
	Reňkli slaydlar	3.0-3.4
	Professional diapozitiwler	3.7-4.0

Hili boýunça slaydlar we professional diapozitiwler has gowy nusgalar kesgitlenilýär. Aňrasy görünmeýän nusgalar optiki dykzlygyň örän kiçi diapazonyny alýar. Tiraž tegmillerini skanirlemekde hökmany ýagdaýda poligrafiki rastry aýyrýan funksiýadan peýdalanmak zerurdyr.

Başga bir wajyp ýagdaý (moment) bolup, skanirlemekçiň rugsat berijiligini saýlamakdan ybarat. Şular ýaly wajyp grafiki informasiýany girizmek gurluşynyň rugsat berijilik ukybyna seretmek kriteriýasynda, hökmany ýagdaýda diňe optiki rugsat berijiligi göz önünde tutmak zerurdyr. Enjamlary öndürjiler we getirijiler düzgün boýunça reklama maksatlary üçin rugsat berijiligiň interpolýasion bahasyny görkezýärler. Bu bolsa elmydama optiki rugsat berijilikden ýokarda durýar. Interpolýasion baha diýlende bir-birine ýakyn nokatlaryň ortaça bahalaryny goşmaga düşünilýär. Ol hem öz gezeginde şekillere reňkli şumy (toparlanyşygy) alýar.

Skanirlemegiň ýeterlik rugsat berijilikli informasilaryny ýaýlymda kabul etmek üçin monitoryň ýaýlymynyň – 72 ýa-da 96 *ppi* (uly diagonally monitorlar üçin) rugsat berijilikli almak bolýar.

Kartalary el bilen wektorlaşdyrmaga taýýarlamakda hökmany ýagdaýda skaneriň rugsat berijiligini $150 - 200 \text{ ppi}$ ululykda üpjün etmek zerurdyr.

Awtomatiki wektorlaşdyrmagyň algoritmini ulanmakda hökmany ýagdaýda rastr şekillerini 400 ppi-den az bolmadyk rugsat berijilikli taýýarlamak gerekdir.

Şekilleri poligrafiki emele getirmek üçin şekilleriň skanirlenmeginde **R** optimal rugsat berijiligini aşakdaky formula boýunça hasaplamak mümkin:

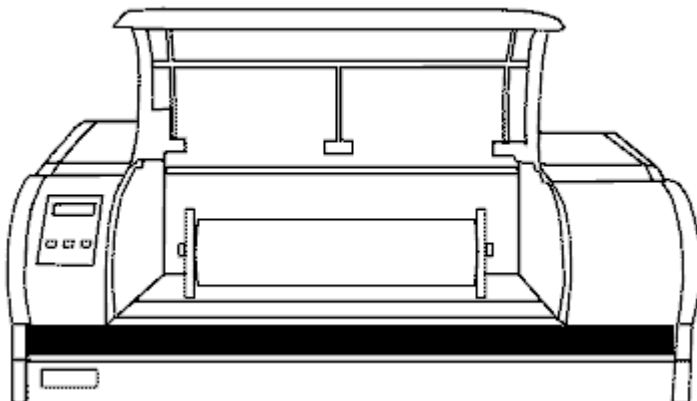
$$R = k \cdot L \cdot n; \quad (3)$$

Bu ýerde k – hilligiň koeffisiýenti (hödürlenýän bahalar 1.5-den 2 aralygynda alynýar); L – rastryň liniaturasy; n – masştablaşdyrmagyň koöffisiýenti.

Girizmegiň ýene-de bir wajyp häsiýetnamasy hökmünde – reňkiň çuňlugy durýar. Ol hem öz gezeginde dürli reňkli tegmillerde ýa-da çal gradasiýaly her bir reňkli kanallaryň mümkin bolan sanyny häsiýetlendirýar. Biz ýokarda dürli tipdäki şekillerde ulanylyşyna berilýän häsiýetnamalara seredip geçipdik. Diýmek, reňkli şekilleriň maksimal çuňlugynyň her bir kanalyňa 8 bit degişlidir. Häzirki zaman skanirleýji serişdeleri reňkleriň çuňlugynyň bahasyny $12\text{-}16$ interwalda bir her kanalda alýar. Bu bolsa reňkli giňişlikde giňeldilen ýagdaýda işlemäge mümkinçilik berýär. Praktikada reňkleri işlemekde elektrik şumynyň (galmagalynyň) bolmagy sebäpli, her reňk üçin bu baha 8 bit alynýar. Şular ýaly çemeleşmek signallary takyk geçirmegi üpjün edýär we has ýokary hilli şekilleriň alynmagyna sebäp bolýar.

2.2. Kartalary taýýarlamakda ulanylýan skanerler

Barabanly skanerler (2.1-nji surat). Barabanly skanerlerde nusgalyk şekiller aýlanýan açyk barabanyň üstüne seplenilýar (montirlenýär). Skanirleýji golowka (başjagaz) bellenen şöhlesi bilen güýçli ýagtylyk çeşmesini alýar we ýagtylyk duýujy elementi uzaboýuna ok boýunça hereket



2.1-nji surat. Barabanly skaner.

edýän, aýlanýan barabanyň fotoelektron köpeldijisine (FEK) geçirilýär.

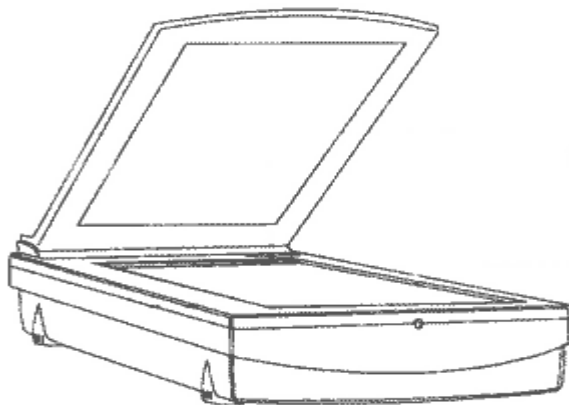
Serpigen ýa-da geçýän ýagtylyk akymy fotoelektron köpeldijisine paýlamanyň presizion(прецизион) zerkalaly sistemadan gelip düşýär. Ýygnaýan **FEK** zarýadlaryň analogly – **sanly üýtgedijide (ASÜ)** ýokary razrýadlylyga öwrülýär. Wagt birliginde nusgadan bir nokat skanirlenilýär. Çalt hereket edýän skanerler barabanyň aýlanmak tizligi we skanirlemekde berlen rugsat berijiligiň netijeliligi bilen häsiýetlenýär. Duýujy element fotoelektron köpeldijileriniň ulanylmagy optiki dykzlygyň uly (giň) diapazonyny girizmäge ýardam berýär. Meselem, **Heidelberg** firmasynyň **CromaGraph 3900** skaneriniň maksimal optiki dykzlygy $D_{mak} = 4,5 \cdot D$ bolanda dykzlygyň dinamiki diapazony

4.2 · *D* bahany alýar. Barabanly skanerler üçin örän ýokary – 8000 *ppi* we ondan hem ýokary optiki rugsat berijilik häsiýetlidir.

Barabanly skanerleriň kemçilikleri hökmünde nusganyň silindriň üstüne seplenmegi (montaž edilmegi), şeýle-de nusganyň çýeliligine we massasyna çäklendirmeleriň girizilmegi durýar.

Baraban görnüşindäki skanerler karta çap etmek önümçiliginde örän ýokary hilliligi (adatça soňraky köp gezek ulaltmak zerurlykly nusgalar üçin) talap edilýän nusgalar üçin ulanmak amatlydyr. Şular ýaly işler düzgün boýunça beýleki firmalaryň (guramalaryň) enjamlaryny çekmek bilen ýerine ýetirilýär. Bu bolsa barabanly skanerleriň örän ýokary bahasynyň bolmagy, onuň uly göwrümlü nusgalary skanirlemekde ulanylmagy we operatoryň hünärine ökdeligini ýaly talaplaryň edilmegi bilen düşündirilýär.

Planşet skanerleri (2.2-nji surat). Planşet skanerlerinde kartografiki nusgalar gorizontalk tekizlikde ýerleşdirilýär. Optiki sensoryň skanirleýji sistemasy hökmünde şöhle goýberiji sistemaly (**ŞГÇ - ПЗС**) **çyzygyç** ulanylýar. Kartografiki nusgany çyzygyjy käbir ululyga süýşürmek (skaneriň saýlanyp



2.2-nji surat. Planşet skaneri.

alnan rugsat berijilik ädimi boýunça) bilen skanirlenilýär. Nyşandan (mişenden) serpigen ýagtylyk toplумы obýektiwiň üstünden geçmek bilen şöhle goýberiji sistema gelip düşýär. Planşetli skanerleriň häsiýetnamasynda rugsat berijiligiň paramtrleri iki baha boýunça esaslanýar (meselem, $600 \times 1200 \text{ ppi}$), bu bolsa skaneriň konstruksiýasyny kesgitleýär. Emma hakyky optiki rugsat berijilik **ŞGS(ПЗС)** çyzygyjynyň elementleriniň sany bilen kesgitlenilýär.

Gymmat bolmadyk “*offset*” modellerinde planşet skanerleriniň datçigi **ŞGS(ПЗС)** pes duýgurlyny we “*galmagalyň*” ýokary derejesini alýar. Şular ýaly skanerler ýokary hilli şekilleri almaga mümkinçilik bermeyär. Emma rastr kartografiýasynda rastryň kartografiki esasyny formatirmek maksady bilen berlen materialy skanirmekde giňden ulanylýar.

Ýokary takykly skanerler **ŞGS(ПЗС)-da**: iki koordinata boýunça nusganyň gyralaryna ýoýulmalary kompensasirmek üçin zarkala sistemasynyň paýlamasyny; birnäçe **ŞGS(ПЗС)** çyzgyçlary reňkli temperatura durnukly ýagtylandyryş lampasyny we köp zaryadly analogly – sanly üýtgedijilerini (ASÜ) goşmaça ulanýar. Şular ýaly gurluşlar sanlaşdyrmagyň hili boýunça baraban skanerlerine has ýakyndyr. Emma özüniň parametrleri boýunça baraban skanerleri bilen deňeşdirende planşet skanerleri kartografiýada ulanmaga elýeterlidir. Planşet skanerleriniň professional modelleri dykzlygyň optiki diapazonyny $3.7\text{-}4.0 \cdot D$ görnüşde alýar.

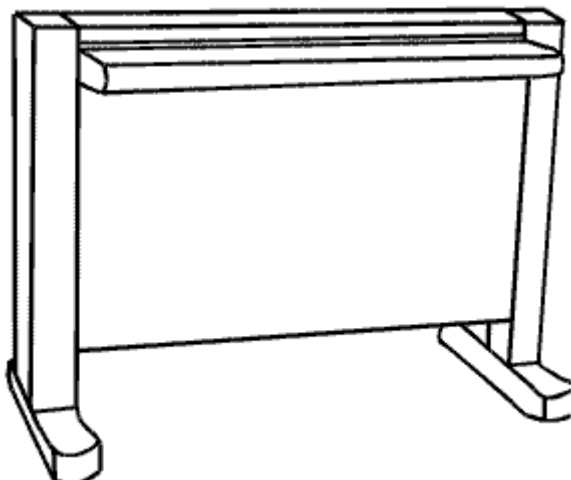
Planşet skanerleriniň maksimal rugsat berijiligi şu günki günde 5000 ppi derejededir. Şular ýaly rugsat berijilik, skanirlenen kartografiki şekilleriň hilini ýitirmezden 15 essä çenli ulaltmaga mümkinçilik berýär.

Planset skanerleriniň ýene-de bir artykmaçlygy hökmünde gaty esasy kartografiki nusgalar bilen işlemek mümkinçiliginiň bolmagydyr. Şeýle-de skaneriň işçi zonasyna nusgalaryň montaj edilmegini we deňeşdirende örän pes hiliniň

bolmagyny hem goşmak bolar. Bu skanerleriň esasy kemçiligi hökmünde skanirlemekde kiçi formatlaryň ulanylmagy, onuň bolsa öz gezeginde göçürilen fragmentleriň rastr esaslaryny tikkemek zerurlygyny emele getirýär.

Aňrasy görünýän nusgalary skanirlemekde skaneriň planşetinde ýörite **slayd – modullar adapterleri** ulanylýar. Emma aňrasy görünýän materiallary ýokary hilli göçürmek üçin **ýörite plýonklary we diapozitiwleri skanerleýji slayd – skanerleri** ulanylýar. Bu bolsa öz gezeginde skanirlemegiň hilini ýokarlandyrýar. Netijede barban tehnologiýasynyň bahalaryna has ýakynlaşýar.

Çekýän skanerler (2.3-nji surat). Çekýän skaneriň tipleri uly formatlylygy we skanirlenýän nusgany ininiň ýaýlymy *965 mm* (uzynlygy bolsa çäklendirilmedik) bolmagy bilen tapawutlanýar.



2.3-nji surat. Çekýän skanerler.

Şular ýaly skanerleriň rugsat berijilik ukyplylygyny *24 bit-e* reňkli çuňlukda *600 ppi* baha çenli ýetirmek bolar. Bu bolsa rastr esasyny ýarym awromatiki wektorlaşdyrmak üçin

ýeterlikdir. Skanirlemegiň takyklygy kartografiki nusganyň 0.1 % uzynlygyna deňdir.

Şonuň bilen birlikde çekýän skanerler kartografiýanyň önümçüliginde dürli görnüşli nusgalary, uly formatly önümleri hem oňaýlylyk bilen skenirlemekde peýdalanylyp bilner. Özüniň bahasy boýunça skanerleriň bu görnüşi baranbanly we plaşetli skanerleriň aralygynda saklanýar.

2.3. Skanirlemegiň parametrlerini dolandyrmak

Ýokarda belleýşimiz ýaly, skanirlemegiň takyklygy skanirlenýän nusganyň **tipine** we **ölçeglerine**, **skaneriň tehniki häsiýetnamasyna**, **operatoryň hünärililigine**, skanirlemegiň tehnologiýasyna we **nusganyň sanly işlenilmegine** baglydyr. Skanirlemegiň parametrlerini dolandyrmak gönüden - göni skanirlemek prosessiniň oň ýanynda, adatça skaneriň özi bilen bilelikde goýberilýän ýörite programmanyň üsti bilen ýerine ýetirilýär. Bu bolsa “*skaner - nusgalyk*” kybaplaşma üçin mümkin bolan maksimal hilinde sanly şekilleri almaga mümkinçilik berýär. Skanirlemek tehnologiýasyny gysgaltmak üçin skanirlemegiň jemleýji finally işlenilmegine **Adobe Photoshop** programmasynyň (bu çemeleşmäni ýokary çepeçilikli nusgalar üçin ulanmak az amatlydyr) rastr grafikasynda işlemek bilen gysgaldyp bolar. Şuňa meňzeş tehnologiýalar beýlekiler bilen deňeşdirende ýokary öndürüjiligini bilen tapawutlanýar we kartografiki materiallaryň göçürmelerini düzmek üçin taýýarlamakda giňden ulanmak mümkinçiligini döredýär.

2.4. Printerler

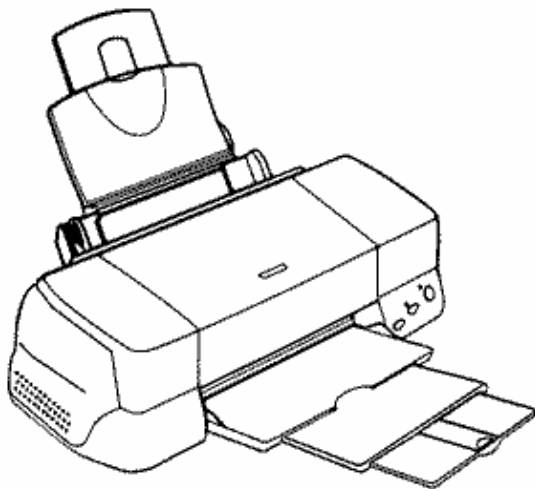
Häzirki döwürde aşakdaky ýaly printerleriň görnüşleri: **matrisaly**, **pürkýän**, **lazerli**, **sublimasionlygy** (сублимационные), **gaty syýalydygy** (твердочернильные) boýunça tapawutlanýar. Berlen gurluşlar bir - birinden **işleýiş**

prinsipleri, neşir etmegiň ulanylýan tehnologiýasy, tegmilleri almagyň hili we tizligi boýunça häsiýetlendirilýär.

Printer enjamlarynyň (serişdeleriniň) ähli tiplerinden şu günki günde kartografiki önümçiliginde pürkýän we lazerli görnüşleri giň goldanma tapýar.

Pürkýän printerler (2.4-nji surat). Pürkýän printerlerde gyzdymagyň (нагрева) ýa-da pezoelektriki (пьезоэлектрического) effýektiň kömegi bilen subuk (ergin) kristalyň kiçijik damjalary döredilýar, soňra bolsa neşir (çap) edilýän materiala geçirilýär.

Pürkýän printerlerde reňkli neşir (peçat), adatça 4 sany (standart triady) ýa-da 6 sany (goşmak açyk – ýaşyl we açyk – goýy gyrgyzy) boýaglaryň kömegi bilen ýerine ýetirilýär. Emma şular ýaly boýaglar özleriniň himiki düzümleri boýunça ofsetli neşir boýaglaryndan tapawutlanýar. Şeýle-de olar spektral häsiýetnamasy boýunça hem bir-birine gabat gelmeýärler. Pürkýän printerleriň syýasy (çernilasy) çap edilýän materialyň üstüne akdyrylýar. Bu bolsa şekilleriň hiline otrisatel täsir edýär.



2.4-nji surat. Pürkýän printer
Epson Stylus Photo 1290.

Häzirki döwürde pürkýän printerler kämilleşdirilýär, olarda damjalaryň ölçeglerini regulirlmek üçin tehnologiýalar hem işlenilendir. Bu printerlerde **pigment syýasyny** çekmek üçin gurluşlar hem döredilendir. Käbir pürkýän printerlerde neşir etmekden **galan** syýalary ýygnamak üçin tehnologiýalar hem ulanylýar. Olardan daşary neşir edilýän materiala oňat siňdirilýän ýörite serişdeler hem oýlanyp tapyldy. Bu bolsa pürkýän printerleriň hiliniň has-da ýokarlanmagyna sebäp bolýar.

Pürkýän printerleriň hili we durnukly işleýşi taýdan iki topara bölmek bolar. Olaryň **reňkli synagly** (цветопробные) we **ofisli** ýalyalaryny bellemek bolar.

Kartografiýa önümçüliginde **ofisli** pürkýän printerler korrektli aralyk ottiskleri ýerine ýetirmek üçin ulanyp bilner. Ofisli pürkýän printerleriň rugsat berijilik mümkinçilikleri *300-den 600 dpi*, emma reňk synagly (цветопробных) pürkýän printerlerde bu baha *2800 dpi* çenli netijeleri gazanmak mümkin.

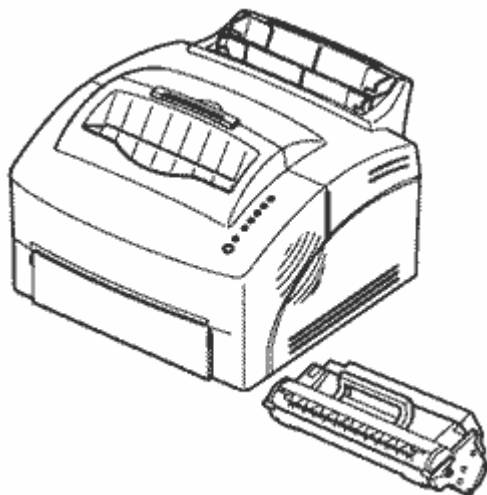
Adobe Systems Inc firmasy tarapyndan **Adobe PressReady** programma üpjünçiligi işlenendir. Ol bolsa öz gezeginde, kesgitlenen ofisli printerleriň käbiriniň (meselem, **Epson 870, Canon BJC-8500, HPDeskJet 1220C** we ş.m.) neşir etmek hilini has-da ýokarlandyrdy.

Adobe PressReady programma bilen bilelikde pürkýän printerde ýerine ýetirilen ýazgylarynyň yzlary (отпечатки) reňkleri ýygnamakda ulanyp bilner. Aýratynda, reňkleri boýunça örän çylşyrymly fonly kartalar bolan **toprak, geologiýa, geomorfologiýa** we ş.m. döretmekde uly mümkinçiliklere ýol açylýar. Reňk ýygnaýjy (цветопробные) pürkýän printerler reňkli synagyny (nusgasyny) çap etmekde ulanylyp bilner.

Lazer printerleri (2.5-nji surat). Lazer printerleriniň esasyna **elektrografiýa prinsipi** goýlandyr. Ýagtylyk duýujy

barabanyň üstüni ilki bilen düýpli razrýadyň elektrik meýdanynda zarýdlandyrýarlar. Soňra lazer şöhlesiniň kömegi bilen käbir üstlerde gizlin şekilleri emele getirmek bilen togy aýrylýar (разряжаются). Bu gizlin şekil **CMYK** reňkli modeliň toneriniň biri bilen ýüze çykarylýar. Dört reňkiň ählisini yzygiderli goýmakda doly reňkli şekiller emele gelýär. Ol hem öz gezeginde neşir edilýän materiala geçirilýär. Tamamlajjy stadiýada toner çap (neşir) edilýän materialyň üsti (kagyzyň, plýonkanyň) bişirilýär (gyzdyrýar).

Lazer printerleriň rugsat berijilik ukyby *2400 dpi* baha çenli artýar. Kartografiýa önümçüliginde lazer printerleri ştrihli



2.5-nji surat. Lazer printeri **Lexmark**
Optra E310

synagy we aralyk ottiskli korrekturany ýerine ýetirmekde ulanylyp bilner. Şeýle-de kiçi formatly uly bolmadyk az tiražly kartografiki önümleri (birnäçe onlarça nusagada) neşir etmekde ulanylýar.

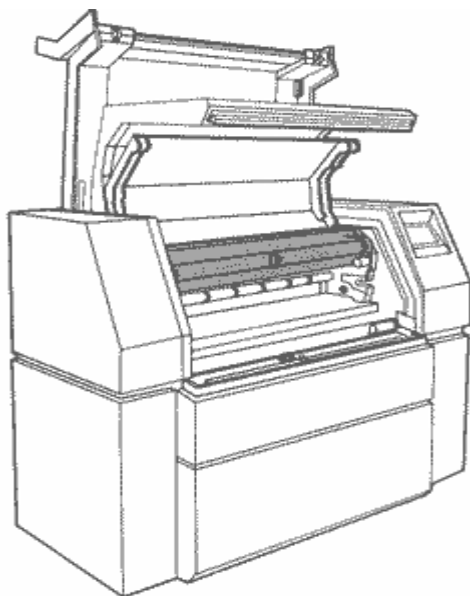
2.5. Fotoýgyjy kompleksler

Kompýuter tehnologiýasynda plýonkaly fotoformany almagy **fotoýyg-naýjy kompleksiň** kömegi bilen amala aşyrýarlar. Fotoýygnaýjy kompleks, adatça *rastr proressoryndan, fotoýygnaýjy awtomatdan* hem-de eksponirlenen plýonkany işlemek üçin *prossordan* emele gelýär.

Fotoýygnaýjy awtomaty(FYA) – lazerli eksponirleýjy gurluşdyr. Ony şekilleriň **bitli** kartasyna ýazýarlar. Bu hadysa rastr proressorynyň kömegi bilen **gara-ak** ýagtylyk duýujy plýonkada, saýlanyp alnan rugsat berijilige we lazer tegmiliniň aperturasyna laýyk alynýar.

Fotoýgyjy awtomaty **pozitiw** we **negatiw, göni** we **ters** şekilleriň reňkli bölünmegini *plýonka* ýa-da *poliestrli formalara* çykarmaga mümkinçilik berýär. Häzirki döwürde fotoýagyjy awtomatlaryň iki esasy tipli: **rolly**(kapstanly) we **barabanly** görnüşleri ulanylýar. Olar *takyklygy* we *plýonkaly* formany çykarmagyň hili boýunça tapawutlanýarlar.

Rolly fotoýgyjy awtomatlar. Rolly(kapstanly) fotoýgyjy awtomatlarda ýagtylyk duýujy material, fokal tekizlikde aýlanýan prizmaly galtaga (капетке) parallel süýşýär. Prizmalary süýşürende lazer şöhlesi fotomaterial boýunça plýonkanyň ugruna perpendikulýar tarapa hereket edýär. Bu ýagdaýda bir gezek geçende fotomaterialyň ahli ini boýunça bir çyzykly nokatlary eksponirleýär. Soňra plýonkanyň ädimi süýşürilýär we indiki çyzyk eksponirlenýär. Rolly gurluşyň inine çykarýan formaty, adatça *400 millimetrden* geçmeýär. Eger-de eksponirlemekde uly formatlar alynsa, onda fotomaterialyň gýalarynda tegmiliň diametriniň artmak netijeliligi seredilýär. Bu bolsa lazeriň uly burçda fokusirlemeginiň bölünmek sistemasynyň hasabyna döreýär. Rolly fotoýgyjy awtomatlaryň artykmaçlygy hökmünde: eksponirlemegiň tizligi, barabanly bilen deňeşdirende



2.6-njy surat. Baraban görnüşli fotoýygnaýjy awtomat **Agfa Avantra 25E**.

çykarmagyň inliniň otnositel has uly parametriniň bolmagy bilen tapawutlanýar. Kemçiliklerine: plýonkanyň deň bolmadyk mehaniki çekilmegi, uly bolmadyk gaýtalanmalaryň bolmagy (± 20 mkm), lazeriň uly bolmadyk pozisionirlenmeginiň, lazer tegmiliniň uly diametrli bolmagy, çyzykly bolmadyk ýazgysynyň bolmagy, onuň netijesinde bolsa geometriki ýoýulmanyň emele gelmegi degişlidir.

2.6. Barabanly fotoýygnaýjy awtomatlar

Baraban tipli fotoýygnaýjy awtomatda süýşmeýän (gozganmaýan) materiala ýazgy ýapyk bolmadyk silindirde, içinden wakumly gysylan perde (örtük) bilen döredilýär (2.6-njy surat).

Eksponirleýji sistema bu ýagdaýda barbanyň simmetriýasynyň boýuna süýşýär. Emma aýlanýan prizma

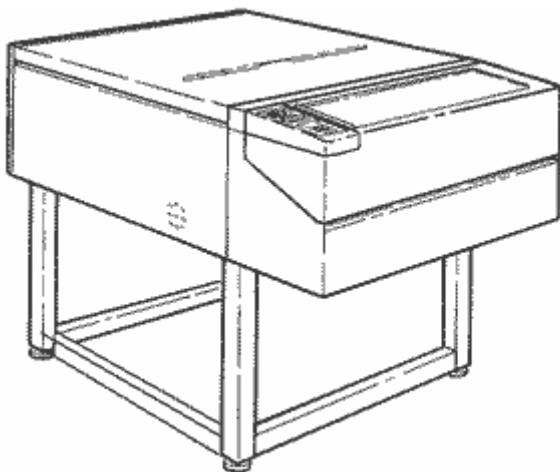
bolsa şöhleleriň pozisionirlenmegini barabanyň radiusy boýunça optiki sistamanyň hereketiniň ugryna keselegine geçirýär. Şunuň hasabyna hem şöhleleriň pozisionirlenmegi ýokary takykly we hemme formatlar boýunça ýazgylaryň gaýtalanmagy üpjün edilýär. Barabanly tehnologiýanyň esasy kemçilikleri: ýazgynyň pes tizliginiň we ýokary bahasynyň bolmagydyr. Artykmaçlygy hökmünde: takyk pozisionirlenilmegi, adaty gaýtalanmagy (± 5 mkm), çyzykly geçiriji funksiýasynyň bolmagy hasaplanylýar.

2.7. Rastr prosessory

Rastr prosessory (**RIP** - *Raster Image Processor*) amaly programma serişdeleriniň kömegi bilen döredilen rastr formatynyň faýllaryny neşirli faýlly üýtgetmek we olary fotoýygyjy awtomatlara geçirmek üçin niýetlenilýär. Poligrafiýada ulanylýan sahypalary (formatlary) ýazmagyň dili hökmünde **Adobe PostScript** ulanylýar. **PostScript** programması pudaklaýyn standart hasaplanylýar we ol lazer printerlerinde **CTP** (*Computer to Plate*), neşir formasyny gönüden - göni eksponirleýji serişdesinde sanly neşir ediji maşynlarynda we programmaly önümlerinde ulanylýar. Bu serişde kartografiýa önümleri çapa çenli taýýarlyk işlerinde ulanylýar.

Adaty ampledulaly - modulirlenen emele gelmekden başga-da rastr öýjüklerini ýarym ton rastryň kömegi bilen almakda **daşary ýygyllykly** – modulirlenen rastr (atohastiki rastrirlenmegini) öýjüklerini emele getirmek usulyny hem peýdalanmak bolar.

Ýüze çykaryjy maşyn (6.7-nji surat). Fotoçykaryjy kompleksiniň işiniň hiline we öndürüjiligine derejede ýokarlandyryjy maşyny – fotomaterialy işlemek prosessini awtomatizirleýji ýörite gurluş aýdyň täsir edýär. Fotoýygyjy awtomatlara bagly bolmazdan işleýän, has köp ýaýran ýüze çykaryjy maşynlar kartografiýa önümçiliginde ulanylýar. Işi



2.7-nji surat. Ýüze çykaryjy maşyn
Devotec MT 28.

ýerine ýetirmekde, ilki bilen talap edilýän ähli fotomateriallar eksponirlenýär. Soňra plýonkaly kassetany ýüze çykaryjy maşyna ýüklenýär we plýonka işlenilýär.

Ýüze çykaryjy maşynlaryň käbir konstruksiýasynda fotoýygjy awtomatlara birleşdirmek mümkinçilikleri hem göz önünde tutulandyr. Bu ýagdaýda bir formany eksponirlmek prosessi we beýlekisini ýüze çykarmak parallellikde alnyp barylýar. Bu bolsa öz gezeginde plýonkalary we işlemäge sarp edilýän wagty tygşytlanmagyna mümkinçilik döredýär.

2.8. Reňkli synagyň gurluşy

Teswirlenýän kartany çapa taýýarlamagyň gutarnykly tapgyry bolup reňkli synagy taýýarlamak hadysasy durýar. Kartany çapa reňkli synagyny geçirmek üçin taýýarlamakda esasy üç maksat göz önünde tutulýar. Olardan:

1. Reňkli koreksiýaly şekilleri öz wagtynda ýerine ýetirmek;

2. İşin netijesini barlag redaksiýasyna geçirmezden ýa-da tiražy çap etmezden önürti kartanyň mazmunyny we bezelişini ylalaşmak maksady bilen görkezmek;

3. Neşir hadysasy üçin barlag nusgasynyň mazmunynyň we bezelişiniň awtoryň pikiri bilen gabat gelýändigini barlamak maksady bilen geçirmekden durýar.

Reňk synagly ottiskden **muar** prosessiniň ýüze çykmagyny aýyrmak-da zerurdyr. Ondan başga-da fotoformanyň taýýarlanyşynyň hilini bahalamak, kompýuterli reňk bölüji prosessi üçin ýörite goýmalary (esaslary) barlamak zerurdyr. Bu goýmalardan: reňkleriň *örtülmegi*(ýapmagy), *tepping* we beýlekiler.

Häzirki döwürde reňkli synagy taýýarlamagyň dört görnüşi ulanylýar. Olardan: *synag neşirli stanokda ofsetli neşir; reňkli bölünen plýonkada analog synagy; printerlerde reňkli synag; rastryň imitasiýasy* ýaly synaglardan ybarat.

Ofsetli reňkli synag. Tiražly ottiskiň reňkli synagynyň netijesinde, synag neşirli stanokda çap etmek bilen hakykata meňzeş – neşir maşynynyň hususy aýratynlygyna baglylykda – hakykata (şekillendirilýän territoriýada bar bolan ýer üstüniň elementlerine) ýakyn şekiller döredilýär. Onda bolsa neşir etmek prosessi öz işini dowam etdirilýär. Emma bu usula pes tehnologiýa ýagdaýy, ýokary zähmet talap edililik, kiçi guramaçylyk (оперативность) we ottiskiň ýokay bahasy mahsusdyr. **Ofset neşiri** – bu ilki bilen reziniň ýüzüne, soňra bolsa kagyzyň ýüzüne çap etmek bilen alynýar.

Analog reňkli synag. Reňkli synagy analog sistemasynda taýýarlamak, taýýar fotoforma bilen geçirilýär. Analog reňkli synag köpsanly firmalaryň döredýän serişdeleriniň kömegi bilen geçirilýär. Olardan: **DuPont, Kodak, Imation** we **Agfa** ýaly dünýä meşhur şejereleri bellemek mümkindir. Şular ýaly sistemalaryň işleýiş prinsipini **DuPont Cromalin Studio** enjamynyň mysalynda seredip egeçliň.

Komplekt üç elementden – *laminatordan, göçüriji ramadan we neşir hadysasyndan* durýar. Reňkli synagy taýýarlamak birnäçe tapgyrda ýerine ýetirilýär.

Birinji tapgyrda dykyz kagyzyň sahypasynda - ýörite örtük esasy –ýokardan goralan plýonka laminatoryň kömegi bilen ýagtylyk duýujy materiala geçirýärler. Soňra gorag plýonkasynyň üstünden fotoforma berkidilýär. Alnan gatlagy göçüriji rama ornaşdyrýarlar we ýagtylygyň ultra melewşe (fiolet) çeşmesiniň kömegi bilen gysga wagtlaýyn (5 – den 30 sekunt aralygynda) ekspozisiýa geçirilýär. Bu ýagdaýda bolup geçýän fotohimiki prosess şekilleriň emele gelmegidir. Ekspozisiýa çenli ýelim (клей) bolan ýagtylyk duýujy gatlak, ýagtylygyň (fotoformanyň görünýän ýerlerinde) düşmegi bilen öwränýar we düşen ýerlerinde ýelimligini ýitirýär. Eger-de haýsy ýerde şekilleriň elementleri bilen ýagtylygyň ýapylan ýerlerinde – rastr nokatlarynda berkemek prosessi geçmeýär. Ekspozisiýa etmekden soňra fotoforma aýrylýar (sypyrylýar) we onuň üstünden gorag plýonkasy aýrylýar. Ýagtylyk duýujy gatlak bilen şekilleri kabul eden kagyz neşir ediji pressiň üstünden goýberilýär. Bu ýerde onuň üstünden falganyň pigmentli gatlagy gatnaýar (прокатывается). Netijede, falganyň (ýörite gatlakda) üstünde gowşak duran pigment ýelim bilen döwürlenmedik (незадубленным) elemente ýelmeşýär. Soňra fotoformanyň gara ýerlerine degişli bolan kagyzyň böleginde şekiller emele gelýär.

Reňkli şekilleri almakda ýokarda bellenen prosess 4 gezek gaýtalanýlar. Her gezek pigmente degişli bolan folga alynýar. Reňkleri gabatlaşdyrmak el bilen amala aşyrylýar. Soňky boýagy geçirenden soňra taýýar ottisk goragly laminat bilen örtülýär. Bu bolsa daşky täsirlere durnuklylygy üpjün edýär.



Analogly reňkli synagy ýerine ýetirmegiň tapgyrlaýyn shemasy

Analog reňkli synag serişdeleri ofset ottiskiniň reňki bilen oňat gabatlaşdyrmagy üpjün edýär. Bu ýagdaýda taýýar fotoformanyň hili: *reňki, rastrirlenen wektor elementleriniň hili, ýörite goýmalar* (установки), *boýaglary gabatlaşdyrmagyň hili* doly gözegçilikde saklanylýar. Bu ýerde başga reňkleriň ýygnyndysyna geçmek mümkinçiligi hem bardyr. Usulyň kemçilikleri hökmünde: ottiskiň ýokary gymmatynyň bolmagy we onuň taýýarlanylmagynyň kynlygy (agytylygy), operatoryň hünäriniň jemleýji netijä garaşly bolmagy, tiražly kagyza işlemek mümkinçiliginiň bolmazlygy we anyk neşir hadysanyň parametrlerini düzetmek mümkinçiliginiň bolmazlygy durýar.

Şonuň bilen birlikde analog reňkli synagynyň – ofsetli neşir ediji stanogyndan artykmaçlygyny guramaçylyk meselesinde we ekologik taýdan arassalygynda görmek bolýar. Reňk synagy fiziki göterijilerinde geçirmek amatlydyr. Sanly reňk synagy reňkli printerleriň kömegi bilen amal edilip, ol

hem öz gezeginde ýeterlik giňişlik we reňkli rugsat berijilik ukybyny almalydyr. Şeýle-de reňkleri almagyň giň zolagyny we hakyky ofset neşirli hadysalaryň kolibrowkasyny üpjün edýän reňkler dolandyrmagyň düzülen sistemasy bilen üpjün edilen bolmalydyr.

Kartografiki önümleriň reňkli synagyny geçirmekde dört sistemaly: *pürkýän*, *sublimasion*, *lezerli* we *gaty syýaly*(çernilaly) printerleri ýeterlik hilli ulanmak mümkin.

Gaty syýaly we lazer printerleri reňk synagly gurluşlary barlamak (analizlemek) üçin häzirki döwürde uly gollanma almaýar.

Pürkýän reňk synagly printerlerinde reňkleri dolandyrmagyň giňeldilen sistemasy ulanylýar. Bu bolsa olar bilen islendik dört boýagly ofset neşirli prosessini imitirmek mümkinçiligini alýar. Bu hadysa ottiskiň otnositel arzan gymmaty we neşiriň ulanylýan tizligi bilen tapawutlanýar.

Neşir etmegiň pürkýän tehnologiýalarynyň esasy kemçilikleri: çap edilýän material boýunça reňkleriň akmagy, şekilleriň wektor elementleriniň ýaramaz geçirilmegi (aýratyn-da öwnuk ýazgylary) we rastr şekilleriniň anyklygynyň köp derejede peselmegi bolup geçýär. Köp sanly pürkýän printerlerde çap etmek suwda ereýän reňkleriň, goşmaça laminirlenen ottiskiniň ulanylmagyny talap edýär.

Sublimasion printerlerde çap etmek labsan (lawsan) plýonkasyndan reňkleýjileriň bugarmagy we ýörite ýapylan kagyzyň reňkleriniň buglarynyň kondensasiýasyna daýanmak bilen ýerine ýetirilýär. Neşir ediji golowkanyň ini kagyz sahypasynyň inine deňdir. Şonuň üçin hem bir wagtyň özünde birnäçe hatar şekiller neşir edilýär. Bir reňk bilen neşir edenden soňra, sahypa şekilleriň başlangyjyna süýşürilýär, emma reňkleýji lenta bolsa indiki reňki saklaýan zonalaryň başlagyjyna geçirilýär (öwürilýär).

Kagyz düşen boýaglaryň mukdary neşir elementleriniň gyzdyrmagynyň dowamlylygyna baglydyr. Şonuň üçin

sublimasion printerlerinde şekilleriň her bir nokady reňkiň gradasiýasynyň erkin mukdaryny alyp biler. Şunuň bilen hem, reňkleri geçirmegiň ajaýyp görnüşini ýeterlik ýokary rugsat berijilik ukybyny (adaty her bir nokatda *300 dpi 16 million reňklilik* derejesi boýunça – her bir kanal boýunça bolsa 256 bahany alýar) almak bolar. Sublimasion neşiri örän oňat ton geçirijiligi bilen analogly reňk synagynyň tapawutlanýar. Şonuň ýaly-da çap etmegiň bahasy, özüniň düzümi boýunça ýarym ton fotosuraty (fotografiýasy) şekilleriň görünýän düzüminiň ýoklugy bilen meňzeşäkdir.

Sublimasion printerleriniň esasy kemçilikleri: ofsetli neşir bilen deňeşdirende ýarym ton şekilleriniň rugsat berijiligini peseltmegi, onuň esasynda bolsa pürkýän printerlerden has ýokary derejä geçirmek hadysasynda (prosesinde) boýaglaryň dargamagy, şeýle-de adaty kagyzlarda neşir etmek mümkinçiliginiň bolmazlygy hasaplanylýar.

Ýokarda seredilip geçilen sanly synag sistemasynyň artykmaçlygy: guramaçylykly işlemegiň amatlylygy, synagy taýýarlamak üçin oňat pes gymmatyň bolmagy, irki tapgyrda ýalňyşlygy aýyrmak mümkinçiliginiň bolmagydyr.

Printerlerde reňkli synagynyň kemçilikleri hökmünde: ofset rastryň imitasiýalamak mümkinçiliginiň bolmagy, formanyň hiline gözegçilik etmegiň ýoklugy, tiražly göretijilerde ofset maşynyň alýan reňkleri bilen gabat gelmezligini bellemek bolar.

2.9. Rastr imitasiýalamagynyň sanly synagy

Häzirki döwürde formasyz neşir etmek tehnologiýasynyň döremegi, reňkli synagyň täze sistemasynyň döremegine sebäp bolýar. Olara mysal edip **Dainippon Screen**, **Kodak Approval** we **Presstek PEARLhdp** firmalarynyň

TrueRite 1080 reňk synaýjy sistemasyny getirmek mümkindir. Reňkleriň emele gelişini **TrueRite** mysalynda seredip geçeliň.

Reňkleri ýörite barabanyň daşky taparyna yzygiderlikde ýerleşdirýärler we wakumyň kömegi bilen metal falganyň (geljekki şekilleriň esasy) ýuka sahypasy hem-de pigmentli lawsan (лавсановой) plonkasyny gysýarlar.

Barabanyň aýlanmagy we lazeriň täsir etmegi bilen pigment ereýär we rastr nokatlaryny emele getirmek bilen metal falga geçýär. Çep reňki ýazandan soňra reňkleriň galyndysy bilen lawsan esasyny awtomatiki geçirýär we maşyndan aýrylýar. Silindrde falganyň üstüne köp reňkli şekilleriň ilkinji gatlagy bilen indiki reňkli plýonka, soňra ýene-de şular ýaly görnüşde proses gaýtalanýar.

Dört reňkli şekiller geçirilen falga eksponirleýji seksiýadan alynýar we kagyz – esas bilen birlikde ýörite ýeňil ereýän gatlak bilen laminatora gelip düşýär. Laminatorda falganyň we kagyzyň zarýadlanmagy – synagy taýýarlamakda el bilen ýerine ýetirilýän ýeke-täk operasiýadyr. Laminatorda falgadan pigmentiň kagyza termogeçirmek hadysasy bolýar. Geçiremegiň netijesinde ofset ottiskine meňzeşlikde şekiller alynýar. Rastryň imitasiýasy reňkli synagy aşakdaky: fotoformalary çykarmagyň tapgyry (neşir formasyny göni göçürmek sistemasy **CTP - Computer-To-Plate**) ýokdur; tiraž ottiskiniň reňkleriniň imitasiýasynyň amatly bolmagy; wektor elementleriniň rastrlaşmagyny barlamak mümkinçiliginiň bolmagy; ýörite goýmalar we reňkleri gabatlaşdyrmak hiliniň bolmagy, ekologiki arassalygy ýaly artykmaçlyklary bilen tapawutlanýar.

Kemçilikleri hökmünde: apparatlaryň we enjamlaryň has gymmat bolmagy, ottiskiň ýokary hilli bolmagy, çykdaýjy materiallaryň has köp bolmagy we synagyň otnositel uzak wagtyň dowamynda taýýarlanylmagy geçýär.

Şonuň bilen birlikde, bar bolan reňkli synag enjamlarynyň aýratynlyklaryna baglylykda kartany düzmek prosesine baglylykda aşakdaky gollanmalary tapýar:

1. Reňk synagyny ofset usuly bilen ýerine ýetirmek üçin has anyk we ykdysady taýdan amatly bolmagy;

2. Analog reňkli synag üçin ofset formasyny göçürmek talap edilmeyär we neşir edijiniň hünärine ökdeligine garaşly bolmazlygy. Emma şular ýaly reňk synagynda kiçi formatlar (adatça A3 - A2) we çap etmegiň ýokary gymmatlygy, tiraža bagly bolmazlygy hem-de neşir kagyzynda çap etmek mümkinçiliginiň bolmazlygy;

3. Reňk synagynda pürkýän we sublimasion printerleri rastrlaşdyrylan şekilleriň we neşir ottiskiniň reňkli bölünmeginiň aýratyn häsiýetnamasyny geçirmäge ukyply däl bolmagy;

4 Sanly reňk synagyny rastryň imitasiýasy ulanylmak bilen geçirmek, häzirki döwürde ykdysady taýdan amatly dälir we kartalary çap etmekde ulanmaklyk öz gymmatyny ödemeyär.

Praktikada käbir atlaslaryň tiplerini (meselem, umumy gepgrafiki ýa-da awtoýollar) ýa-da kartalar tapgyryny (etabyny) taýýarlamakda, maliýe we wagt çykdajylaryny gysgaltmak (azaltmak) üçin reňk synagly ofsetli neşiri ulanmak bilen çap etmegi alnyp barylýar.

2.10. Reňkleri dolandyrmagyň sistemasy

Reňkli kartalary kompýuterleri ulanyp çap etmäge taýýarlamakda reňkleri dolandyrmak meselesi ýüze çykýar. Kartalary döretmegiň tehnologiýa prosesine köpsanly gurluşlar çekilendir. Olardan: *skaner*, *monitor*, *printer* we beýlekiler. Şeýle-de dürli görnüşli grafiki programma serişdeleri ulanylýar.

Biziň öňki temalarymyzdan belli bolşy ýaly analog şekilleri(kartografiki önümleri) sanly görnüşine skanerleriň

kömegi bilen öwürmek bolar. Soňra kartografiki şekil monitoryň ýaýlymynda **RGB** reňkli giňişlikde (modellerde) peýda bolýar. Printer bilen çap etmek we **CMYK** (ýa-da **CMYK+** plaş reňklerinde) reňkli giňişlikde döretmek prosessi amala aşyrylýar. Ýokarda bellenen her bir gurluş özleriniň **gamma** reňklerini alýar. Bu **gamma** reňkleriniň ýaýlymy wizual spektr usuly bilen deňeşdirende biraz kiçidir we ýagtykygyň serpikmeginde öz ýalňyşlygyny (ýoýulmasyny) girizýär. Ondan başga-da dürli amaly programmalar toplumyny özleriçe algoritmiň tapawutlanýş güji boýunça serpikdirýär. **RGB** modelinden **CMYK-a** öwrülende neşire çykarmagyň oň ýanynda reňkleriň ýoýulmagy bolup geçýär. Bu bolsa modelleriň reňkleriniň tutumyna baglylykda emele gelýär. Reňkleri dolandyrmagyň maksady - mümkin bolan ýoýulmalary minimuma getirmekdir. Reňkleri dolandyrmak sistemasy **Color Management System (CMS)** standartlary ulanylýar, Bu bolsa reňk (ICC) boýunça Halkara konsorsium tarapyndan işlenilýär. Reňkleri dolandyrmak sistemasy ýeketäk reňkli giňişlikde esaslandyrylan bolup, ol öz gezeginde **CIE Lab** reňkli modelini ulanmak bilen üpjün edilýär. **CMS-yň** ýene-de bir wajyp komponenti bolup ulanylýan gurluşlaryň reňkli profilleri (profaýllary) - **CIE Lab** reňkli modelleriň adalgalarynyň gurluşda reňkleriň degişlisini ýazýar. Reňkleri dolandyrmak modullary reňk baradaky berlenleri ulanýar we her bir gurluş üçin şekilleri üýtgetmegiň korrektli informasiýalaryň profilleri ulanýar.

2.11. Barlag - ölçeg gurallary(priborlary)

Reňkleri ölçemek we barlag üçin karta düzmek önümçüliginiň dürli tapgyrlarynda barlag - ölçeg gurallary ulanylýar. Olardan: densitometrler, kolorimetrler, spektrofotometrler ýalylary bellemek bolar.

Iň takyk we uniwersal reňk ölçýji gurallar bolup *spektrofotometr* durýar, ol bolsa densitometriň we kolorimetriň funksiýalaryny alýar. *Spektrofotometr* dessine birnäçe interwal boýunça ähli görünýän spektriň ugrunda obýektlerden serpigene ýagtylyk energiýasynyň mukdaryny ölçýär. Netijede reňk barada çylşyrymly berlenleriň (informasiýalaryň) ýygynyndysy spektral egrisi görnüşinde alynýar. Spektral ýazmak önümçilik prosesiniň ähli tapgyrda üýtgemeyär. Muny bolsa apparat serişdeleriniň bir-birine bagly bolmazlygy bilen düşündirmek bolar.

Spektral berlenlerden islendik reňkli giňişlikde boýaglaryň takyk resepturasyny almak bolar. *Spektrometriň* kömegi bilen alnan reňk baradaky informasiýany soňra *kolorimetriki* ýa-da *densitometriki* berlenlere geçirmek mümkindir.

2.12. Çap ediji sistemanyň kalibrowkasy

Ofsetli ottiskiň reňk öndürilijiligiň hiline birnäçe hatar faktorlar sebäp bolýar. Monitorda reňkleri döretmekde täsir edýän faktorlara aşakdakylar:

- monitory düzetmek (gamma, reňkli temperatura);
- iş ýeriniň ýagtylandyrylmagy;
- “*Suratlar*” goşmaçasynyň döremeginde ulanylýan monitoryň profili degişlidir.

Ofsetli neşiriniň netijeliligine täsir edýän faktorlar bolup:

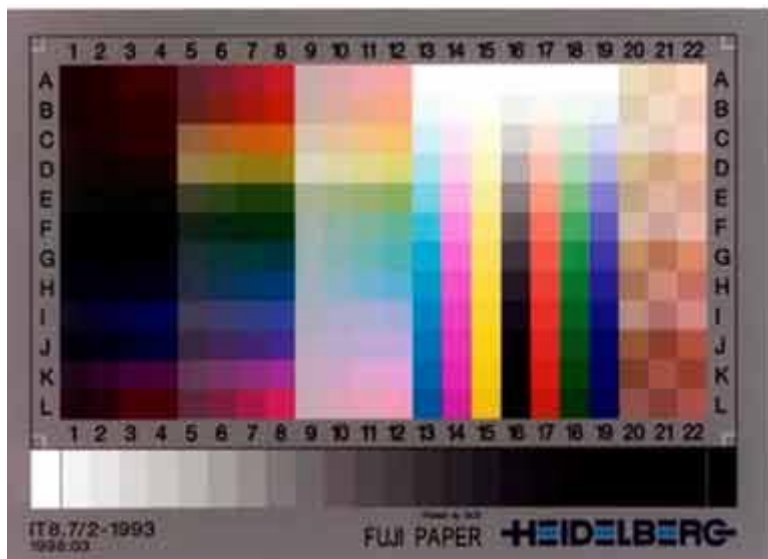
- neşir prosesiniň durnuklylygy;
- neşir ediljek materialy saýlamak;
- reňk bölünmeginiň dogry ýerine ýetirilmegi;
- fotoformanyň we ofset formasynyň hilli taýýarlanylmagyndan ybarat.

Reproduksirlemekde oňat netijäni gazanmak üçin ýokarda agzalan faktorlary hasaba almak we olary kartalary

döretmegiň ähli tehnologiiki tapgyrynda dolandyrmak zerurdyr (2.8-nji surat).

Reňkleri dolandyrmak aşakdaky tapgyrlary öz içine alýar:

1. Monitoryň kalibrowkasy. Monitor girizmek we çykarmak prosessiniň arasynda bolup ilkinji nobatda kalibrirlenýär. Kalibrirlemek *kolorimetriň* kömegi bilen geçirilýär. Ol geçýän ýagtylykda (meselem, **Sequel Chroma Imaging**) we ýörite programmly üpjünçiliginde (meselem, **Heidelberg View Open**) işleýär. Kalibrowkanyň netijesi hökmünde standart (**ICC 2**) formatdaky monitoryň reňkli profiliniň faýly alynýar. Şeýle-de monitory düzetmegiň ýygynyndysy bolup kalibrowkadan soňra ony üýtgetmek maksada laýyk dälidir. Kalibrowkany iş ýeriniň ýagtylandyrylmagynda, monitoryň *30 minutyň* dowamynda gyzmagynda geçirmek zerurdyr.



2.8-nji surat. Test – obýekt(reňkli şkala).

2. Giriziş gurluşynyň kolibrowkasy. Köp sanly skanerleri we sanly kameralary öndürijiler enjamlar bilen bilelikde standart reňkli profili hem goşýarlar. Emma her bir anyk gurluşyň aýratynlyklaryny doly hasaba almak üçin gurluşyň hususy reňkli profilini döretmek wajypdyr.

Skaneriň profilini döretmek üçin standart test – obýektini(görünýän ýa-da görünmeýän), gurluşyň normal işçi ýagdaýynda bolmagy bilen skanirlemek gerekdir. Bu test şkalasy özünde 264 reňkiň nusgasyny saklaýar. Şkalanyň neýtral tapgyryny taýýarlanan materialyň doly reňkli tutmasyny(oxbat) ulanmak bilen alýarlar. Reňkleri dolandyrmak sistemasy skanirlenen şekilleriň şkalasy bilen spektrofotometriň ölçenen bahasyny deňeşdirýär. Skanirlenen test – obýektiň şekillendirilişiniň nusgasyny 25-nji suratdan görmek bolar.

3. Çykyş gurluşynyň kalibrowkasy. Neşir ediji gurluşlaryň profilini gurmak üçin özünde **test** meýdanlarynyň tablisasyny saklaýan test faýllary ulanylýar. Faýllaryň her biri üçin **CMYK** modeliniň gatnaşygy berilýär. Ottiski çap edenden soňra **spektrofotometr** bilen ölçeyärler we netijesi sistema girizilýär. Netije-de anyk enjamlaryň birligini ýazýan **ICC** profili generirlenýär. Profiller her bir birleşmeler kagyzlar we reňkler üçin döredilmelidir.

4. Alnan profilleri amaly programmalarda ulanmak. Ulanylýan programmanyň wizullaşdyrmak algoritmini görkezmek bilen reňkleri dolandyrmak sistemasynyň alnan profiliniň **1-3** tapgyryny (etabyňy) goýmak bolar. Goşmaça-da profilini ulanylyş usulyny esaslandyrmak üçin çap ediş gurluşy we imutirlenýän monitory saýlanylmagy ýa-da onuň gadagan edilmegi kesgitlenilýär.

5. Reňkleriň bölünmeginiň barlagy. Bu hadysa ofsetli neşir edilmegi ofset usuly bilen geçirilen ýagdaýynda ýerine ýetirilýär we aşakdaky tapgyrlary öz içine alýar:

- fotoýygýjy awtomatyň çyzyklylygyna kalibrowka etmegi berlen rugsat berijilik tekst zolagyny we liniarurany çykarmak, soňraky **densitometr** bilen geçýän ýagtylygyny meýdanyny ölçemek we kalibrowkalamak programmasyna alnan bahalary girizmekden ybarat. Kalibrowka ediji programma düzediş faýlyny döredýär. Ol bolsa rastr prosessoryna ýüklenende fotoýygnaýjy awtomatyň häsiýetnamasyny geçirmek bilen çyzyklaşdyrýar. Her bir “*rigsat berijilik - liniatura*” baglanyşygy üçin öz düzediş faýlynyň bolmagy hökmandyr.

- goşmaçadan ofset usuly bilen test zolagyny neşir etmek üçin test plýonkasyna çykarylýar. Girizilen plýonkany gaýtadan geçýän ýagtylykda **densitometriki** ölçemek, ölçeglerde tapawut onuň **dinsitometriki** barlagyň şkalasynyň meýdanyndan 2 %-den geçmeli dälidir;

- nusgalyk şkalalary ulanmak bilen ofset formasynyň dogry taýýarlandygyna gözegçilik;

- ofset presiniň kömegi bilen neşir tiražyny test zolagynda neşir etmek. Neşir etmegiň hilini *densitometriň* kömegi bilen serpigýän ýagtylykda ýerine ýetrilýär. Bu bolsa rastr tory bilen plaşkanyň optiki dyzyzlygynyň prosentli mazmuny boýunça geçirilýär.

6. **Reňkleri dolandyrmak sistemasynyň hilini barlamak** iki hili: **wizual** we **spektrofotometriň** kömegi bilen geçirilip bilner. Wizual bahalamak usuly örän çalt geçirilýär. Emma bu subýektiw häsiýetdir. **Spektrometriň** kömegi bilen bahalamakda spektral ölçegi berlen reňk giňişliginde programmanyň kömegi bilen geçirilýär.

2.13. Karta düzmek we çap etmek maksady bilen işçi stansiýalaryň konfigurasy

Kompýuter tehnologiýasynyň çalt depginler bilen ösmegi we güýçli programma serişdeleriniň ýüze çykmagy sebäpli apparat serişdelerine bolan talaplar elmydama ösýär. Häzirki döwürde kartalary düzmekde we ony çapa taýýarlamakda zerur bolan kompýuter tehnikalarynyň konfigurasiýasynyň mysaly talaplary 2.2-nji tablisada berlendir. Monitora bolan talaplaryň ýokary bolmagy, onuň uly ölçeglerdäki kartalar bilen işlemek aýratynlyklary bilen düşündirilýär. Uly diagonally monitorlar kartalary birmeňzeş ulaldanda uly bölekli şekilleri wizuallaşdyrmaga ýardam berýär, bu bolsa işi köp derejede ýeňleşdirýär.

Kartograf – düzüjiniň iş stansiýasynyň düzüminde berlenleri arhiwli saklamak gurluşy göz önünde tutulandyr. Häzirki döwürde iň amatly tehnologiýa çözgüt hökmünde **CD - RW** görnüşleri hasaplanylýar. Informasiýalary saklamagyň berlen usuly iň ynamly we informasiýanyň birligini saklamagyň bahasy boýunça arzanydyr.

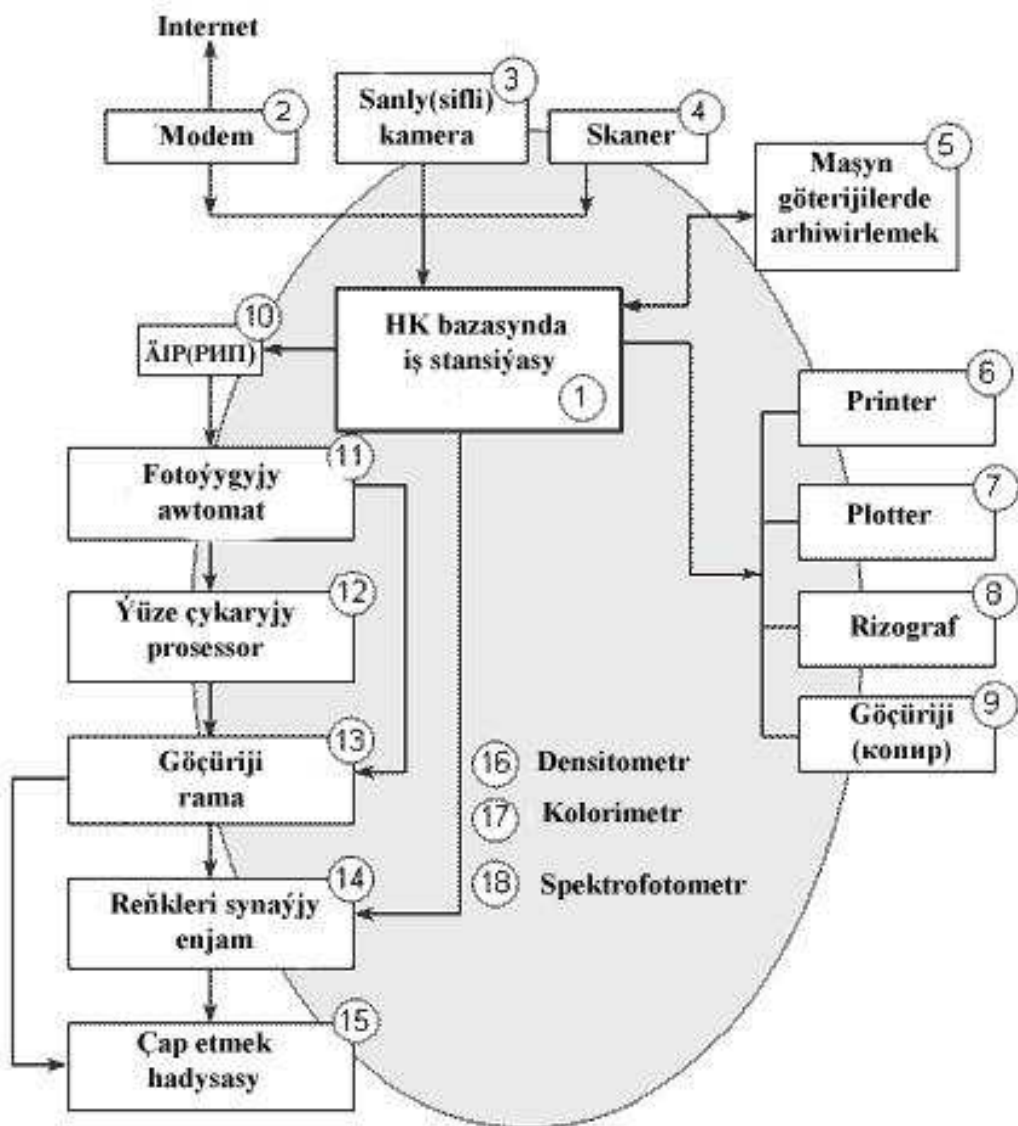
2.2-nji tablica

Kartograf – düzüjiniň işçi stansiýasynyň konfigurasiýasyna bolan talaplar

Serişdeler	Minimal	Normal
Prossessor	Intel Pentium II 350 MГц	Intel Pentium III 550 MГц
Guramaçylykly ýat gurluşy	1 Gb	2 Gb
Gaty disk	300 Gb	500 Gb
Monitor	17" (1280x1024 Gs rugsat berijilikde 85)	21" (1600x1280 Gs rugsat berijilikde 85)
Wideokarta	256 Mb, 150 MGs	512 Mb, 300 MGs

Kartografiki materiallar guramaçylykly poligrafiki, ofset poligrafiki ýa-da elektron görnüşinde neşir edilip bilner. Neşir edilen kartalary bolsa **kompakt** diskinde ýa-da **Internet** torunda berilmegi...

Aşakdaky shemada kartografiki önümlerini döretmekde tehnologiki prosessleriň enjamlary we ugurlary shematiki görkezilen. Kartalary düzmek we bezemek boýunça işler kartograf – düzüji 1 stansiýada ýerine ýetirýär. San görnüşindäki berlen informasiýalar işçi stansiýasyna 2, 3, 4, 5 gurluşlardan gelip düşýär. Taýýar informasiýany 2 torda 5 elektron görnüşinde saklanylýar ýa-da çapa çykarylýar. Neşir etmek kartanyň maksadyna baglylykda talap edilýän hiline we 6, 7, 8, 9 guramaçylykly neşir gurluşynyň gerek bolan tiražyna laýyklykda ofset usully 10-15 çap etmäge taýýarlamagyň tehnologiki tapgyry boýunça geçirilýär. Ähli tehnologiki tapgyrlarda gözegçilik geçirilýär we reňkleri dolandyrmagy barlag – ölçeg gurallarynyň 16, 17, 18 kömegi bilen geçirmekden durýar.



Neşir kompleksiniň apparatly düzüjileriniň shemasy.

EDEBIÝAT:

1. **Gurbanguly Berdimuhamedow.** Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
2. **Gurbanguly Berdimuhamedow.** Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
3. **Gurbanguly Berdimuhamedow.** Eserler ýygyndysy. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
4. **Gurbanguly Berdimuhamedow.** Döwlet adam üçindir. Aşgabat, 2008
5. **Gurbanguly Berdimuhamedow.** Ösüşiň täze belentliklerine tarap. Aşgabat, 2008.
6. **Gurbanguly Berdimuhamedow.** Ahalateke bedewi – biziň buýsanjymyz we şöhratymyz. Aşgabat, 2008.
7. **Gurbanguly Berdimuhamedow.** Täze Galkynyş eýýamy. Aşgabat, 2008.
8. Allakow M. Kartografiýanyň esaslary. Aşgabat. „Ylym“ neşirýaty. 500 sah.
9. Берлянт А. М. Геоинформационное картографирование в экологических исследованиях // Геоэкоинформатика: Сб. статей. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1995. С. 38-49.
10. Берлянт А. М. и др. Картоведение. М.: АспектПресс. 2002.
11. Берлянт А. М. Геоиконика. М.: Астрей, 1996. 206 с.
12. Берлянт А. М. Картография и телекоммуникация. М.: Астрей, 1998. 76 с.
13. Берлянт А. М. Географические информационные системы в науках о Земле // Соросовский образовательный журнал, 1999. № 5 (42). С.'66-73.
14. Берлянт А. М., Кошкарёв А. В., Тикунов В. С. Картография и геоинформатика // Итоги науки и техники. Картография. М.: ВИНТИ, 1991. Т.14. С. 38-51.

15. Картография цифровая. Термины и определения. ГОСТ 28441-90. М., 1990.8с.
16. Коновалова Н. В., Капралов Е. Г. Введение в ГИС. Петрозаводск: Изд-во ПГУ, 1995. 148 с.
17. Кошкарёв А. В. Обзор электронных карт и атласов // ГИС-обозрение, 1999. № 1.С. 26-30.
18. Кошкарёв А. В., Тикунов В. С. Геоинформатика. М.: Изд-во Картгео-центр-Геодезиздат, 1993.216с.
19. Лурье И. К. Геоинформатика. Учебные геоинформационные системы: Учебн.-метод. пособие. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997. 115 с.
20. 18. Малюнин В. В. Составление и издание карт и атласов с использованием компьютерных технологии. Москва. "Недра", 2005.
21. Мусин О. Р., Сербенюк С. Н. Цифровые модели "рельефа" континуальных и дискретных географических полей // Банки географических данных для тематического картографирования / Под ред. К. А. Салищева. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. С. 156-170.
22. Новаковский Б. А. Цифровые карты // Земля и Вселенная, 1993. №1. С. 107-109.
23. Новаковский Б. А., Кошель С. М., Сучилин А. А. Автоматизированное картографирование по материалам фототеодолитных съемок // Геодезия и картография, 1992. №8. С. 43.
24. Садовничий В. А., Мусин О. Р., Новаковский Б. А. Моделирование поверхности Фобоса// Избранные вопросы математики, механики и их приложений. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1999. С. 411-437.
25. К.А.Салищев. Картография. 3-е изд-во МГУ, 1982 г.
26. К.А.Салищев. Картоведение. 2-е изд-во МГУ, 1982 г.
27. К.А.Салищев. Проектирование и составление карт. 2-е изд-во МГУ, 1987 г.

MAZMUNY:

GIRIŞ.....	7
I. KARTALARY DÜZMEK WE ÇAP ETMEK.....	9
1.1. Umumy düşünje.....	9
1.2. Topografiki kartalary otag (kameral) usuly bilen döretmek.....	21
1.3. Kartany düzmek. Düzülýän nusga. Redaktirlemek we korrektura.....	25
1.4. Kartany çapa taýýarlamak.....	35
1.5. Çaply formany taýýarlamak we çap etmek.....	43
1.6. Kartalary düzmegiň we çap etmegiň täze tehnologiýasy.....	51
1.7. Kartalary mikrofilmleşdirmek we olaryň kartografiýada ulanylmagy.....	56
II. KARTA DÜZMEGIŇ WE ÇAP ETMEGIŇ TÄZE TEHNOLOGIÝALARY.....	63
2.1. Skanerler. Skanerli tehnologiýalar.....	63
2.2. Kartalary taýýarlamakda ulanylýan skanerler.....	66
2.3. Skanirlemegiň parametrlerini dolandyrmak.....	71
2.4. Printerler.....	71
2.5. Fotoýygyjy kompleksler.....	75
2.6. Barabanly fotoýygnaýjy awtomatlar.....	76
2.7. Rastr prosessory.....	77
2.8. Reňkli synagyň gurluşy.....	78
2.9. Rastr imitasiýalamagynyň sanly synagy.....	83
2.10. Reňkleri dolandyrmagyň sistemasy.....	85
2.11. Barlag - ölçeg gurallary(priborlary).....	86
2.12. Çap ediji sistemanyň kalibrowkasy.....	87
2.13. Karta düzmek we çap etmek maksady bilen işçi stansiýalaryň konfigurasy.....	91
EDEBIÝAT.....	94
MAZMUNY.....	96