

S. SALOHITDINOVA,  
G'. YAKUBOV

# KOMPYUTER GRAFIKASI VA KARTALARNI JIHOZLASHI



672.15.3 (07)

672.15.35 (07)

§-26

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS  
TA'LIM VAZIRLIGI**

---

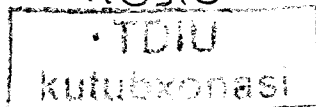
**S. SALOHITDINOVA, G'. YAKUBOV**

**KOMPYUTER GRAFIKASI VA KARTALARNI  
JIHOZLASH**

**O'quv qo'llanma**

*Oliy ta'lim muassasalarining 5311500 – "Geodeziya, kartografiya va kadastr" yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalari uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan*

118910



APMAT

Toshkent

"Innovatsiya-Ziyo"

2020

6172.15.3(07)

6172.15.35(07)

UDK: 681.142.37

BBK: 73.4

S 17.26

**S. Salohitdinova**

**Kompyuter grafikasi va kartalarni jihozlash/G'. Yakubov/  
o'quv qo'llanma/. – Toshkent.: "Innovatsiya-Ziyo", 2020, 110 bet.**

Mazkur o'quv qo'llanma 5311500 – "Geodeziya, kartografiya va kadastr" ta'lim yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan oliy o'quv yurtlari talabalariga mo'ljallangan dastur asosida ilk bor o'zbek tilida yozilgan. O'quv qo'llanma 6 bobdan iborat bo'lib, ularda kompyuter grafikasi kartalarni jihozlash fanining mohiyati va uning vazifalari, kartografik shriftlar va kartalardagi yozuvlar, kartalarni jihozlashda ranglarning ahamiyati, kartalarda rangli plastika va kartografik asarlarni umumiy jihozlashni loyihalashtirish masalalari muayyan misollar asosida bayon qilingan.

Kitobdan "Kartografiya" va "Geografik axborot tizimlari" fanini o'rganadigan ta'lim yo'nalishlari bo'yicha ta'lim olayotgan oliy o'quv yurtlari talabalari ham foydalanishlari mumkin.

Учебное пособие написано на основе учебной программы предусмотренной студентам высших учебных заведений по направлению 5311500 «Геодезия, картография и кадастр» в первый раз на узбекском языке. Учебное пособие состоит из 6 глав в которых рассмотрены вопросы сущность и задачи курса компьютерная графика и оформление карт, картографические шрифты и надписи на картах, значение цвета в оформлении карт, цветная пластика в оформлении карт и проектирование общего оформления картографических произведений, подробно изложены на основе конкретных примеров.

Книгой также могут пользоваться студенты высших учебных заведений изучающие предметы «Картография» и «Географические информационные системы».

The manual is written on the basis of the curriculum provided for students of higher educational institutions in the direction 5311500 "Geodesy, cartography and cadastre" in the first time in Uzbek. The manual consists of 6 chapters in which questions are considered, the essence and objectives of the course computer graphics and map design, cartographic letters and inscriptions on maps, the importance of color in the appearance of maps, the color plastic in the appearance of maps and the appearance of the general design of cartographic works are detailed on the basis of concrete examples.

The book can also be used by students of higher educational institutions studying subjects "Cartography" and "Geographic Information Systems".

### **Taqrizchilar:**

**O.Ibragimov**

- "Kartografiya" ilmiy-ishlab chiqarish davlat korxonasi bosh direktori

**H.Muborakov**

- Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zMU "Geodeziya" kafedrasi dotsenti, t.f.n.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS  
TA'LIM VAZIRLIGI TOMONIDAN NASHRGA TAVSIYA ETILGAN.**

ISBN 978-9943-6789-2-7

© Salohitdinova S. va boshq., 2020.

© "Innovatsiya-Ziyo", 2020

## SO'ZBOSHI

Kartalarni jihozlash, ularni nashrga layyorlash va kompyuter dizayni – geodeziya, kartografiya va kadastr yo'nalishi bo'yicha mutaxassislar tayyorlaydigan oliy ta'lim muassasalari talabalari uchun asosiy kurs hisoblanadi. Kursning maqsadi – o'quvchilarni karta va atlaslarni loyihalashtirish, tuzish, jihozlash hamda nashrga tayyorlashda tasvirlash vositalarining o'ziga xos xususiyatlari, ulardan foydalanish yo'l-yo'riqlari bilan yaqindan tanishtirish hisoblanadi. Shuningdek, u geografik kartalarning asl nusxalarini tayyorlashda, texnik va badiiy grafika usullaridan zamonaviy texnologik jarayonlarni hisobga olgan holda kompyuter grafikasida amaliy jihatdan unumli foydalanish imkoniyatlarini kengaytirishda katta yordam beradi.

Nazariy bilim va amaliy mashg'ulotlar ko'rgazmali materiallar bilan boyitiladi. Yurtimiz o'quv maskanlari Rossiya Federatsiyasi va chet ellarda nashr etilgan kartografik asarlar bilan jihozlangan bo'lib, karta, atlaslar va rangli albomlar shular jumlasidandir.

Mazkur o'quv qo'llanma oliy o'quv yurtlarining 5311500 – “Geodeziya, kartografiya va kadastr” yo'nalishi talabalariga mo'ljallangan o'quv reja va o'quv dasturi asosida tuzilgan bo'lib, unda kartografik asarlarni bezatish va jihozlashning ilmiy uslubiy asoslari, kishi ko'zi qabul qiladigan psixofiziologik xususiyatlar, semiotikaning umumiy qonuniyatlaridan foydalanib, kartografik belgilarni yaratish uslubiyati, shuningdek, turli kartalarni jihozlashning zamonaviy texnologik usullari (shtrix, shrift, fon, ranglar jilosi) – kompyuter texnologiyalaridan foydalanish bayon etilgan.

Mazkur kurs texnik usullarni o'rganish va chizma asboblari bilan ishlash qoidalarini o'rganishdan boshlanadi.

Kitobning asosiy qismini karta va atlaslarning yaratilishida hozirgi paytda katta ahamiyat kasb etayotgan kompyuter dizayni tashkil etadi.

Yakunlovchi beshinchi va oltinchi boblarda turli ko'rinish va qo'llanishga ega bo'lgan kartalar uchun belgilar tizimini

loyihalashtirish jarayonlari, karta va atlasning tashqi ko'rinishini badiiy jihozlash, kartografik asarning bir butun dizayni ko'rib chiqiladi.

Qo'llanma kartografiyaga ixtisoslashgan talabalar uchun mo'ljallangan bo'lib, undan topografiya, kartografiya chizmachiligi va boshqa shunga yaqin kurslar o'qitiladigan soha mutaxassislari uchun kartalarni jihozlash kurslarida foydalanish mumkin.

Kitobni nashrga tayyorlashda Moskva davlat universiteti, O'zbekiston Milliy universiteti, Geodeziya va kartografiya Milliy markazi materiallaridan keng foydalanilgan.

Ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarda rang-barang karta va atlaslarni namoyish etish va ular bilan mustaqil ishlash bu bilimlarni pishiq-puxta egallash uchun asos bo'ladi.

Mazkur nomdagi o'quv qo'llanma ilk marotaba o'zbek tilida nashrga tayyorlanganligi uchun mualliflar kitob haqidagi barcha fikr va mulohazalarni mamnuniyat bilan qabul qiladilar.

Shubhasiz, iqtisodiyotni rejalashtirishda, geologik qidiruv ishlarida, har xil qurilishlarni loyihalash va joyga ko'chirishda ishlab chiqarish kuchlarini alohida hududlar bo'yicha to'g'ri taqsimlashda va ularni har tarafлама rivojlantirishda kartografik asarlar (karta va atlaslar) asosiy manba hisoblanadi.

Dastlabki kartografik tasvirlar ibtidoiy jamoa davrida paydo bo'lgan. Kishilar ovchilik bilan shug'ullangan davrda ovga boradigan yo'llarni, ov qiladigan joylarini daraxtlarning po'stlog'iga, g'orlarning devorlariga, qoyatoshlarga har xil shakllar, chizmalar holatida belgilashgan. Bu chizma-suratlar asta-sekin takomillashib joydagi tafsilotlar maxsus shartli belgilar bilan ko'rsatiladigan bo'ldi.

O'rta Osiyoda, jumladan, O'zbekiston hududida miloddan oldingi davrlarda aholi zich joylashgan vohalarda madaniy va iqtisodiy jihatdan o'z davriga nisbatan ancha yuksak darajada rivojlangan davlatlar vujudga kelgan. Lekin respublikamiz hududida yashagan xalqlarning ilmiy madaniy merosi, shu jumladan, kartografik va yozma manbalar juda kam saqlanib qolgan.

O'рта osiyolik Muso Muhammad al-Xorazmiy, Ahmad al-Farg'oniy, Jayxoniy, Balxiy, Abu Rayhon Beruniy, Mahmud Koshg'ariy, Hofizi Abru, Bobur, Haydar Mirzo kabi ajoyib olim va geograf sayyohlar dunyo geografiyasi va kartografiyasining rivojiga katta hissa qo'shganlar.

Professor H.Hasanovning yozishicha, xalifa Ma'mun topshirig'iga binoan «Jahon kartalari»ni tuzishga kirishiladi va bu ishlarga al-Xorazmiy rahbarlik qilgan.

Xorazmiyning mazkur kartalar yaratishi munosabati bilan yozilgan «Surat al-arz» kitobi bir necha o'nlab kartalar va ularga berilgan izohnomalardan iborat bo'lgan. Bu kitobni «Yerning surati» deb ham yuritganlar.

Shunga asoslanib, Xorazmiyni nafaqat O'рта Osiyoning buyuk geograf olimi, balki Sharq geografiyasining va kartografiyasining asoschisi ham deyish mumkin.

Sharq kartografiyasi rivojida arab va O'рта Osiyo kartografiyasining asosi bo'lgan «Islom atlasini»ning o'ziga xos o'rni bor.

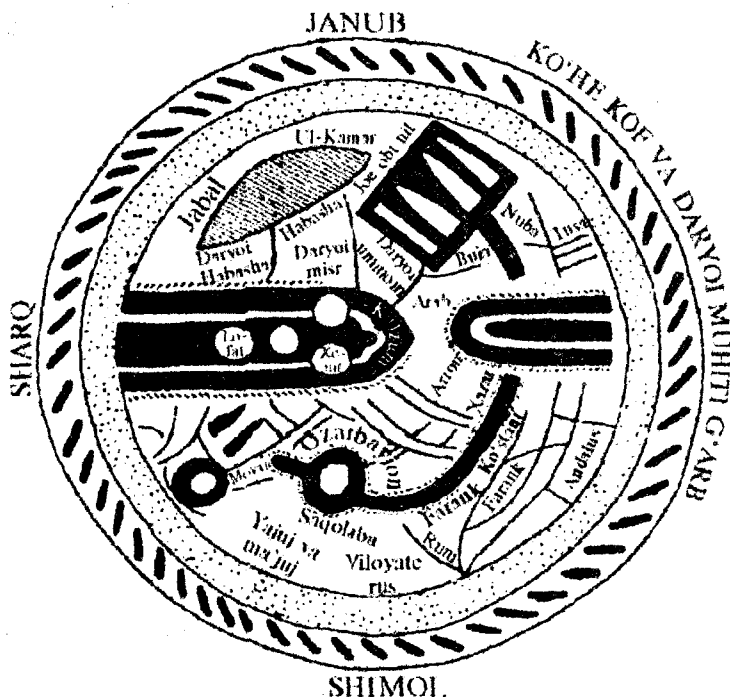
Islom atlasining muallifi noma'lum, lekin ayrim tadqiqotchilar uni **Abu Zayd Balxiy** tuzgan deb taxmin qiladilar.

850-934-yillarda yashab o'tgan O'рта osiyolik mashhur olimj Abu Zayd Balxiy bevosita geografiya va kartografiya masalalari bilan shug'ullanib, dunyo kartasini yaratgan (*1-rasm*) (T.Mirzaliyev. Kartografiya. 2002, 22-b.).

Aytish joizki, har bir tuzilayotgan karta va atlasning ma'nosini, mazmunini va ko'rinishini munosib, did bilan jihozlash orqaligina keng ommaga yetkazib berish mumkin. Bunda kartaning mazmun-mohiyatini ko'rsatishda ishlatiladigan jihozlash elementlari va usullarining roli nihoyatda kattadir.

XI-XII asrlardagi O'рта Osiyo va Xurosondagi ilm va fan rivojini Abu Rayhon Beruniy asarlarisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Beruniy «Tastix assuvar va jabtix al-quvar» asarida (bu asarni H.Hasanov

«Kartografiya» deb atagan) kartalarda tasvirlanadigan obyektlarni (tafsilotlarni) qaysi ranglarda tasvirlash kerakligini aytib o‘tadi.



*1-rasm. Balxiy tuzgan dunyo kartasi*

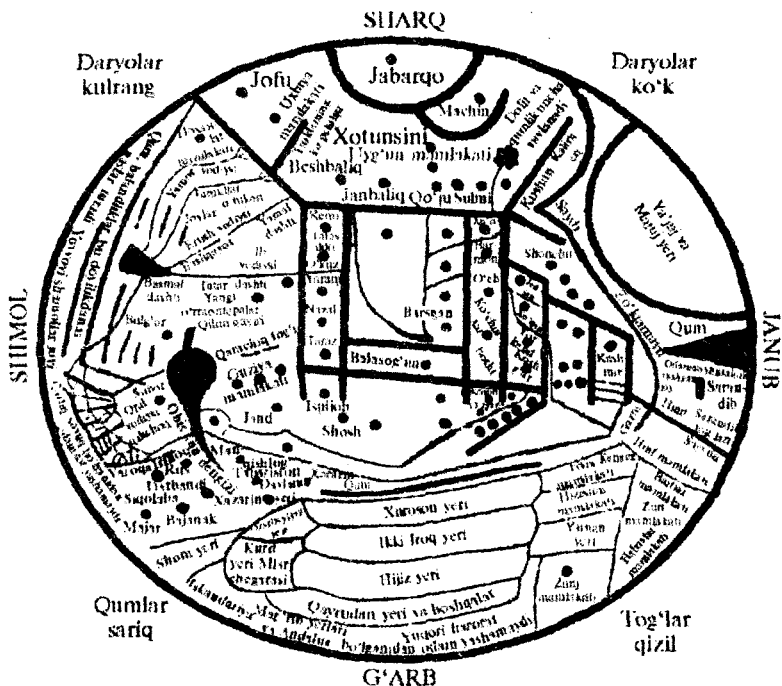
Masalan, dengizlar pistamag‘iz rangda, oqar suvlar kahrabo va osmoniy rang bilan, qumlar za‘faronsimon sariq rang bilan, shaharlar chorburchak shaklda qirmizi va qizil rangda, yo‘llar kulrangda tasvirlangan.

XI asrda ijod etgan Mahmud Koshg‘ariyning «Devonu lug‘otit turk» shoh asariga ilova qilingan doiraviy karta alohida ahamiyatga egadir.

Karta rangli qilib ishlangan va shartli belgilardan foydalanilgan. Masalan, dengiz va ko‘llar to‘q yashil rangda, daryolar zangori rangda, tog‘lar qalin qizil chiziqda, qum va cho‘llar sarg‘ish tasma shaklida,

shaharlar sariq doirachalar, mamlakat chegaralari qizil rangdagi ingichka uzuq chiziqlar bilan tasvirlangan(2-rasm. T.Mirzaliyev. Kartografiya. 2002, 31-b.)

Shuni aytib o'tish joizki, hozirgi vaqtda aholi yashaydigan joylar: shaharlar, shahar tipidagi posyolkalar doira shaklida (punson bilan) tavsirlanadi.



**2-rasm. Mahmud Koshg'ariy tuzgan dunyo kartasi**

Xurosonlik Muhammad Najib Baron (XIII asr)ning «Dunyo kartasi» katta gazlamaga chizilgan. Kartadagi shartli belgilar xususida u shunday deb yozgan: «...kichik doiralar shaharlar o'rimdir». Bu doirachalar yoniga o'sha shaharlarning nomi yozilgan. Dengizlar yashil rangda, ularning nomi esa qizil rangda, daryo va soylar qizil chiziqlar



bilan, nomlari esa qizil rangda, tog'lar to'q qizil rangda, cho'llar, qumliklar va toshloq yerlar sariq rangda, shimoldagi qorli o'lkalar oq rangda tasvirlangan.

Ko'rinib turibdiki, turli asarlarda yashab, ijod qilgan buyuk allomalar kartalarni tuzish va ularni jihozlashda turli shartli belgilar va ranglardan foydalanganlar. Bu esa, o'z navbatida kartani o'qishni biroq chigallashtirishi mumkin. Shu sababli, hozirgi paytda kartalarni jihozlash, shuningdek, shartli belgilarni va ranglarni tanlash hamda qo'llashning umumiy shakllari ishlab chiqilgan.

Kartalarni jihozlashning zamonaviy taraqqiyotini joyni chizib tasvirlashdagi amaliy tajribalar belgilab beradi. Ma'lumki, suratlarni mohirona ifodalash kartaning ko'rgazmaliligi, jo'shqinligi va ishonchliligini oshiradi. Kartaning chiroyli va yorqinligi, qo'lda badiiy shriftlar bilan bezash va bo'yash, naqsh va suratlar bilan boyitilishi ularni hech bir mubolag'asiz san'at asarlari qatoriga qo'shish imkonini beradi.

Shveysariyada ishlab chiqariladigan karta va atlaslar o'ta badiiyligi jihatidan ajralib turadi.

Kartografik asarlarni badiiy jihatdan bezashga tayyorlash ishlariga P.A.Skvorsov (1895-1975) o'zining katta hissasini qo'shdi. U tabiatda kechki payt yorug'lik tushishi natijasida ranglarning o'zgarishidagi asosiy ranglar qatori shkalasini ishlab chiqdi. Shuningdek, P.A.Skvorsov tomonidan qilingan katta ishlardan biri yorug'lik soya nurlari tasvirini takomillashtirishdan iboratdir.

Turli mazmundagi va turli maqsadlarga mo'ljallangan kartalarning yaratilishi o'z navbatida, kartalarni jihozlashning turli usullarini ishlab chiqishni taqozo etadi.

So'nggi yillarda kartalarni jihozlashni rivojlantirishda yangi yo'nalishlar shakllanmoqda.

Tasvir vositalaridan oqilona foydalanish maqsadida kartaning tilini takomillashtirish muammolarini hal etish, kartalardan xalq xo'jaligining turli jabhalarida samarali foydalanish imkonini beradi. Turli yo'nalishdagi tadqiqotlarning tahlili, ularni baholash, nazariy

jihatdan ularning kartografik funksiyasi va mazmunini tushunib bilish K.A.Salishev tomonidan (1982) atroflicha bayon etilgan.

Mavjud chizma vositalarining tizimi va ularni ixchamlashtirilishiga katta e'tibor qaratilib, bunda belgilarning yaratilishi, ularni qayta ishlash qoidalari ishlab chiqilib, aralash fanlarning asos va usullariga tayaniladi, masalan: semiotika – umuman, belgilar tizimi haqidagi fandir. Chizma tilining samarasini ko'rsatishda J.Berten (Berlin, 1967, 1973) juda katta hissa qo'shdi.

Boshqa yo'nalishdagi kartalarni o'qish tilni qabul qilishni o'rganishga yo'naltirilgan bo'lib, (karta, undagi alohida belgilar va ularning uyg'unlashuvi) oxir-oqibatda chizma-tasvirni takomillashtirishga qaratilgan.

O'zbekistonda karta va atlaslarni nashrga tayyorlash jihozlash va chop etish ishlari «Kartografiya» ilmiy-ishlab chiqarish Davlat korxonasida, «Geodeziya va kartografiya Milliy markazi»da, «Markaziy aerogeodeziya korxonasi»da va boshqa kartografiya bilan bog'liq muassasalar tomonidan amalga oshiriladi.

«Kartografik mahsulotlarni jihozlash va bosilishiga doir ma'lumotlar yo'riqnomasi» O'zgeodezkadastr (hozirgi «Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va kadastr davlat qo'mitasi») tomonidan 2001-yili ishlab chiqilgan bo'lib, bu yo'riqnomadan kartografiya ishlari bilan bog'liq barcha tashkilotlar kartani yaratish va jihozlashda qo'llanma sifatida foydalanadilar.

Hozirgi vaqtda kartalarni jihozlashda katta qulayliklar yaratadigan, aniqlik darajasi va estetik jihatlari yuqori bo'lgan kompyuter grafikasidan foydalanilmoqda. Natijada kartografning mehnat unumdorligi oshadi, bu o'z navbatida yangi, oson qabul qilinadigan va chiziladigan maxsus kartografik belgilarni ishlab chiqishni taqozo etadi.

Kartani chop qilishda bo'yoqlarni iloji boricha kamroq ishlatish maqsadida maxsus yangi texnologik usullarini ishlab chiqish lozim bo'ladi. Bosma bo'yoqlarining qisqartirilishi kartani loyihalash va bosishdagi muhim iqtisodiy omildir.

# I BOB. KARTALARNI JIHOZLASH VA KOMPYUTER DIZAYNINING NAZARIY ASOSLARI

---

## 1.1. Kursning mohiyati va vazifalari

*Kartalarni jihozlash* – kartografiyaga ixtisoslashgan o‘quvchilarni tayyorlashda asosiy kurslardan biri hisoblanadi. Kursning maqsadi – o‘quvchi kartograflarni kartografik asarlarni jihozlashning ilmiy asoslari, tasvirlash vositalari, ularning xususiyatlari, har xil xaritalar va atlaslarni loyihalashtirish hamda tuzish vaqtida ularni qo‘llash qoidalari bilan tanishtirish hisoblanadi.

*Uning asosiy vazifalari:*

– kartografik belgilarni aql-idrokka asoslangan va samarali usullarni loyihalashtirish uchun tasvirlovchi vositalarni tavsiflash va tanlash;

– badiiy usullarni qo‘llash va qabul qilish (rang, plastikada tasvirlash, tasviriy san’atni qabul qilish);

– kartografik asarlarning tashqi ko‘rinishi dizaynini ishlab chiqish;

– karta va atlaslarni yaratishda kompyuter dizayni texnologiyasidan foydalanish.

*Bu vazifalarni bajarishda quyidagi asosiy omillarni hisobga olish ko‘zda tutiladi:* kartaning masshtabi, maqsadi, turi, kartaga olinayotgan hududning kattaligi; foydalanish xarakteri, shuningdek, nashr qilish texnologiyasi va poligrafik qayta nashr etish, ishlab (chiqarilishi) chiqilishi.

*Karta va atlaslarni badiiy loyihalashtirish dizaynning asosiy xususiyatlariga javob berishi kerak:*

– mazmunining ifodaviyligi;

– shaklning qulayligi;

– loyihaning kamxarjligi;

– yuqori estetik sifatlarga egaligi.

## 1.2. Tasvirlash vositalari

Kartografiyada tasvirlash vositalari texnik va badiiy grafikaning yig'indisini tashkil etadi.

Kartada grafik qurilmalar ko'pincha tekis shaklda ifodalanadi, kam hollarda esa hajmga ega bo'lgan figuralar – turli geometrik shakllar (umumiy ko'rinishdagi – nuqta, chiziq, maydonlar). Bundan tashqari, tasvirlovchi vositalar turli xil *badiiy tasvir, rasmlar, harfli, raqamli* elementlar va h.k.larni o'z tarkibiga oladi. Eng muhim tasvirlovchi vosita rang hisoblanadi.

Turli xil tasvirlovchi vositalarning birikmasi kartografik belgilar tizimini loyihalashtirishga katta imkoniyat beradi. Ulardan optimal foydalanish, grafik o'zlashtirish vositalarining alohida xususiyatlarini batafsil o'rganish, ularning tasviriy kuchi va hajmini, kartografik belgilarni qurishda samarali qo'llashdir.

*Tasvirlovchi vositalarni o'rganish va qo'llash, ularni bevosita ko'z bilan qabul qilish bilan uning tabiiy mohiyati kelib chiqadi:*

– yorug'lik nurlanishining hosil bo'lishi (aks ettirilishi, o'tkazilishi, yutilishi va h.k.);

– fiziologik – ko'rish organiga nurlanishning ta'sirini, yorug'lik taassurotini yuzaga keltirish;

– psixologik – predmetlarning shakli, o'lchami, rangi, hajmi haqida fikr yuritishga imkon beruvchi, yorug'likning sifati va miqdorini farqlashni sezish.

Jismoniy (harakat) ta'sir etuvchi va psixologik ta'sirlanish o'rtasidagi aloqalarning o'rganilishi, asosan, tajriba (eksperiment)lar sirasiga kiradi. Ularning maqsadi grafik vositalarni to'g'ri qo'llash, (grafik elementlarni), ularning qoplamlarini, qatlamlari, shakli, o'lchami, shaklni joylashtirish kombinatsiyalarini belgilashdir. Bu esa o'z navbatida kartani o'qishni osonlashtiradi. Undan ilmiy bilim olishda va yetarli informatsiya tashuvi vosita sifatida foydalaniladi.

Hamma grafik elementlar kartalarda shtrixlangan (bunga shriftlar ham taalluqli), ya'ni *chiziqlar, shtrixlar, nuqtalar* bilan bajarilgan va

fonli – turli xil rang bilan bo‘yalgan maydonlarga bo‘lish qabul qilingan. Bu bo‘linish shtrixli va fonli elementlarning turli vazifalari, ularning tasvirlovchi imkoniyatlarini qabul qilib olish imkoniyati, texnikasi va usullarni (qo‘lyozma va kompyuter) bajarilishi, poligrafik ishlanishiga asoslangan. Hamda turli *yorqinlikdagi* (soyanurlar prinsipi) bajarilgan rangli tusdagi yarim tusli elementlar ham ajratiladi.

Shunga muvofiq, kartalar tayyorlanayotganda, shtrixli originallarga shtrixli element kiritilgan, shtrixli originallardan rangli original nusxalari tayyorlanadi. Jihozlangan kartalar qo‘lyozma va kompyuter texnologiyasi asosida nashr qilinishi uchun tanlangan ranglarga bo‘yalgan bo‘ladi. Yarim tusdagi kartalarda esa qo‘lda yoki kompyuterda tasvirlangan *yarimtus* ifodalanadi.

### 1.3. Kartalarni yaratishda dizaynning roli

*Kartalarni yaratish bo‘yicha to‘liq ishlar sikli ketma-ket qator bosqichdan iborat bo‘ladi:*

- loyihalashtirish;
- tuzish;
- kartalarni nashrga tayyorlash;
- nashr etish.

Kartalarni tuzishda bevosita jihozlash bilan bog‘liq ishlar amalda uni yaratishdagi hamma bosqichda bajariladi.

*Kartaning loyihasi (dasturi)ni tuzish bosqichi.* Uning ishlab chiqilishida asosiy vazifa yechiladi – kartada aks ettiriladigan hamma elementlarning mazmunini tasvirlovchi vositalarini tanlash va kartografik belgilar yaxlit tizimini keyinchalik loyihalashtirishdir.

Shartli belgilarning loyihaga muvofiqligi rangli jihozlangan *tajriba namunalari*da tekshiriladi. Bu bosqichda, shuningdek, tashqi jihozlash ham loyihalashtiriladi: ramkalar, ularning bezagi, kartaning nomi uchun shriftning ko‘rinishi va o‘lchami, qo‘shimcha elementlarning mazmuni (kesma kartalar, diagrammalar, profillar va h.k.). So‘ngra kartografik asarning umumiy kompozitsion tuzilishi amalga oshiriladi,

ya'ni tasvirlashga oid hamma tashqi elementlarning joyi belgilanadi. Bunda dizaynerning asosiy vazifasi – kartaning ko‘rinishini munosib loyihalashtirish, tashqi elementlarni mantiqan va ixcham qilib loyihalashtirish, kartografik asarning o‘ziga xosligini ta’kidlovchi badiiy uslublarni qo‘llash.

Bu yerda kartograf badiiy konstruktorlik faoliyatining ko‘lami namoyon bo‘ladi, ayniqsa, yirik asarlarni loyihalashtirishda (masalan, kompleks atlaslarda).

Kartaning tuzilish bosqichi originalni grafik qurishdan iborat. Bu ijodiy jarayon elementlarining mazmunini tanlash va umumlashtirish, obyektlarni to‘g‘ri joylashtirish, shtrixli elementlarni chizishda zarur aniqlikka rioya qilishdir. Shu bilan bir vaqtda shriftli, yozuvli nomlarni chizish, yozish va h.k.

Bunda talab qilinadigani – sifatli va texnologiyaga javob beradigan kompyuter vositalari yoki qo‘l yordamida ijro qilinadigan chizma asboblari va yordamchi qurilmalar ishlatiladi. Bu bosqichda kartani *legandasini* qurish muhim ahamiyat kasb etadi, ya'ni shartli belgilarni ma'lum bir tizim va ketma-ketlikda joylashtirish, guruhlar va alohida belgilar orasidagi masofalarni hisoblab chiqish, sarlavhalar uchun shriftlarning hajmini moslab ajratish va tushuntirish yozuvlarini belgilash va h.k.

*Kartani nashrga tayyorlash.* Jihozlash ishlarining mas'uliyatli qismining bajarilishi – maxsus originallarni tayyorlash va ulardan bosma shakllarni olib, so'ngra kartani bosishdir.

Kartalarning originallari yuqori sifati bilan ajralib turadi. Yangidan yangi grafik ishlarni bajarishda katta tajriba talab qilinadi. Jihozlashning muhim vazifasi, ranglar jilosi ko‘rinishini yakunlovchi ko‘rinishni ishlab chiqish, fon elementlari uchun uyg‘unlashgan tuslarni tanlab olish, ya'ni bo‘lg‘usi kartaning mazmunli va badiiy ko‘rgazmali qilib tasvirlash. U tusni jihozlash grafikasini ishlab chiqish uchun, ranglarni tanlash uchun poligrafik ishlab chiqishga xizmat qiladi. Eng yaxshi rang masalasini topishda (ayniqsa, murakkab kartalar uchun), ba’zida bir nechta jihozlangan variantlarni tayyorlashadi.

Kartaning tashqi qiyofasi haqidagi yakunlovchi fikrni *rangli namuna* beradi – *shtrixlangan, fonli, yarim tusli*, hamma shakllarda uyg'unlashgan nusxalari beriladi. Yakka nusxada bajarilgan rangli namuna tirajini bosish uchun *etalon* hisoblanadi. Lekin bundan oldin uni original rangiga muvofiqligi tekshiriladi. Yana kartani tayyorlashni yakunlovchi bosqichda ham tuzatish, fonli elementlarni o'zgartirish, rang tusini kuchaytirish yoki zaiflashtirish bo'yicha ishlar vujudga keladi.

## II BOB. KARTOGRAFIK BELGILAR, ULARNI YASASH USULLARI

---

### 2.1. Kartografik belgilar, ularning kartadagi roli

Kartalar biror-bir manzara yoki joyning kichraytirilgan shakli ekanligi sababli, *aerofotosurat*, *surat*, *rasm* va shunga o'xshash badiiy ko'rinishidan farqli o'laroq, obyekt, voqea va hodisalarni haqiqiylikicha (real) tasvirlashda shartli belgilardan foydalanishni taqozo etadi. Kartografik belgilar maxsus grafika simvollarini bo'lib, kartada obyektning *ko'rinishi*, *joylashuvi* va *tarqalishidagi kengliklarini*, *obyektini* va *hodisalarni* (ularning sifati va miqdor ko'rsatkichlari haqida ma'lumot, ularning holati, aloqalari, dinamikasi (o'sishi, o'zgarishi va h.k.) interpretatsiya (izohlash) qilish imkonini beradi.

Kartografik belgilar kartaning shakllangan grafik tili bo'lib xizmat qiladi. Kartografik til xuddi boshqa sun'iy tillar kabi fikrni ifodalash va anglashda yordamchi qurol vazifasini o'taydi.

Shartli belgilarning afzalliklari shundan iboratki, ular faqatgina qisqa bayon etilmasdan, balki so'z bilan ifodalash qiyinroq bo'lgan zamon va makondagi aloqa va munosabatlarni ochiq-oydin ko'rsatish imkonini beradi.

Kartografik belgilar sistemasi doirasida ishlatiladi. Belgilar sistemasi (tizimi) – *karta masshtabi*, *mazmuni*, *foydalanish xarakteri* va yo'nalishiga ko'ra shartli belgilar majmuidir. Ular bilimlarni qayd qilish, ifodalash va umumlashtirishda fikrlarni bayon etish uchun xizmat qiladi, ya'ni *nazariy tadqiqot vositasi* bo'lib xizmat qiladi. Kartani ilmiy jihatdan anglashda belgilarning roli haqida **Leybnits**: «Belgilar va ularni ifodalash san'ati ajoyib qo'llanmadir, negaki u tasavvurni yengillashtiradi...



Turli kashfiyotlar uchun belgilarning qulay bo'lishiga harakat qilmoqqa ahamiyat berish lozim... Shunda fikrlash ancha osonlashadi...»

Belgilarning tashqi ko'rinishi, ijodiy jarayonlarning birgalikdagi uyg'unligi murakkab va yashirin aloqalarni ifodalash imkonini beradi.

*Semiotika* – belgilar va belgilar tizimi xususiyatlarini tadqiq qiluvchi fandır.

Belgilar va belgilar tizimi muammolarini kompleks o'rganishda semiotikada 3ta yirik sintaktika, semantika, pragmatika yo'nalishlari mavjuddir.

*Kartografik sintaktika* – ma'lum sistema ichidagi belgilarning o'zaro munosabatidir. Uning vazifasiga quyidagilar kiradi: *kartografik belgilarning konstruktiv elementlari va grafik ifodalanishiga ko'ra tuzilishi va sistpematizatsiyasi, biror-bir belgini grafik vosita yordamida ifodalash, yangi belgilar qatorini tashkil etish, belgilarning zamon va makondagi kombinatsiyalari tadqiqotlarini, ularni oqilona qurish: belgilarni qaytadan yaratish imkoniyatlarini o'rganishdan iboratdir.*

Tarqalishiga, obyektlar va ularning mohiyatini xarakterlashga ko'ra, belgilar 3 toifaga bo'linadi: *belgili, chiziqli, maydonni ifodalovchi*. Bundan tashqari, shartli belgilarning o'rniga yoki ularning o'rnini so'z bilan to'ldirish mumkin bo'lgan alohida bir guruhni ajratish mumkin. Bundan keyingilar shakli, o'lchami, mo'ljalga ko'ra yoki yo'naltirilgan, ichki tuzilishi, yorug'ligi (och yoki to'qligi), rangiga ko'ra ajratiladi.

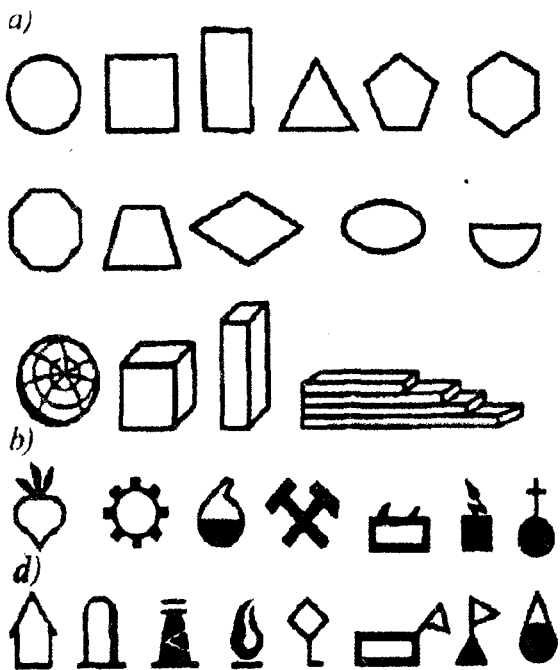
Belgilarning shakli grafikaning keng ko'lamdagi imkoniyatlarini ifoda etadi.

Obyektning xarakteriga ko'ra shaklini ifodalash mumkin bo'lmaganda, ularni turli geometrik shakllar (doira, kvadrat, to'g'ri to'rtburchak, uchburchak, besh va olti burchak, trapetsiya va boshqalar), shuningdek, hajmli (kub, shar va h.k.) belgilar yordamida tasvirlash (*3-rasm, a*); ko'rgazmali belgilar ko'rsatilayotgan predmetga mosroq tushadigan shakllar orqali ifodalanadi (*3-rasm, b*). Masalan:

traktor sanoati joylashgan joyda traktor suratini ko'rsatish maqsadga muvofiq bo'ladi.

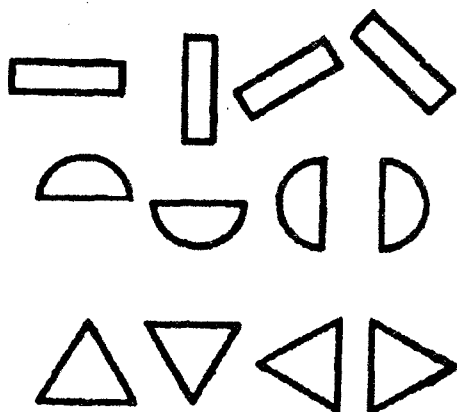
Chiziqli va maydonli belgilar orqali obyektning shakli, chegarasi, uning kenglikdagi joylashishi aniqlanadi. Biroq vektor (yo'naltiruvchi) ko'rinishidagi belgilar turli shakllarda tasvirlanishi mumkin (3-rasm, d).

Shartli belgilarning o'lchami (katta kichikligi) ular qurilishidagi muhim grafik vositadir. Kartaning masshtabi, maqsadi va foydalanilishiga ko'ra uning o'lchami belgilanadi.



3-rasm. Kartografik belgilarning turli shakllarda tasvirlanishi: a - geometrik shakllar; b - ko'rgazmali belgilar; d - chiziqli belgilar.

118910  
 K. M. M.  
 K. M. M. shasi



*4-rasm. Yo'naltiriluvchi mo'ljal belgilar*

Kartografik belgilarning o'lchami, tasvirning tafsilotlari va uning o'qilishi biroz qarama-qarshiliklarni keltirib chiqaradi. Belgi o'lchamini kichraytirib kartaning ikir-chikirlarigacha ko'rsatish mumkin, lekin haddan tashqari mayda belgilar uning o'qilishini qiyinlashtiradi. Yirik, o'qilishi oson bo'lgan belgilar ma'nosiga ko'ra yetarlicha generalizatsiya (ixchamlashtirish) qilishni talab etadi.

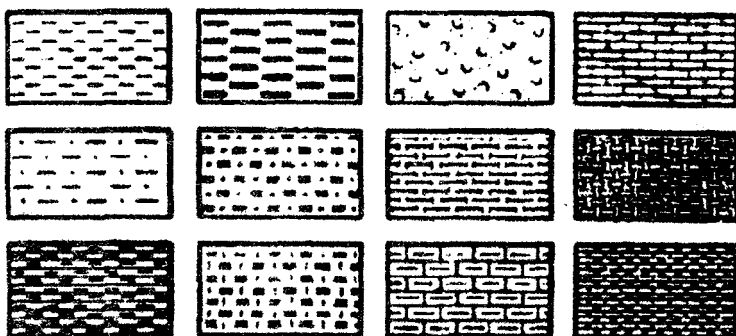
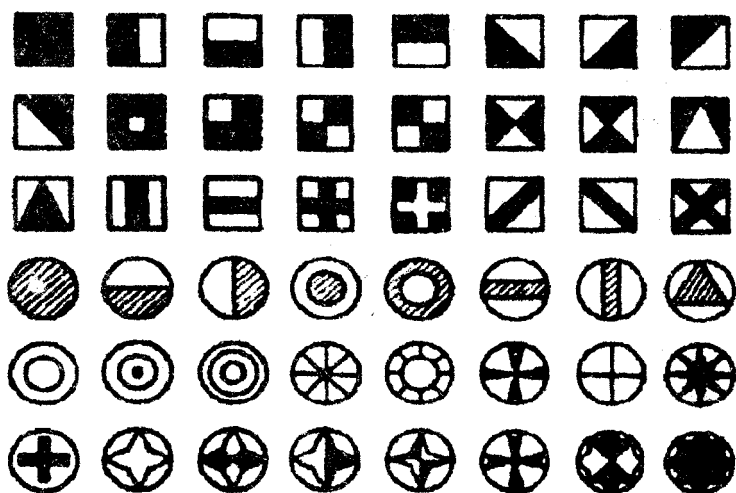
*Yo'naltiriluvchi* – mo'ljal belgilari grafika jihatidan kamroq, asosan, ba'zi geometrik shakllarda qo'llaniladi (*4-rasm*).

Mo'ljal belgilari maydon konturlarini shtrixovka bilan tasvirlashda samara beradi.

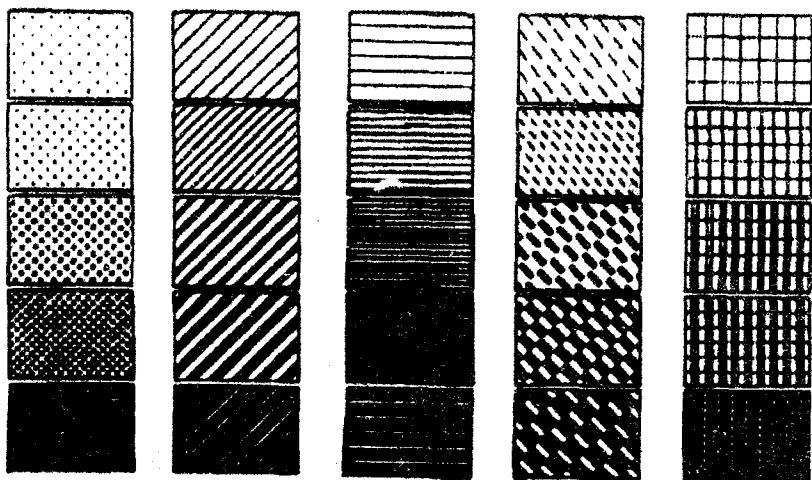
Ko'rinishi (rasmi) hamma turdagi kartografik belgilarni ko'rsatish imkonini beradi. Masalan: ichki tuzilishiga ko'ra bir-biridan farqlanadigan *belgili, chiziqli va maydonli* belgilar (*5-rasm*).

Belgi, chiziq va maydonlardagi farqlarni ajratib, ularni bezatishda bir xil ranglilikdagi (oqdan qora ranggacha) yorug'lik (oq rangning ulushini hisobga olgan holda) belgisidan foydalaniladi. Biroq bu usulning samaraliligi, asosan, maydon belgisidan foydalanganda, ya'ni

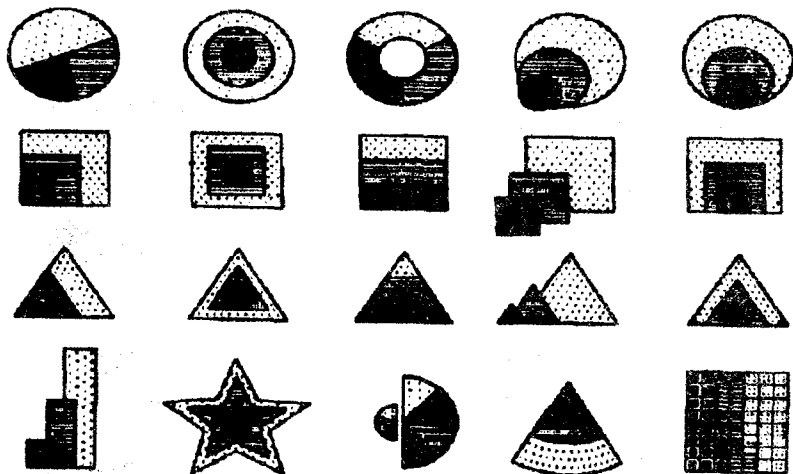
katta maydonlarda yorug'likning o'zgara borishini ko'rsatishda ko'proq seziladi (6-rasm).



*5-rasm. Ichki tuzilishiga ko'ra bir-biridan farqlanadigan belgilar*



**6-rasm. Yorug'lik bo'yicha ajratiladigan belgilar**



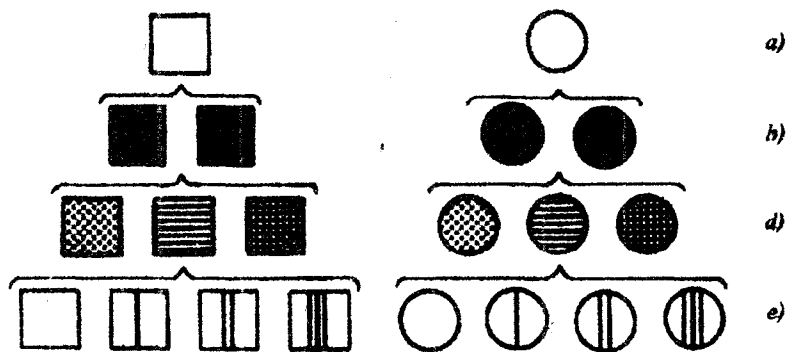
**7-rasm. Belgilarni qurishda grafika vositasining uyg'unlashuvi**

Rangli kartalarning belgilar tizimini tuzishda har tomonlama tasvirlash imkoniyatini beruvchi rangning ahamiyati kattadir. Belgili, chiziqli, maydonli belgilarni konstruksiyalash (qurish)da grafika vositalaridan foydalanish cheksiz imkoniyatlar yaratadi.

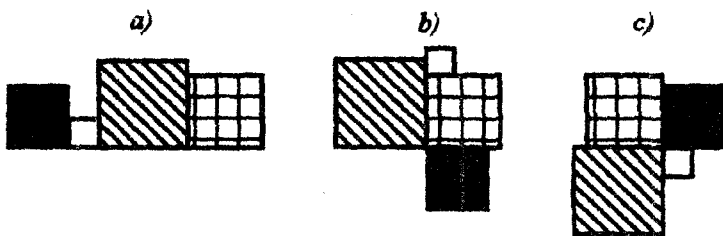
Uch va undan ortiq alomatli belgilar yig'indisidan murakkab belgilar (ichki tuzilishi, o'sish dinamikasi va boshqalar) qurish imkoni kelib chiqadi, bunda ifodalanayotgan shaklning tuzilishi bir-biridan farq qiladi (7-rasm).

8-rasmida shakl, rang va ichki tuzilishli shartli belgilardan foydalanish sxemasi berilgan, sxema (zaruratga ko'ra) belgining o'lchami bilan to'ldirilishi mumkin. Grafika vositasining uyg'unlashuv turlari ko'p sonli bo'lib, yakka holdagilari belgilarning semantika yo'nalishiga xosdir.

Kartografik sintaktikaning vazifasi 0 belgilarning bir-biriga mos kelishini, turliligini, belgilar joylashuvining zichligini va estetik badiiyligini ta'minlashdan iboratdir (9-rasm).



**8-rasm. Turli xil guruhlarning shartli belgilarda berilishi sxemasi:**  
*a – shakli, b – rangi, d – ichki tuzilishi, e – ichki tuzilishining o'lchami.*



**9-rasm. Belgilarni joylashtirish variantlari:**

*a – cho‘zilib ketgan, b – ko‘zga notinch ko‘rinishi, d – to‘g‘ri joylashtirilgan.*

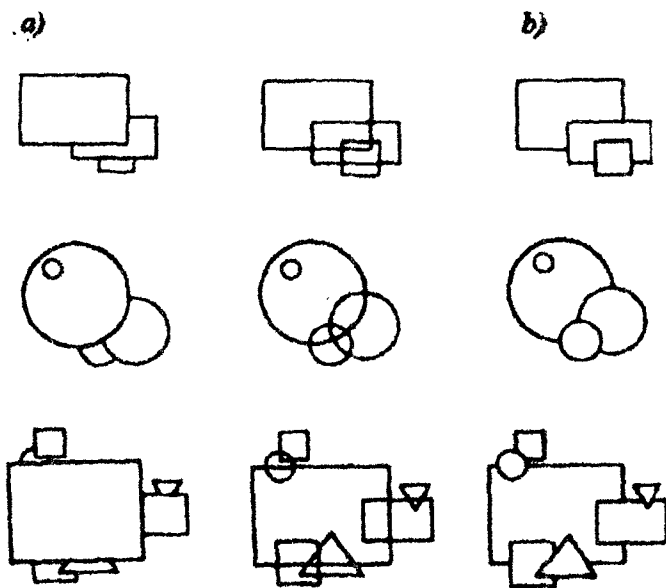
Belgilarni joylashtirishda belgilar chizilishining to‘g‘riligini, bezatilishini hisobga olish lozim, chunki belgining tashqi ko‘rinishi kartaning o‘qilishiga ta‘sir ko‘rsatadi (10-rasm).

*Kartografik semantika* – ko‘rsatilayotgan obyekt bilan shartli belgi o‘rtasidagi munosabat bo‘lib, belgidan foydalanishni ma‘no jihatdan anglashni ifodalaydi, belgining haqiqiy ma‘nosi, u haqda informatsion ma‘lumot berib, har bir elementning tutgan o‘rnini ko‘rsatadi.

Shartli belgilar sistemasi (tizimi)ni qurishda grafika vositalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir, chunki bunda ko‘rsatilayotgan obyektning barcha ikir-chikirlarigacha to‘g‘ri va unumli ko‘rsatilish imkoniyatlari hosil bo‘ladi. Shakl va mo‘ljall belgilari bilan obyektning *sifat ko‘rsatkichlarini, o‘lchamini, yorug‘lik yordamida – miqdorini, dinamikasini*; ichki tuzilishi va rangi bilan esa, *ham sifat, ham miqdor ko‘rsatkichlarini* ifodalash mumkin.

Belgilar tizimi ko‘rsatilayotgan obyektidagi belgilarning o‘zaro aloqada bo‘lishini taqozo etadi. Grafika vositalari orqali obyektning asosiy belgilari o‘rtasidagi aloqalarni bo‘rttiribroq, o‘xshash obyektidan o‘xshashliklarni umumlashtirib ko‘rsatish, kartadan kerakli ma‘lumotni topish va o‘qish osonlashadi (8-rasm). Ko‘rsatilayotgan obyekt va uning shartli belgisi bilan o‘zaro aloqasini oddiy so‘z bilan legendada ifodalash mumkin. **Legenda** – shartli belgining ma‘nosinigina ko‘rsatib

qolmay, balki uning *guruhlanishini*, *ularga bo'ysunuvchi ma'lumot* va h.k.larni, ya'ni kartaning mazmunini ochib beradi.



**10-rasm. Belgilarni geometrik chizish uslubi:**

*a – noto'g'ri, b- to'g'ri qurilgan.*

Kartografik belgilar mazmuniga ko'ra, bir necha darajaga ega, ya'ni quyi darajada – *oddiy belgilar* ishlatiladi, ma'lumotlar ko'lami chegaralangan (masalan: kartadagi *gorizontallar* – dengiz sathidan bir xil balandlikdagi nuqtalarni bir-biri bilan bog'lovchi chiziqlarni bildiradi) bo'ladi.

Balandliklarni shartli ravishda *gorizontal chiziqlar* orqali ifodalash, ma'lumotlarni yuqori darajada: *relyefning ko'rinishi, uning balandligi, qiyaligi* va hokazolarni ko'rsatish imkonini beradi. Ayrim relyef shakllarning *gorizontallar* bilan ko'rsatilishi relyef turi haqida yangi tushuncha hosil qiladi. Ko'pgina belgilari mazmunan turli darajalarda namoyon bo'ladi.



Shartli belgilardan foydalanish orqali alohida belgilar, ularning tizimi haqida ma'lumot olish imkoniyati ortadi.

*Kartografik pragmatika* – belgilarning muayyan munosabat va aloqalarini, ya'ni kartani tayyorlab beruvchi, undan foydalanuvchi bilan kartografik belgilarning o'zaro munosabatini o'rganadi. Kartani yaratuvchi va foydalanuvchi uchun karta tilini bilmoq zarur. Birinchi navbatda, belgilarni ko'rganda aniqligi, to'la-to'kisligi, mazmuniga ko'ra oson va to'liq o'qilishini, ya'ni undan foydalanish samaradorligini ta'minlaydi;

*Ikkinchidan* – kartada berilgan ma'lumotlarni to'g'ri tushunib, belgilarni to'g'ri talqin qila olmoq, tahlil qilib, ularning o'zaro ta'sirini o'rnatish, ya'ni kartani to'laqonli o'qish imkonini beradi.

Kartani o'qiyotgan o'quvchining bilim darajasi katta ahamiyatga ega. Ko'rsatilayotgan joy haqidagi ma'lumotning hajmi va uni baholash o'quvchining shu obyekt bilan qay tarzda tanish ekani, belgilar bilan real hodisalar orasidagi bog'liqlikni tushunish imkonini beradi.

O'quvchi birinchi bor kartaga qarab, umumiy tushunchaga ega bo'ladi, keyin uni tushunib tahlil qiladi, oxir-oqibat barcha ma'lumotlarni xayolan jamlab, zarur shartli belgilarnigina qoldirib, kartadagi barcha belgilarni sintez qiladi. Bunda grafika elementlarining turli murakkablikdagi ko'rinishlariga murojaat etiladi (eng oddiy, murakkab belgilar, ularning kombinatsiyalari va oxiri yagona karta hosil bo'ladi).

Tajribalarning ko'rsatishicha, ma'lum bir mazmundagi karta uchun tuzilgan kartografik shartli belgilarning o'qilishi samaraliroq bo'ladi.

Semiotika usullarini ishlab chiqish va amalda tatbiq etish kartaning grafika tilini takomillashtirish imkonini beradi.

Shartli belgilar grafika vositalari yordamida qurilganda, ularni kartada oqilona joylashtirish – karta va undagi har bir shartli belgining o'qilishini hisobga olish asosiy shartdir.

Kartani oson va tez tushunish belgilarning o'qilishiga bog'liq.

Shartli belgilarni qurganda, har bir belgining bir-biridan ajralib turishi (bir-biriga o'xshamasligi), chiziqlarning soddaligi, belgilarning

zichligi, ko'rgazmalilik va did bilan bezatilganligi kartaning o'qilishini osonlashtiradi.

Kartani o'qilishiga yana *tashqi omillar*, o'qilishiga bog'liq bo'lgan *sharoitlar* (masalan: yoritilish xarakteri, tasvirning yoritilganligi va chiroqdan kelayotgan yorug'likning spektral xususiyatlari) ta'sir qiladi. Kartaga qanday masofada turib qaralayotganligi katta ahamiyatga ega. Shuning uchun kartada shartli belgilarni joylashtirish va bezatish (jihozlashda), *belgining optimal o'qilishi uchun* zarur sharoitlardan foydalanmoq lozim.

Devorga osiladigan kartalarning belgilarini qurayotganda, *kontrastlar* (aksi) nisbati katta ahamiyatga ega.

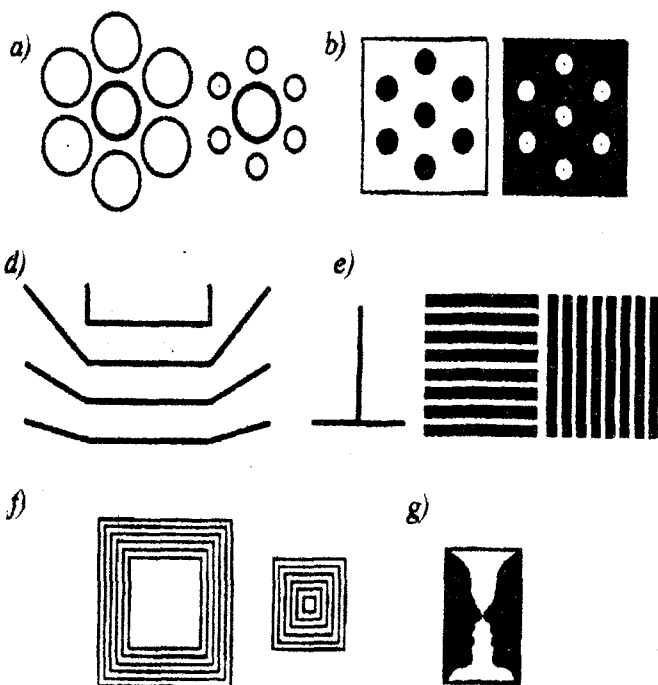
Stol ustida turadigan kartalardagi belgilarning haddan tashqari qora rangda bo'lishi kartaning o'qilishiga salbiy ta'sir etishi mumkin.

Shartli belgini kishi ko'zi tabaqalashi va farqlashi qulayroq bo'lishi uchun belgilarni chizayotganda *shakl* va *rang*, *shakl* va *yorug'likning* uyg'unlashuviga e'tibor berish kerak.

Belgilarning o'qilishi (soddaligi, murakkabligi) belgilarning *zich* yo *siyrak* chizilganligiga bog'liq. Chizmaning soddaligini qurilayotgan chiziq turi va elementning soni (nuqta, shtrix, chiziq), hosil bo'layotgan belgi, uning soni va aloqalarning xarakteri (bog'liqligi) ko'rsatadi. Shakli, konturi va ichki tuzilishining oddiyligi belgilarni bir-biridan oson farqlash imkonini beradi.

Kompozitsiyaning yaxlit ko'rinishi, oddiy geometrik shakllardan foydalanish; kompozitsiyaning to'la-to'kis oxiriga yetkazilishi, belgi bo'laklarining simmetrikliligi va asosiy e'tiborning markazga yo'naltirilganligi, belgi elementlarining o'zaro to'g'ri proporsional joylashtirilganligi kartografik belgilarning o'qilishiga ta'sir qiladi.

Bundan tashqari, kartaning o'qilish imkoniyatlarini baholayotganda, kishi ko'zi idrok etadigan turli *optik illyuziya* (xayoliy faraz)larni ham hisobga olish zarur (*11-rasm*).

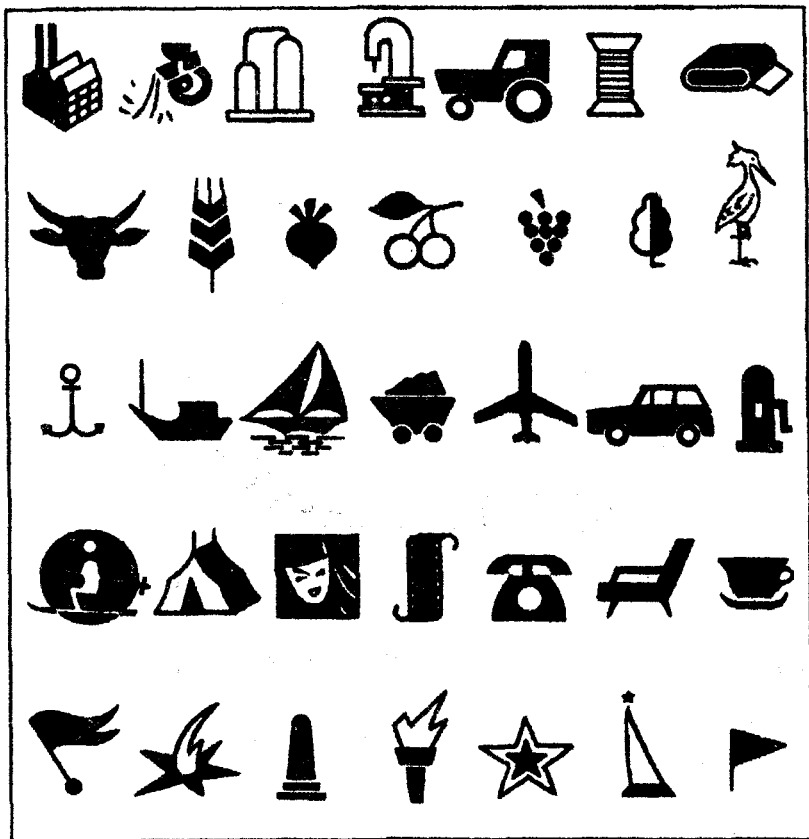


**11-rasm. Ko'z idrok etadigan optik illyuziya**

*Ko'rgazmalilik* – kartografik belgilarning muhim xossasidir. Masalan: umumgeografik kartalarda ba'zi obyektlar: *dengiz portlari*, *aerodromlar*, *qumlarning ko'rinishi* va hokazolar berilgan bo'lsa, rangli belgilar orqali – yashil rangda – *o'rmonlar*, havo rangda – *gidrografiya obyektlari*, jigar rangda – *relyef shakllari* ko'rsatiladi. Tematik kartalardagi, ayniqsa, keng omma foydalanishi uchun mo'ljallangan kartalardagi *ko'rgazmali belgilarni rasmlar orqali* ifoda etish yaxshi samara beradi (12-rasm).

*Kartografik belgi* – ma'lumot yetkazib beruvchidir. Belgilarni qurish xususiyatlari, tasvirlash vositalaridan foydalanish, rasm shakli,

o'lchamini aniqlash, uning *mazmuni* va *ma'nosi* bilan chambarchas bog'liq.

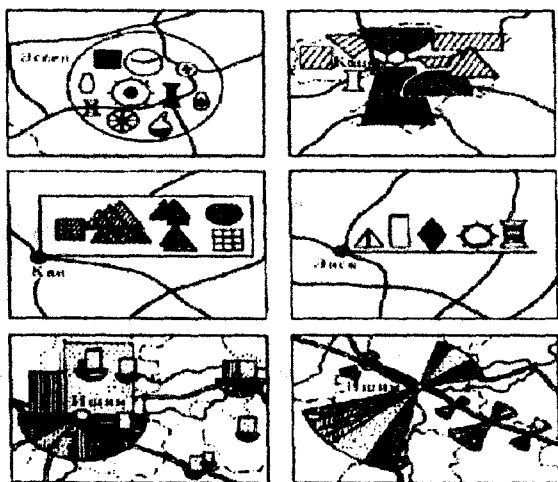


*12-rasm. Ko'rgazmali belgilar*

## 2.2. Kartografik belgilarni qurish uslubi va ularni qo'llash

Kartografik belgilarni qurishda, tasvirni aniqlash usulining ma'lum qonun-qoidalari mavjuddir.

Ma'lum obyektzni znachok (belgi) bilan joyning maydonini emas, uning o'rnini ko'rsatish mumkin. *Geometrik shakllar* – doira, kvadratdan foydalanganda, doira markazi yoki kvadratning burchagiga qarab, kartada obyektning aniq joylashgan o'rnini topish mumkin. Bir joyda bir necha obyektlar joylashgan taqdirda, turli shakldagi belgilar bir nuqtada jamlangan bo'ladi. Obyektlar turi juda xilma-xil va ko'p bo'lganda, shu joyning joylashgan o'rnini *punsonda* belgilab, unga nisbatan turli grafik usullardan foydalanib ko'rsatiladi (13-rasm).

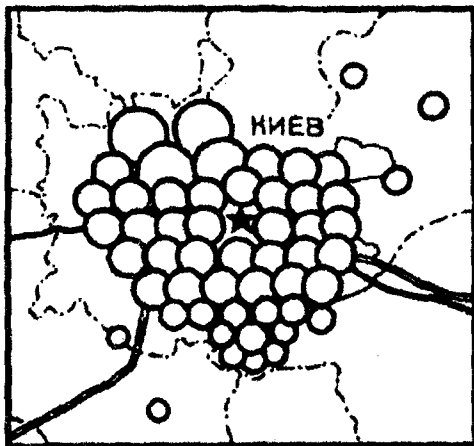


**13-rasm. Turi xilma-xil belgilarni grafik usulda joylashtirish**

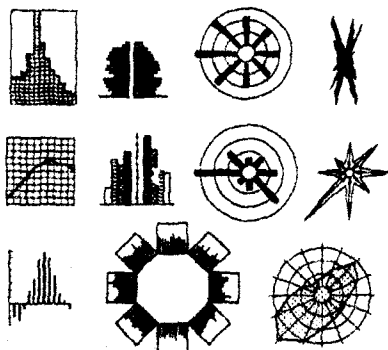
Biroq ba'zan kartada belgilarning aniq bo'lmagan jamlanmasini ko'rish mumkin, bu esa, shartli belgilarni znachoklar yordamida tasvirlash talablarining buzilganligini anglatadi (14-rasm).

Geometrik usulda tasvirlashda kartodiagramma belgilari znachokli belgiga monand bo'lib, bular – *ustunli diagramma*, *maydonni* (doira, kvadrat) va *hajmi* (shar, kub) *ko'rsatuvchi diagrammadir*. Lekin belgilarning kartada qurilish va joylashishi keskin farq qiladi, chunki diagrammalar obyektning aniq joylashgan o'rnini va yuz berayotgan hodisalar haqida aniq ma'lumot bermaydi.

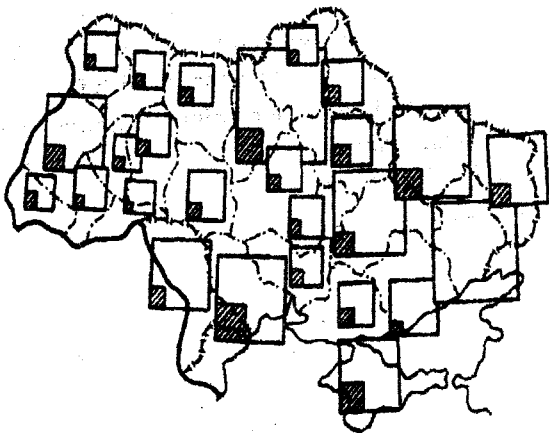
Belgining kichik va katta o'lchamlari doimo ko'rish uchun qulaylik yaratmay, ba'zan ulardan noo'rin foydalanganda tasvirning ko'rinishi kartani o'qishda va tasvirlarni qabul qilishda noqulayliklarga olib keladi. 15-16-rasmda belgi o'lchamining noqulay tanlanganligi sababli, hududiy chegaralarni qamrab olib, kartaning o'qilishini qiyinlashtirish mumkinligi ko'rsatilgan.



14-rasm. Belgilarni noto'g'ri joylashtirish



15-rasm. Grafik va diagrammalarni grafik ko'rinishda joylashtirish

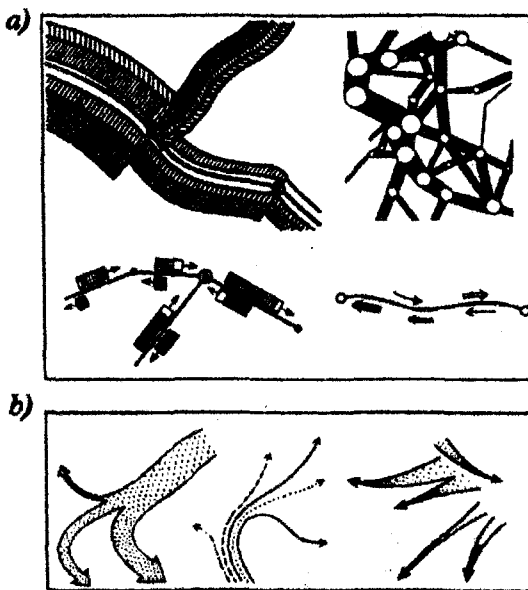


**16-rasm. Belgilarni noto'g'ri qurish**

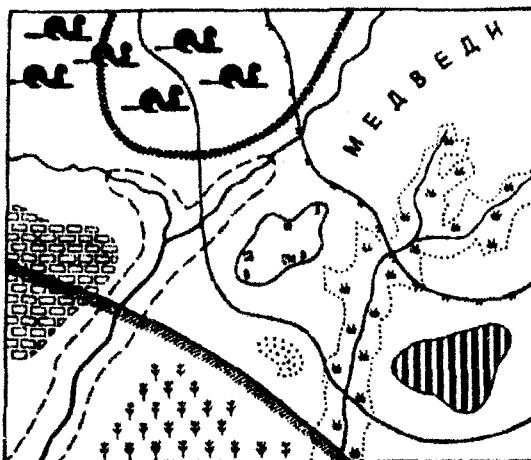
Chiziqli belgi (chiziq, tasma, strelka)lardan harakat chizig'i, yo'nalish, izoliniya va boshqalarda foydalaniladi. Ularni qurish mohiyati u yoki bu obyektning o'zaro aniqligini ko'rsatish bilan bog'liq. Umumgeografik va shu asosida qurilgan tematik kartalarda *daryo, yo'llar tuguni, obyekt chegarasini* belgining o'q chizig'i yo'nalishida ko'rsatish mumkin (17-rasm).

Maydon belgilaridan *areallar, kartogramma, fonning sifati va sonini* ko'rsatishda qo'llaniladi (18-rasm). Bunda kartaga tushurilayotgan joy chegarasidagi hodisaning holati aniqlanadi.

Katta maydondagi bir xil sifat ko'rsatkichiga ega kartografik belgilarni ajratish uchun *ranglar, rasmi belgi va turli shtrix chiziq*lar ishlatiladi. Ular bir qarashda obyektning sifat jihatdan farqlarinigina ko'rsatadi. Maydon belgilaridagi miqdoriy o'zgarishlarni bildiruvchi kartogramma, fonning miqdori va boshqalarni, asosan, rang, belgining surati va ravshanligi asosida chizish mumkin. Joydagi biror *hodisaning borishi, rivojlanishi va boshqalarni yetkazib berishda* turli ravshanlikdagi shtrixovka yoki rasmning zich va siyrak ko'rinishidan foydalanish mumkin.



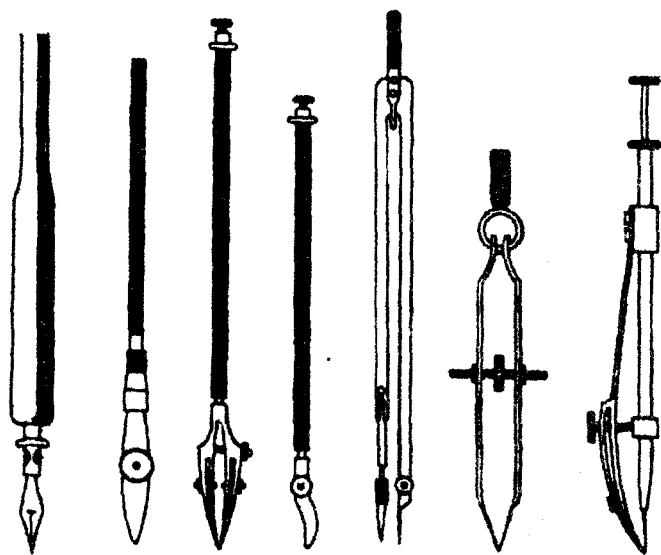
17-rasm. Chiziqli belgini grafik usulda qurish:  
a - aniq joylashtirish; b – sxematik.



18-rasm. Areallarni turli xil usullarda ifodalash



Shartli belgilar oddiy chizmachilik asboblari yordamida qog'oz yoki plastikda chiziladi. 19-rasmda asosiy chizmachilik asboblari ko'rsatilgan. Bular: to'g'ri va egri chiziqlarni chizish uchun chizmachilik perosi bilan *ruchka*, *reysfeder* (bitta va ikkitali), *aylanuvchi reysfeder* (krivonojka), yoy va turli diametrdagi (0,4 mm va undan kattaroq) aylanalarni chizish uchun *sirkul*, *mikro-o'lchagichlardir*. Qalam va reysfederni qo'yib ishlatiladigan, *o'lchash kesimlarni ajratish*, chizmalarda tush va qalam bilan ishlash uchun *murakkab sirkullardan* keng foydalaniladi.



**19-rasm. Belgilarni chizish uchun ishlatiladigan chizmachilik oddiy asboblari**

Kartografiya sanoatida kartalarda shartli belgilarni chizish, ularni qurishni oson, takomillashtirilgan yangi usul va texnologiyalari ishlab chiqilmoqda.

Avtomatik asboblarda qurishga moslashgan maxsus kartografik belgilar ishlangan. Mashina bilan belgilarni chizishning asosini

mantiqiy-matematik qoidalar tashkil etadi. Mantiqiy-matematik nuqtayi nazardan belgilarni chizishda yengil va aniqlik, nuqtaning koordinatasini aniqlash darajasi yuqori bo‘ladi. Shuning uchun belgilarni avtomatik tarzda chizganda, *geometrik shakllar, chiziqli, maydon belgilari, shtrixovka* yoki *geometrik rasmlardan* foydalanish maqsadga muvofiq.

Hozirda belgilarni grafik tasvirlash imkoniyatlari kengaydi, ular turli shakldagi *belgilar, tuzilishi, rangi, zichlikning o‘zgarishiga muvofiq shtrixovkalar* bilan ko‘rsatishda o‘z ifodasini topdi. Avtomatlashgan belgilar tizimi, ma‘lum obyektlarda tasvirlanishi haqidagi ma‘lumotlar maxsus kataloglarda ko‘rsatiladi. Kartografiya tajribasida avtomatizatsiya yordamida ishlangan aholi, qishloq xo‘jaligi va boshqa kartalarning rangli nusxalari mavjuddir.

### **2.3. Kartografik belgilarni kompyuterda qurish uslubi**

Kartalarni kompyuterda bezashda maxsus dastur ishlab chiqilishi lozim bo‘lib, bunda *vektor grafikasidan* foydalaniladi.

*Buni shartli ravishda 3 guruhga ajratish mumkin:*

1. Barcha maqsadda foydalanish mumkin bo‘lgan grafik vektor dasturi (CorelDraw, AdobeIllustrator va boshqalar), bular tayyor belgilardan yig‘ilmaydi.

2. Geoaxborot tizimlarining (GAT) kartografik bloklari (ArcInfo, MapInfo, Geo Graf, WinGIS va boshqa), bunda standartlashtirilgan kartalarni bezashda tayyor kartografik belgilardan) foydalaniladi.

3. Maxsus kartografik dasturlar, bu dasturning asosiy maqsadi – bir xil ma‘nodagi ko‘p sonli kartalar (avtoyo‘l atlaslari, ma‘muriy va boshqa karta)ni yaratishdan iborat.

Maxsus dasturlardan foydalanish imkoniyatlari chegaralanganligi sababli, grafika dasturlaridan umumiy maqsadlarga mo‘ljallangan va geoaxborot tizimlarning kartografik bloklari foydalanishi mumkin.

Yangi belgilarni yaratish turli dasturlarda, hattoki bir guruh doirasida juda farq qilishi mumkin. Murakkab, nostandart, badiiy

kartografik belgilarni yaratishda umummaqsadlardagi grafika (chizma) dasturlaridan foydalanish imkoni ko'proq. Kartografik belgilarni yaratish jarayoni tez va qulay, yanada sifatli bo'lishi uchun dasturlarning ba'zi imkon va ishlatish usullarini ajratish mumkin.

*Ma'lum bir joyda to'plangan punktning nuqtali kartografik belgilarini (20-rasm) yaratish uchun barcha dasturlarda quyidagi asosiy usullardan foydalaniladi:*

a) obyektни tasvirlashda oddiy elementli belgilar (doira, ko'pburchak va h.k.)dan foydalanish (21-rasm).

b) belgi elementlarida maxsus shrift simvollaridan (Marlett, Wingding va b.) foydalanish;

d) obyektning shakli va holatini ma'lum nuqtalar bo'yicha o'zgartirish;

e) belgi elementining aniq joylashuvini aniqlashda gorizontalar va vertikalalar to'rtinchi chizilayotgan obyekt bilan bog'liqligi;

f) chizma obyektlarni guruhlash;

g) chizma obyektlarni tekislash, taqsimlash va tartibga solish (22-rasm);

h) qisqartirish, umumlashtirish va chegirish operatsiyalarini ishlatish (23-rasm);

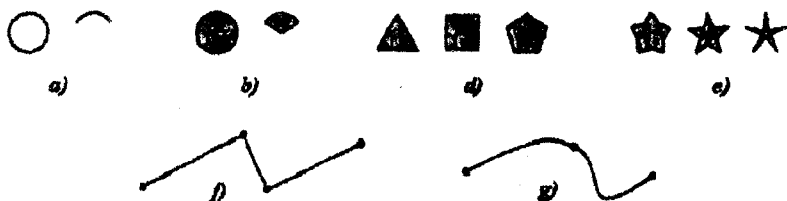
i) foydalanuvchi dasturi yordamida murakkab belgilar yoki strukturaviy chizma kutubxonalari yoki kiritilgan dastur tillaridan foydalanish.

*Ko'pgina chizma obyektlar dasturi negizi bo'lib:*

1. aylana va aylana yoyi (2a);
2. doira yoki uning bo'lagi (2b);
3. qabariqli ko'pburchak (2d);
4. yulduzchali ko'pburchak (2e);
5. bo'g'inli to'g'ri chiziqlardan iborat sinq sinq (2f);
6. egri chiziq (kompyuterda chizilganda, Beze egrisi deyiladi) (2g) hisoblanadi.

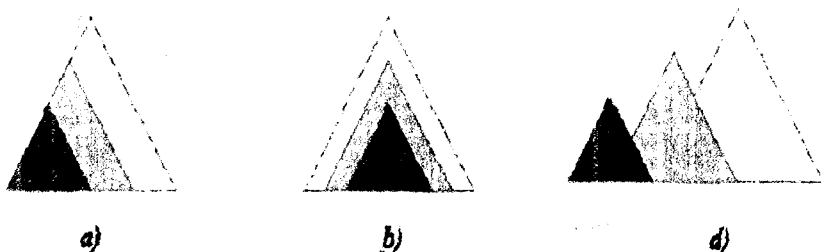


**20-rasm. Ma'lum bir joyda to'plangan belgilarning ko'rinishi**



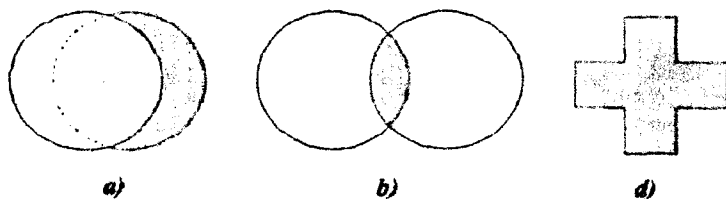
**21-rasm. Oddiy chizma obyektlarning ko'rinishi:**

a) aylana va aylana yoyi; b) doira va bo'lagi; d) qabariqli va burchakli to'g'ri burchaklar; e) turli uzunlikdagi nurlari bo'lgan besh burchakli yulduzchalar; f) uchta to'g'ri bo'g'indan iborat chiziq (siniq chiziq); g) Bele egrisi ko'rinishidagi ikki bo'g'inli chiziq (egri chiziq).



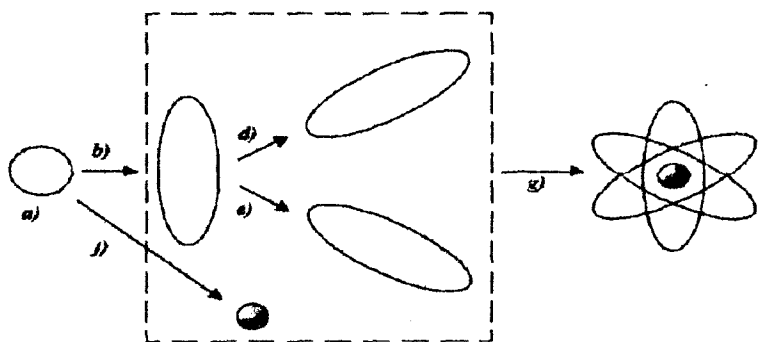
**22-rasm. Tekislash, taqsimlash va tartibga solish operatsiyalarining qo'llanilishi:**

a) chap va quyi chegaralariga ko'ra tekislangan; b) quyi chegarasining vertikal bo'ylab va markazdan gorizantal bo'ylab tekislangan; d) quyi chegaraga ko'ra tekislangan va o'ng chegaralari oralig'ida bir xil masofada gorizantal bo'ylab taqsimlangan. Obyektlar o'lchamlarining o'sishiga qarab joylashtirilgan (avval eng yirik uchburchak chiziladi).



**23-rasm. Qisqartirish, umumlashtirish va chegirish operatsiyalarini ishlatish**

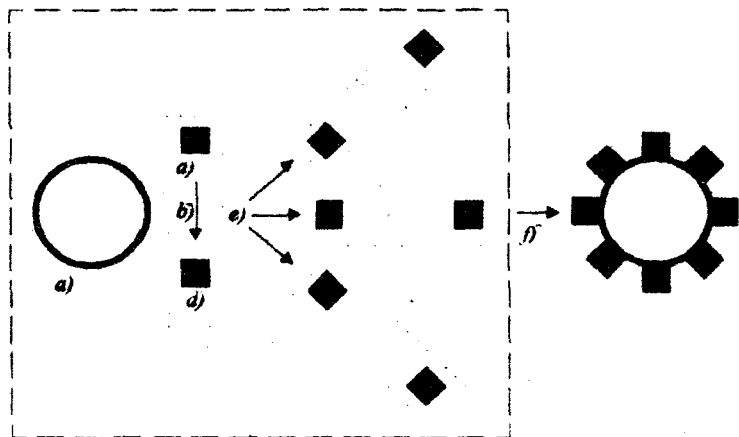
Konstruktiv element negizi yoki tayyor belgilar sifatida ba'zi shrift simvollari, ya'ni Wingdings, Marlett yoki TtueType, PostScript formatlarida chizilgan maxsus shriftlarni ishlatish mumkin. Ko'pgina dasturlar shrift simvollarini chizma obyektlar to'plamiga aylantirish imkoniga ega.



**24-rasm. «Atom» belgisini yaratishdagi harakat ketma-ketligi**

Dasturlash, ayniqsa, strukturali belgilarni yaratishda natija beradi, chunki kartaga tushurilayotgan obyektning sifat va miqdor xarakteristikasi orqali ko'rsatilayotgan belgining o'lchami, rangi va shaklini aniq tasvirlashni talab etadi. GAT kartografik bloyutari o'ziga xos xususiyatlariga ko'ra, ko'p ishlatiladigan bir necha strukturaviy belgilar turini yaratishda, odatda, tayyor vositalar (ustunlar, doira

diagrammalari va h.k.) ishlatiladi, bunda elementning o'lchami va rangi kartaga tushurilayotgan obyektning asosiy ma'lumot (baza dannix) parametrlariga to'g'ri keladi. 24-25-rasmlarda «atom» va diagramma belgilarini yaratishdagi harakat ketma-ketligi tasvirlangan.



**25-rasm. Diagramma belgisini yaratishdagi harakat ketma-ketligi**

Chiziqli belgilarni turli dasturlarda tuzish imkoniyatlari tubdan farq qiladi. Rang tanlash, shtrixlarning yo'g'onligi va qolipi (shtrix-punktir) chiziqlar tuzish uchun asos (baza)ning umumiy usullaridir.

Chiziqning rangini istalgan rangli modellar dasturidan foydalanib berish mumkin (RGB, CMYK, NSB va boshqa dasturlar).

Yo'g'onlashgan chiziqlarni tuzayotganda, uning yo'g'onligi, o'lchov birliklari (mm, dyuym va h.k.) va qurilish usullari beriladi.

Shtrix-punktir chiziqlarni qurganda, albatta, shtrixlar va ularning oraliqlari namuna-andozasini berish zarur. Bunday chiziqlarni tasvirlashda shtrix tanlangan yo'g'onlik va rangda chiziladi.

Ko'pgina chiziqli belgilar chiziqlarni bir-biriga bog'lash yoki ustma-ust tushishidan yuzaga kelishi mumkin.

Chiziqli belgilarni tasvirlashda ishlatilishiga 3 xil «mo'yqalam» - asboblarni ajratish mumkin: *namuna-andozali mo'yqalam* (scatter brush); *tarqaluvchan mo'yqalam* (scatter brush) va *badiiy mo'yqalam* (ary brush).

Namuna-andozali mo'yqalamda kartaning tashqi ramkasini naqsh va rasm bilan bezash juda qulaydir.

Tarqaluvchan mo'yqalamdan kartografik chiziqli belgilarni yaratishda foydalanib, namuna andozalar orasidagi oraliqlarni va namuna-andozaning avtomatik burilishida tegib turuvchi chiziqning egilish burchagi bilan mosligini ko'rsatishda yordam beradi.

Badiiy mo'yqalamdan foydalanish boshlang'ich chiziqdan to kerakli yergacha bo'lgan masofaning o'zgarishini chiziqli belgilar bilan ko'rsatishda qulaydir.

Bunday chiziqlardan mayda masshtabli kartalarda suv obyektlarini, daryoning boshlanish va quyilish joylarini sekin-asta yo'g'onlashuvini ko'rsatishda ishlatiladi.

«Badiiy mo'yqalam» yordamida turli xildagi strelkalar bilan chiziqli belgilarni chizish qulaydir (26-rasm).

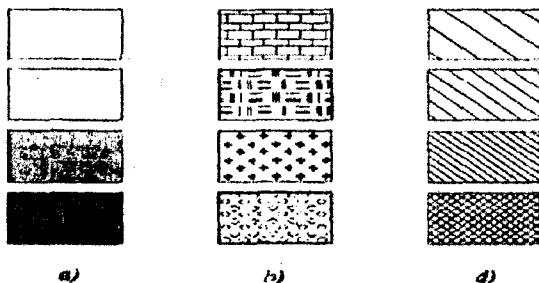


**26-rasm. «Badiiy mo'yqalam» yordamida strelka ko'rinishidagi chiziqli belgilarni yaratish:**

a) boshlang'ich chiziq; b) namuna-andozalar; d) badiiy mo'yqalamdan foydalanish natijasi.

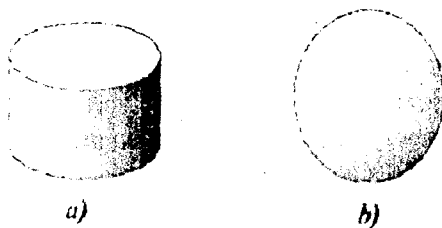
Kompyuterda kartografik maydon belgilarini yaratishda eng ko'p tarqalgan usullar (9-rasm): *rang bilan qo'yish* (color file, uniform fill);

*namuna-andoza bilan to'ldirish (pattern fill, texture fill) va qiyaligini sezdirib bo'yash (gradient fill, fountain fill) (27-rasm).*



**27-rasm. Qiyaligini ifodalash orqali elementlar hajmiga tus berish:**

*a) yorqinligi bo'yicha oq-qora fonni tatbiq etib (rangda qo'yish); b) ichki tuzilishiga ko'ra (namuna-andoza bilan to'ldirish); d) yorqinligi bo'yicha shtrixlash usulini qo'llab.*



**28-rasm. Quyidagi xususiyatlariga ko'ra farqlanuvchi maydon belgilarini ko'rish:**

*a) chizgi yo'nalishi bo'yicha; b) radial chizgi yo'nalishi bo'yicha.*

Kartografik maydon belgilarini ko'proq mavzuni anglatuvchi rasmlar bilan tasvirlash mumkin, bunda keltirilgan to'rtburchk namuna – andozadagi mavzuli rasm bo'yilib, to'rtburchakning qolgan qismi bo'yalmaydi. Shunday qilinganda, belgi tagidagi obyektning ham o'qilishi qulay bo'ladi.

Turli murakkablikdagi chiziqli va maydon belgilarini yaratishda chizma kutubxonalariga yoki dastur tillariga ega bo'lgan xususiy dastur modulini ishlab chiqish universal usul bo'lib hisoblanadi.



### III BOB. KARTOGRAFIK SHRIFTLAR VA KARTALARDAGI YOZUVLAR

---

#### 3.1. Shriftlarning asosiy turlari va ularning grafik vositalari, qo‘llanishi

Kartografik shriftlar harf va raqamning ayrim elementlari kengligi, balandligi, yo‘g‘onligi, rasmning qandayligiga ko‘ra aniqlanadi. Shriftli belgilar orqali asosiy elementlar (yo‘g‘on chiziqlar), qo‘shimcha elementlar (birlashtiruvchi shtrixlar, burchaklarni birlashtiruvchi, tomchisimon elementlar, tubi qirqilgan shtrixlar) va harfning ichki qismi yorug‘liklarini ko‘rsatish mumkin. Ular orasidagi farqlar kartografik shrift turiga ko‘ra xarakterlanadi.

Shriftlar quyidagi belgi-alomatlarga ega:

*Shriftning kontrasti* – asosiy elementning qo‘shimchaga nisbatan yo‘g‘onligi. Agar elementlar yo‘g‘onligi qancha farq qilsa, shrifti shuncha kontrastroq (ko‘zga tashlanadigan) bo‘ladi. 2:1 yoki 3:1 nisbatda o‘rta kontrastli shriftlar yaxshiroq o‘qiladi.

*Ravshanlik (yo‘g‘onlik)* – asosiy element yo‘g‘onligi bilan harfning ichki qismidagi yorug‘ligiga nisbatan kengligini anglatadi.

*Kenglik* – harf enining balandligiga nisbati. Harf kengligiga qarab ensiz, normal va enliga bo‘linadi.

*Yo‘naltirilgan* – to‘g‘ri, o‘ngga, chapga, qiya va nishabroq.

*Yozilish shakli* – kursiv, bosma. Kursiv shriftli yozuvlarda bosh harf va satrdagi harflar turlicha ko‘rinishda, bosma shriftlarda esa, harflar, asosan, bir xilligicha qoladi.

*Shriftning o‘lchami (harfning balandligi)* – kartografiya sanoatida texnik vositalar yordamida tayyorlanayotganda, harflarning ko‘rinishi o‘zgarishi mumkinligini hisobga olib, muayyan sistema ishlab chiqilgan.

*Shriftning rangi* – kartaning o‘qilishi, ko‘rgazmaliligi, badiiy jihatdan sifatli bezatilishida muhim tasviriy vositadir.

Kartografik shriftlar majmuasining asosiy belgilaridan biri – shriftning kontrasti, shuningdek, yorug‘likning bo‘lishi va elementlarning bir-biri bilan bog‘liqliklari xarakteri qabul qilingan.

Shriftlar 6ta asosiy guruhga bo‘linadi: (29-rasm).

1) farqi yaqqol seziluvchi, bog‘lab turuvchi elementi asosiga nisbatan notekis va uzun-ingichka qirqilgan;

2) o‘rtacha farqlanadigan (kontrastli), bog‘lanish elementi asos bilan bir xil silliqlikda va kalta qirqilgan;

3) deyarli kam farq qiladigan, bog‘lanish elementi asos bilan bir xilda va to‘g‘ri burchak shaklida qirqilgan;

4) kam farqlanadigan, notekis, keskin bog‘langan va uchlari asos kabi yo‘g‘onlikda to‘g‘ri qirqilgan;

5) ko‘zga yaqqol tashlanmaydigan, qirqilish chizig‘isiz;

6) turli xildagi shriftlar, grafik belgilariga ko‘ra yuqoridan hech qaysi guruhga mansub emas. Bu guruhga badiiy shriftlar xosdir.



*29-rasm. Shriftlarning asosiy guruhlari*

Karta va atlasning mazmunini ochib berish va bezatilishi uchun geografik nomlar, kartaning mazmuni bilan bog‘liq tushuntirish yozuvlari; karta legendasini tushuntirish uchun, tashqi ko‘rinishining bezatilishi (karta va atlasning nomi, diagramma, grafika va boshqalarning tushuntirish yozuvlari, kartaning mazmunini boyituvchi matn, qo‘shimcha ma‘lumotlar va h.k.)da shriftlardan foydalaniladi.

Aniq bir yo‘nalishdagi va turli yo‘nalishdagi qator kartalar, atlaslar uchun aniq shriftlar sistemasi (tizimi) ishlab chiqilgan.

30-rasmda 1:1000000 masshtabdagi umumgeografik kartalardagi (aholi punkti, gidrografiya, relyef) tuproq obyektlarini ko'rsatish uchun mo'ljallangan asosiy shrift turlari ko'rsatilgan.

Tematik kartalarda shriftlar soni cheklangan tarzdadir. Karta mazmunini yetkazishda shriftlarning vazifasi turlicha.

Birinchi navbatda, ular geografik nomlar guruhini kengroq talqin etish uchun xizmat qiladi.

Shriftlar ayrim geografik belgilarni (masalan: daryoning boshlanish qismi, ularning burilishi, quyilish joyidagi yozuvlar) kuchaytiradi, shrift o'lchamining turlichaligi tasvirlanayotgan belgilargagina xos xususiyatini va me'yorini ta'kidlaydi.

**ТОШКЕНТ**

**АНДИЖОН**

**ШАҲРИХОН**

**МАРҲАМАТ**

**ГАЗЛИ**

**Бўз**

**Полвонтош**

**Найман**

**Оқтепа**

**30-rasm. 1:1 000 000 masshtabli  
topografik kartalarda**

**ishlatiladigan ba'zi shrift turlari**

Obyektning sifat va son xususiyatlarini shartli belgilar o'rniga bevosita shrift ko'rsata oladi.

Obyektning sifatini shriftning ko'rinishi, yo'nalishi va rangi aks ettiradi. Tematik kartalarda shriftni ranglarda ko'rsatilishi yaxshi natijalar berib, u obyektning turli xususiyatlariga ko'ra tabaqalashga yordam beradi.

O'lcham yordamida obyektning nisbiy va me'oriy xususiyati ko'rsatiladi. Kartaning mazmuniga ko'ra shrift o'lchamining o'zgarishi ulardan foydalanish turi va mohiyati bilan bog'liq.

Yonma-yon shriftlar orasidagi intervalni shriftning o'lchamiga mos tanlash maqsadga muvofiqdir. Juda kichik (0,1 mm) interval

shriftlarning o'lchamini farqlash imkonini susaytiradi. Bunday hollarda grafika shriftlarining *o'lchami, surati, qoraliligi, enliligi, yo'naltirilganligi* (biror mo'ljalga xosligi)dan birgalikda foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Kartografik shriftlardan kartaning legendasi yozilishida qo'llanilishi uning *tuzilishi xususiyatlari, shartli belgilarni tushuntirish: belgilarni batafsil yoki qisqa ta'riflash, turli darajadagi nomlar turkumining mazmuniga monand yozuvlarni aniqlash; indekslar sistemasini raqam, harf va hokazo bilan tasvirlash* imkonini beradi.

Legendaning o'qilishi uning shriftlar bilan bezatilganligiga to'g'ridan to'g'ri bog'liq.

Kartaning tashqi ko'rinishini bezatishda kartadan foydalanish maqsad va xususiyatlariga qarab shrift tanlanadi. Oddiy spravochnik (ma'lumot beruvchi) kartalar aniq suratga va chizmaga ega bo'lgan bosma shriftlar bilan bezatiladi. Devorga osiladigan kartalarning masofadan o'qilishi oson bo'lishi uchun yirik o'lchamdagi badiiy shriftlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Atlaslarni (muqovasi, titul varag'ini) bezatishda rang-barang shriftlar qo'llaniladi, chunki atlasning formati bilan shrift moslashtirilib, dekorativ elementlar (emblema, xos surat va h.k.) bilan boyitiladi.

### **3.2. Shriftlarning xususiyatlari. Shriftlarning kartadagi vazifasi**

Kartani o'qish jarayonida shriftni oson va tez qabul qilish – o'qilish – shriftdan oqilona foydalanish hamma turdagi kartalarning talabidir. Bu majburiyat, ayniqsa, shrift shartli belgi bo'lib xizmat qilganda namoyon bo'ladi. Bunday holda shriftning shakli, o'lchami va boshqa grafika vositalariga ko'ra, alohida turlarga ajratilishi muhimdir. Shriftni oson o'qish va farqlash uchun uni ranglarda ko'rsatish mumkin. Kartada havo rangdan *gidrografiya* va jigar rangdan *relyef elementlari* tasvirlanganda, shrift shunga mos rangda beriladi.

Ma'lumotnomalarda shriftlarni ixchamlashtirish katta ahamiyatga ega, chunki bir joyning o'zida ham yozuvlarni joylashtirish, ham o'qilishini ta'minlash lozim. Tematik kartalarda ham shriftlarni ixchamlashtirish maqsadga muvofiq, chunki shriftdan rejali foydalanish kartaning asosiy mazmunini ko'rsatish uchun joy ajratadi. Devorga osiladigan kartalar masofadan turib o'qilishi sababli, shriftlarni ixchamlashtirish katta ahamiyatga ega emas.

Shriftlarning ortiqcha qoraligi (to'qligi) kartaga ortiqcha tafsilotlar yuklab, shtrix elementlarini qabul qilishni qiyinlashtiradi. Lekin shtrixlarning haddan ortiq ingichka bo'lishi ham kartaning o'qilishiga salbiy ta'sir etadi. *Go'zallik, nafislik* – barcha kartografik shriftlarning ajralmas fazilatidir.

Kartadagi rasmning *chiroyliligi, o'qilishidagi qulaylik, nisbiy muvofiqlik, nafis bezaklarning uyg'unlashuvi* va boshqa elementlar hozirgi zamon estetika talablarining asosini tashkil etadi.

Naqsh bilan bezatilganlik, shuningdek, satrning aniq va ravshan ko'rsatilishi – shriftning muhim xususiyatidir.

Shrift sifatini tiklashning mohiyati kartani texnik jihatdan tayyorlash va bosish usullari bilan bog'liq. Zamonaviy texnika istalgan shakldagi, asosiy va qo'shimcha elementlari uyg'unlashgan turli kontrastdagi va hokazo shriftlarni tayyorlash va bosish imkoniyatlariga ega.

Kartaning o'qilishiga shriftning umumiy vazifasi (nagruzka) katta ta'sir ko'rsatadi. Bunga zarur yozuvlar soni, turi va xarakteri, zich joylashganligi bog'liq. Shrift vazifasi (nagruzka)ga *muhim o'zgartishlar kiritish*, u yoki bu *shrift turini, rasmning tavsifini, o'lchamini, harfning qoraliligini* va boshqalarni tanlash imkonini beradi.

Shriftning vazifasi maydon va son ko'rsatkichlari bilan belgilanadi. Maydon bo'yicha vazifa (nagruzka)si – bu  $1 \text{ sm}^2$  maydon hisobiga  $1 \text{ mm}^2$  li shrift yozuvlar; son bo'yicha nagruzka esa  $1 \text{ sm}^2$  ga joylashtirilgan shrift soni bilan belgilanadi.

Umumgeografik kartalar (ayniqsa, spravochniklar)da shriftning vazifasi yuqoridir, bunda barcha grafika nagruzkasining 50-70 % hajmini shriftlar tashkil etadi, ularning asosiy qismi aholi punkti nomlarini bildiruvchi yozuvlardir.

Kartaning masshtabi maydalangani sari shriftlar nagruzkasi orta boradi.

Kartani bezatishda shrift nagruzkasini hisobga olish muhim, chunki shriftning turini, grafika vositalarini (balandligi, qoraligi, kengligini) o'zgartirib, kartadagi yozuvning grafik (nagruzka) vazifasini oshirish yoki pasaytirish mumkin.

### **3.3. Geografik kartalarda yozuvlarni joylashtirish**

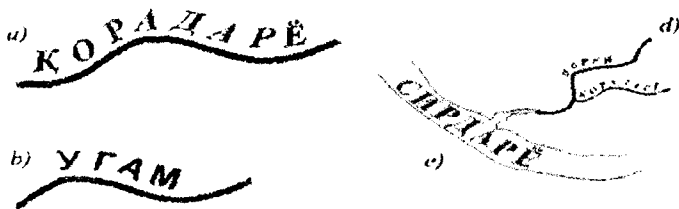
Karta mazmunini o'qiy boshlaganda, avvalambor, geografik nomlarga e'tibor qaratiladi. Turli geografik obyekt nomining kartada to'g'ri yozilishi va yozuvning joylashtirilishiga qarab, kartaning mazmunini tezroq tushunish mumkin. Yozuvlarni to'g'ri joylashtirishning asosiy talabi, har bir yozuv tegishli geografik obyektни aniq ko'rsatishi lozim.

Kartada obyektlarni bir joyda to'planish xususiyati yozuvlarni joylashtirishga sabab bo'ladi. Aholi punktlarini joylashishini ko'rsatganda, yozuvning bir joyda jamlanganligini ko'rish mumkin, bunday hollarda turli shakl va o'lchamga ega shriftlardan foydalaniladi. Barcha aholi punktlarining nomi parallellar bo'ylab, koordinata to'g'ri burchakli kartalarda – *gorizontal*, ya'ni kartaning shimoliy va janubiy chekkalariga parallel joylashtiriladi. Nomlar asosan o'ng tomonda, obyektga yaqin (0,3-0,5 mm) oraliqdagi bo'sh joyga yoziladi. Aholi punkti zich joylashganda, uncha katta bo'lmagan maydonda doimo bunday imkoniyat bo'lmasligi mumkin. Bunday hollarda yozuvlarni joylashtirishda biroz erkinlik mavjud, ya'ni yozuvlarni egibroq va boshqacha, ammo obyektни aniq ko'rsatadigan qilib yoziladi (*31-rasm*).



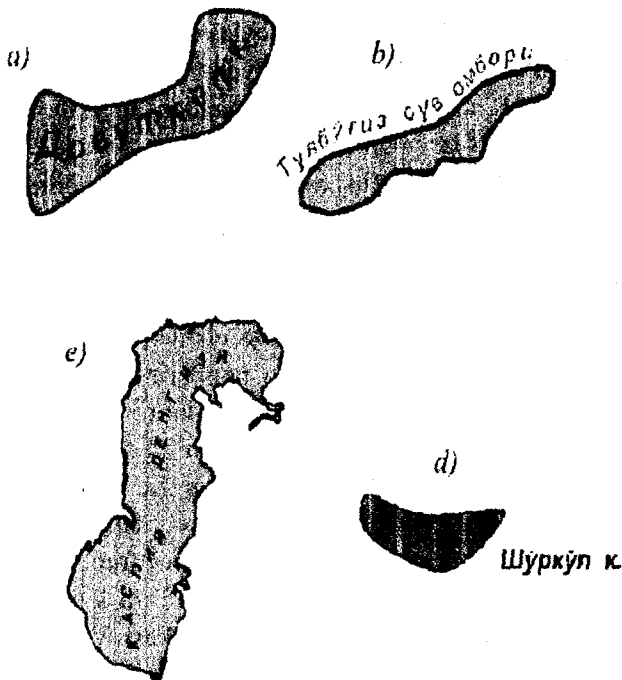
**31-rasm. Aholi punktlarining yozuvlarini kartada joylashtirish**

Chizikli tarqalgan obyektlarning nomi obyekt belgisiga parallel yoki uning o‘qi bo‘ylab joylashtiriladi. Daryo tarmoqlarini ko‘rsatishning o‘ziga xos xususiyatlari bo‘lib, bunda daryo irmog‘ining burilish joyining qiyaroqligini ravon ifodalash lozim. Bunday nomlar, odatda, qiya shrift bilan yoziladi, bunda har bir shriftning qiyaligi – yo‘nalish taxminan qancha qiyaligini belgilaydi (32-rasm, a). To‘g‘ri shriftlar bilan yozilganda, har bir harfning uchi qiyaroq chizilgan obyektga nisbatan perpendikulyar bo‘ladi (32-rasm, b). Daryoning nomi yo‘nalishini hisobga olmay, chizikli belgining istalgan tarafida joylashtiriladi. Katta daryolar uchun turli o‘lchamdagi shriftlardan foydalaniladi, bunda daryoning boshlanish qismi, oqim yo‘nalishi keskin o‘zgargan joyi, yirik irmoqlarning quyilish joyi va daryoning quyilish joyi nomlari turli shrift bilan yoziladi; bunda yuqoridan oqib tushuvchi jilg‘a va irmoqlar kichikroq, daryoning quyilish qismiga kelib, shrift kattalasha boradi (32-rasm, d). Agar daryoning kengligi karta massasiga ko‘ra tasvirlansa, daryo nomini belgining o‘rtasiga yoziladi (32-rasm, e).



**32-rasm. Kartalarda daryolar nomini joylashtirish**

Maydonli obyekt nomi obyekt maydonining shakli, kattaligi, maydon bo'ylab cho'zilganligiga ko'ra turli yo'llar bilan joylashtiriladi. 33-rasmda dengiz va ko'llar nomini yozishdagi qator namunalar ko'rsatilgan:



**33-rasm. Maydonli obyektlar nomini joylashtirish**



- a) ko'l konturi ichida uzunasiga yozilgan;
- b) ko'l konturidan tashqarida, uning cho'ziq yo'nalishiga parallel ravishda;
- d) obyekt dumaloqroq ko'rinishda, kichkina bo'lganda obyektning o'ng yoki istalgan, shtrixdan bo'sh tarafida;
- e) asosiy o'q chizig'i yo'nalishi murakkab konfiguratsiyaga ega maydonning yozuvi chiziq o'qining cho'zilgan tomoni bo'ylab, orasi ochiq holda yoziladi.

Kartadagi katta maydonni egallagan, katta maydonda cho'zilgan (masalan: jog' tizmasi, tekislik va boshqalar) obyekt nomini obyektning bor uzunligi bo'yicha cho'zib yoziladi, shu bilan uning egallagan maydoni ko'rsatiladi. Ba'zi hollarda obyektning joylashgan o'rnini hech qanday shartli belgilarsiz, faqat yozuv orqali ko'rsatiladi, bunda obyekt nomining yozilishi uning joylashgan joyi cho'zilgan maydoni bilan mos kelishi kerak. Yirik maydonni egallagan obyektlar nomi (materik, okean, davlatlar)ni butun maydon bo'ylab, ba'zan ikki-uch qatorda katta shriftlar bilan yoziladi.

Kartalarning asl nusxasini tuzish jarayonida, yozuvlarni joylashtirishda turli ketma-ketliklardan foydalanish mumkin.

Kartaning tayyorlanayotgan asl nusxasiga obyekt joylashgan joyni tushurayotganda, uning nomini ketma-ket yozib ketish mumkin, lekin bunda karta mazmuniga mos boshqa elementlarni yozuv bilan to'sib qo'yish mumkin. Shu sababdan, joy nomlarini kartaning asl nusxasida ham mazmuniga xos barcha elementlarni joylashtirib bo'lgach, nisbatan ochiqroq, bo'shroq joyga yozish maqsadga muvofiq. Bunda kartaning asl nusxasida eng muhim geografik nomlarning joylashgan o'rnini aniqlanib, uni birinchi planda yirikroq shrift bilan, undan keyin ikkinchi darajali ahamiyatga ega bo'lgan nomlar joylashtiriladi. Kartada obyekt nomini joylashtirish tartibi va ketma-ketligi har bir konkret karta uchun umumiy grafika nagruzkasi (vazifasi)ga bog'liq va asl nusxasini tuzish texnologiyalarini hisobga olgan holda amalga oshiriladi.

## IV BOB. KARTALARNI JIHOZLASHDA RANG ASOSIY VOSITA SIFATIDA

---

### 4.1. Rang va uning tavsiflari

- Rang va yorug'lik.
- Ranglarning tavsifi.
- Ranglarni aralashtirish.
- Ranglarni sezish.
- Kartalarni jihozlashda ranglarning roli.

**Rang haqida.** Kartalarni jihozlashda asosiy tasvirlovchi vosita qilib, rang olingan. Geografik kartalarda tasvirlash xususiyatlarini to'g'ri va ilmiy jihatdan asoslab beruvchi rangning ta'siriga uchta asosiy aspekt bo'yicha qaraladi.

1. Fizik.
2. Fiziologik.
3. Psixologik.

1 - aspekt bo'yicha - nurlanish energiyasi.

2 - aspekt bo'yicha qaralganda, rang energiyasining ko'zning asab organlariga ta'siri.

3 - aspekt bo'yicha qaralganda, rangning sezilishi, qabul qilinishi.

Rangni mukammal o'rganadigan fan bu *rangshunoslik* hisoblanadi. Bizning kursimizda esa ranglar faqat kartalarni jihozlash loyihasini tuzish masalalarida ko'riladi.

Yorug'likning miqdori va sifati ko'zga ta'sir qilganda, predmetlarning *shakli, rangi, hajmi* haqida fikr yuritilib, uning fazoviy yo'nalishi ifodalaniadi.

Yorug'lik spektrining ozgina qismi ko'rinadigan nurlardan iborat. Spekrda 7 xil asosiy rang shartli ravishda ajratilgan.

Aslida esa inson ko'zi spektrdagi juda ko'p oraliq ranglarni sezadi. Bunday sezish subyektiv holatda bo'lib, tadqiqotlar natijasidan olingan

ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, inson ko'zi rangni farqlashi va rangning to'liq uzunligi bilan quyidagicha holatni ifodalaydi:

*1-jadval*

**Rang bilan to'liq uzunligi o'rtasidagi nisbatlar**

<b>Rang</b>	<b>Maydon chegaralari</b>	<b>Maydon kengligi</b>
<i>Siyohrang – binafsharang</i>	390 – 450	60
<i>Havorang</i>	450 – 480	30
<i>Zangori</i>	480 – 510	30
<i>Yashil</i>	510 – 550	40
<i>Sarg'ish-yashil</i>	550 – 575	25
<i>Sariq</i>	575 – 585	10
<i>Zarg'aldoq (olov rang)</i>	585 – 620	30
<i>Qizil</i>	620 – 800	180

Hozirgi kunda olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, inson ko'zi bilan spektrda 150ga yaqin rangni ajratadi.

Yorug'lik karta yuziga tushganda, yorug'likning bir qismi o'tib ketadi, bir qismi yutiladi, qolgan qismi qaytadi. Natijada tushayotgan yorug'lik 3 ta qismga bo'linadi.

1. Qaytgan yorug'lik (aks etish);
2. Yutilgan yorug'lik;
3. O'tib ketgan yorug'lik (misollar keltiramiz).

**Ranglarning tavsiflari**

Predmetlarning rangi yorug'likni tanlab yutishiga qarab xromatik ranglar deyiladi. Xromatik ranglar uchta asosiy tavsifi bilan farqlanadi.

1. Ranglar qatori (ton);
2. Ranglar yorqinligi;
3. Ranglar tiniqligi.

*Ranglar qatori* – bu rangning sifati bo'lib, uning spektrini biror bir rang bilan taqqoslashdir (m.: qizil, yashil, ko'k va h.k.).

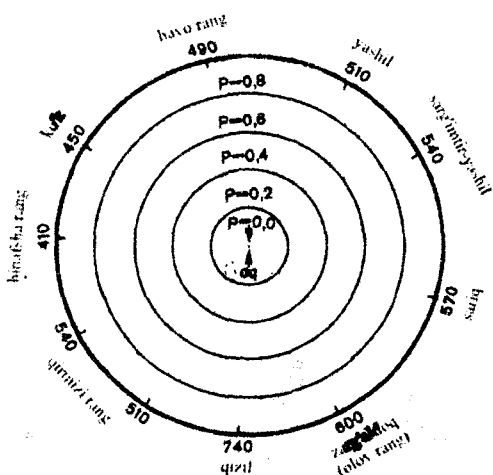
*Ranglar yorqinligi va (tiniqligi)* – ranglardagi tasavvurni o‘zgartirmaydi (m.: to‘q-qizil, to‘q-ko‘k va h.k).

*Ranglar tiniqligi* – ko‘zning sezishiga bog‘liq holda oq rang bilan kam farq qiladigan darajada bo‘ladi.

### **Ranglarni aralashtirish**

Nyuton tomonidan birinchi marotaba ranglarning aralashtirish *diagrammasi* tuzildi. Diagramma ranglarning qo‘shilishini ko‘rsatadi va oq rang bilan spektral rangning qo‘shilishi natijasida hosil bo‘ladigan ranglarni to‘liq uzunligi bo‘yicha joylashishini ifodalaydi.

Nyutonning diagrammasida to‘ldiruvchi ranglar qarama-qarshi tomonlarda joylashgan (34-rasm).

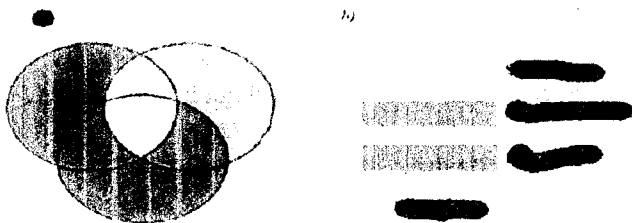


**34-rasm. Nyutonning rangli doirasi**

*Qizil, yashil va ko‘k* ranglar tez seziladigan ranglar bo‘lib, asosiy fiziologik rang hisoblanadi. Shu uchta rang bo‘yicha qo‘shilish ikki qismga bo‘linadi: 1) *additiv*; 2) *subtraktiv*.

Additiv qo‘shilish kartalarni nashr qilishda keng qo‘llaniladi.

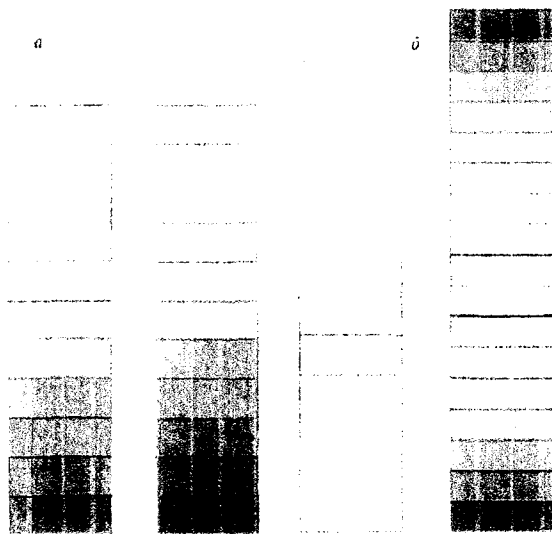
Subtraktiv qo‘shilishda yangi ranglar hosil bo‘ladi (35-rasm).



**35-rasm. Ranglarni qo'shish sxemasi:**

*a – additiv; b – subtraktiv.*

Ranglar qatoridagi rang shkalasini tuzishda, ularning xarakterli tomonlaridan ranglar qatori, tiniqligi, yorqinligi sezish qoidasi turadi (36-rasm).



**36-rasm. Shkalalar:**

*a - bir xil rangdagi qatorlar tiniqligi bilan; b - aralash ranglar qatori.*

**Ranglarni sezish**

Ranglarni sezish xususiyati kartalarni jihozlash amaliyotida muhim rol o'ynaydi.

Ranglar shkalasini kartalar uchun tanlashda ranglarni sezish muhim o‘rin tutadi va kartalarni yaxshi o‘qiladigan hamda ko‘rgazmali qilib ifodalaydi.

Ranglarni sezishga fizik, fiziologik va psixologik faktorlar ta’sir qiladi. Kartalarni rangli jihozlashda muhim o‘rinlardan birini barobar kontrastlash egallaydi. Bunda ranglar atrofdagi harakatlar va ranglar natijasida o‘zgaradi (2-3-jadval).

2-jadval

## IZCHIL KONTRAST NATIJASIDA RANGNING O‘ZGARISHI

Dastavval kuzatila yotgan rang	Kishi nazari o‘tkazilayotgan sirt rangi					
	Qizil	Sariq	Yashil	Havo rang	Binafsha rang	Oq
Qizil	Qip-qizil	Yashilsimon-sariq	To‘yingan yashil	Zangori	Havo rang	Zumradrang-yashil
Sariq	Qirmizirang	Kulransimon-sariq	Zangorisi mon-yashil	To‘yingan havorang	To‘yingan havorangsimon binafsharang	Binafsharang
Yashil	To‘yingan qizil	Zarg‘aldoq	Kulrangsi mon-yashil	Binafsharang	Qirmizirang	Qirmizisi mon-qizil
Havorang	Zarg‘aldoq	To‘yingan oltinsimon-sariq	Sarg‘imtir-yashil	Kulrangsi mon-havorang	Qirmizirang	Zarg‘ald oq
Binafsharang	Zarg‘aldoq	To‘yingan limonrang-sariq	Sarg‘imtir-yashil	Zangorisi mon-havorang	Kulrangsi mon-binafsharang	Yashilsimon-sariq

## SUN'iy YORITISH OSTIDA RANG XUSUSIYATLARINING O'ZGARISHI

Rangning nomlanishi	Rang xususiyatlari		
	Rang tusi	To'yinganligi	Yorqinligi
Binafsha rang	Qizaradi (qirmiziga yaqinlashadi)		
Havo rang	Ayrim havo ranglar qizaradi	To'yinganligini yo'qotadi	Siniqadi
Zangori	Yashillashadi		
Sarg'ish-yashil	O'zgarmaydi	O'zgarmaydi	O'zgarmaydi
Sariq	Oq rangga yaqinlashadi		
Zarg'aldoq (olov rang)	Qizaradi	To'yinganligi oshadi	Yorqinlashadi
Qizil			

### Ranglar garmoniyasi (ranglarning o'zaro mosligi)

- Ranglarni ajratishda estetika;
- Ranglarning o'zaro mosligi;
- Ranglarning o'zaro munosabatining mosligi.

### 4.2. Kartalarni jihozlashda rangning roli

Kartada rang *belgili*, *chiziqli* va *maydonli* shartli belgilarni tasvirlash imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytiradi. Belgilar sistemasini loyihalashtirish vaqtida rang tasviriy *simvolika*, *rangli* va

*soyanurli plastikani samaradorligi priyomlaridan foydalanish imkonini beradi.*

U shtrixli va fonli tasvirlashda keng qo'llanilmoqda. *Kartada rang quyidagi funksiyalarni bajaradi:*

1. Obyektlarni farqlashtirishni osonlashtiradi.
2. O'quvchanligini va ko'rgazmaliligini oshiradi.
3. Fazoviy uyg'unliklarning va hodisalarning o'zaro aloqadorliklarini tezroq aniqlashga yordam beradi.
4. Kartografik asarlarning estetik sifatini oshiradi.
5. Kartografik asarlarni ko'rkamlashtiradi.
6. Kartaning ma'lumotlilikini kengaytiradi, uning mazmunini boyitadi.

Oq, qora tasvirdagi grafik vositalar karta mazmunini, hajmini sezilarli darajada chegaralab qo'yadi.

Kartalarda mohiyati *ramziy* va *shartli* bo'lgan ranglar tasvirlanadi. Bunga misol umumgeografik kartalar bo'lib, unda *yashil rang* o'rmonlarni, *havo rang* gidrografik elementlarini, *jigarrang* esa joylarning relyefini ko'rsatadi.

Tematik (mavzuli) kartalarda, mazmuni uncha murakkab bo'lmagan kartalarda rang shkalasidan foydalaniladi. U bir xil rangdagi qatorlar tiniqligining quyuqlashib borishi natijasida obyektlar xarakterining sifati o'zgarib borishini ko'rsatadi (Misol: aholining milliy tarkibi, jamoa xo'jalik kartalarida, chorva mollarining turida) Yana mavzuli kartalarda, ya'ni *analitik* – bir sohaga tegishli bo'lgan kartalarda xarakterining miqdor ko'rsatkichi bilan bir xil ranglar shkalasining tiniqligining quyuqlashishi yoki yorqinligining o'zgarishida beradi (Misol: iqlim kartalarida yil mobaynida quyosh nurining sochilib turishi).

Tabiiy geografik kartalarda esa, aralash ranglar qatoridan foydalaniladi. Unda o'rmonlar, joyning relyefi, gidrografik elementlarining xarakterli sifati bo'yicha beriladi.



### 4.3. Kartalarning fonli originalini jihozlash

Kartalarning mazmun elementlarining, fonlarining bir tekisda bo'yalishi – kartaning fonli jihozlanishi deb tushuniladi. Umumgeografik, mavzuli yoki maxsus kartalarning jihozlangan nusxalarini yaratishda kartalarning fonli jihozlanishi amalga oshiriladi. Jihozlangan nusxa nashr uchun qabul qilingan *akvarel bo'yoqlar* bilan qo'lda, *kistlar* yordamida bo'yaladi. Shuning uchun ham u bo'yalishda, bo'yoqlarning tanlanishida va kartani tiraj ottiskalari uchun etalon vazifasini bajaradi.

Jihozlangan nusxalar mayda kataklik chizma qog'ozida bajariladi. Ularni bo'yash uchun eng toza va tiniq, eritilgan holda kam cho'kma hosil qiladigan, spektr belgilari bo'yicha yaxshi (sortli) akvarel bo'yoqlarini qo'llash lozimdir. Ishlatiladigan bo'yoqlar poligrafiya bo'yoqlarning ranglariga muvofiq bo'lishi kerak, shuning uchun maxsus albom va bo'yoqlarning mutanosibliigi jadvallardan foydalanishadi.

Obyektlarning sifat tavsiflariga ega bo'lgan tabiat kartalarini fonli jihozlanishi xususiyatlariga ko'ra bir nechta guruhga ajratish mumkin. Yirik guruh mazmunini sifatli fon bilan ifoda etiladi va bu holda uning tasvirlash vositasini rang tashkil qiladi. Bularning ayrimlari, ya'ni geologik, tuproq kartalarining birigina saqlangan maqsadda tipik shartli belgilarning instruksiyasi ishlab chiqilgan. Hozirgi vaqtda xalq xo'jaligidagi amaliy ahamiyati hududi bo'yicha va kartalarning ishlab chiqilishi metodikasi bo'yicha eng yaxshi natijalar mavzuli kartografiyaning qadimgi tarmog'i – geologik kartografiyadir.

Bo'yoqlarni to'g'ri tanlash uchun «Turli masshtabdagi geologik kartalar uchun rangli belgilar» jadvali (Jvaniya D.G., 1960) mavjuddir.

Rang gammasining belgilangan ranglar tusining fonini jihozlanishida kartografiyaning vazifasi belgilangan ranglarni bera olishidir.

Ko'pgina tabiat hodisalari ko'rsatilgan boshqa kartalar, ya'ni geomorfologik, o'simlik, landshaft va h.k. uchun hozircha rangli

jihozlashning umumiy qabul qilingan tomonlari yo'q, ammo ranglar tanlashda ba'zi an'analar bor. Shunday geobotanik kartalarda *tundra zonalari* kulrang-havo rang, kulrang-binafsha rang tusga bo'yaladi. *Tayga zonalari* uchun bir nechta ranglar qo'llaniladi; *bargli tayga uchun* zaytun rang jilolari, *timqora xvoya taygasi* uchun qora va kul rang-ko'k, *qarag'ay taygasi* jigarrang-to'q sariq. *Keng bargli o'rmonlar turkumlarini* yashil tusda, *cho'lni* – sariq va ochsarg'ish, *sahro va yarim sahro* to'q sariq rang jilolari, *sho'r yerlarni* esa och qizil-binafsha ranglarida.

Zonal turkumlar uchun ishlatiladigan ranglarga nisbatan tog' o'simliklari rang-barangligi bilan ajralishi mumkin. *Azonal* turli o'simliklarning rang tuslari yorqin, *zonal* turkumlarida esa kontrastli ketma-ketlik ranglari ko'rsatiladi. Ifodalanayotgan tafovutlarni sifatli yetkazib beradigan fon tusli, mavzuli tabiiy kartalariga ma'lum talablar qo'yiladi.

Iloji boricha toza, o'zaro yaxshi ajralib turadigan va yorqin ranglarni qo'llash tavsiya qilinadi.

Ranglar mutanosibligi garmonal bo'lishi lozimdir, chunki rangli karta o'quvchi diqqatini o'ziga jalb qiladi, yaxshi ko'rinadi.

*Landshaft, tabiiy-geografik rayonlashtirish* va *boshqa kartalarning jihazlanishi* ortiqcha rang-barang bo'lmasligi, haqiqatga yaqin ko'rinishda bo'lishi kerak.

Kartaning yaxshi o'qilishi va ko'rinishi uchun individual tabiiy sharoitlarini tinch ranglar gammasida, kuchsiz yorqin kontrastli, to'q-quyuq ranglarni qo'llashdan tuzish maqsadga muvofiqdir. *Landshaft* kartalar fonli jihazlanishida *g' tizmalari, o'rmon massivlari, o'zanlar, botqoqlashgan mintaqalar* va hokazolarni ko'rsatishda ularning tabiiy ranglariga mos ranglar tanlash kerak.

*Ma'muriy kartalarning fonli jihazlanishi.* Hududlarni tabaqalar bo'yicha *bir xilligi* va *sifatiga* aloqador uchastkalariga bo'lib chiqishda qo'llaniladigan fonli bo'yash nafaqat tabiiy hodisalar kartalarida, balki ijtimoiy-iqtisodiy kartalarda ham qo'llaniladi.

Ular sirasiga *siyosiy, siyosiy-ma'muriy va ma'muriy* kartalar kiradi. Boshqa mavzuli kartalarga taqqoslaganda ular ko'p sonli, chunki deyarli hamma tashkilot, muassasa va o'quv muassasalarida ishlatiladi, shuning uchun katta tiraj bilan nashr qilinadi.

Ma'muriy kartalarning jihozlanishi o'zining alohida tomoniga ega. Har bir hududiy birligi turli xil ranglar bilan bo'yaladi. Ko'p sonli qo'shilmalarda ranglarning takrorlanishiga yo'l qo'yiladi. Lekin bu holda bir-biriga yaqin tusda joylashishi mumkin emas. Bir joyda *iliq*, boshqa joyda *sovuq tusli* ranglarni joylashtirish mumkin emas, chunki kartadan yaqin masofaga uzoqlashganda, ular (ya'ni tuslar) bir xil ranga qo'shib ketadi. Yonma-yon joylashgan ranglar bir xil qarama-qarshi va garmonal bo'lishi kerak.

Hududiy katakchalarni bo'yashda bir xil to'qlikdagi bo'yoqlarni tanlash kerak. U yoyma (stol) kartalari uchun birmuncha, devoriy kartalarga nisbatan kam bo'lishi kerak.

#### **4.4. Ranglarni kompyuterda ishlab chiqarish. Rangning modellarini ko'rsatish**

CorelDraw, Corel Photo-Paint, Adobe Photoshop, Quark Press, Page Maker kabi va boshqa grafik dastur yoki grafik paketlar keng doiraviy vazifalar uchun mo'l foydalaniladi. Har holda kartograf dastur bilan ishlar ekan, u rangli tasvir (xromatik yoki axromatik) bilan ish ko'radi. Tasvirni yaratish va nashr qilishda rangning qo'llanilishi kompyuter grafikasining muhim bo'limlaridan biridir. Sifatli rangni tasvirlash uchun rang son ko'rinishida ifodalanadi, bu esa juda qiyin vazifadir. Bugungi kunda inson ko'zi farqlaydigan hamma rangni va jilolarni bera oladigan texnologiya mavjud emas.

Ekranida yoki qog'ozda aks etilgan ranglar deyarli hamma vaqt originalidan farq qiladi. Bir ko'rinishga ega bo'lgan rangli *rasm, chizma (sxema), karta* rangli printer va bosmada (poligrafiyada) chiqarilganda monitor ekranida har xil ko'rinishi mumkin. Har xil moslama tasvirni o'ziga qayta ifodalaydi, chunki o'ziga xos texnologiya va rangni

kodlashtirish usullarini qo'llaydi. Rangli tasvirni olishni hamma bosqichlarida rangni to'g'ri berish juda ham muhim. O'zgartiriluvchan rang berish uchun, rangning obyektiv tavsif usullari zarur.

Grafik dasturda xohlagan rang rangli modelda (solr model) beriladi. Bu model pikselni rangli analitik hisoblashni turli xil ranglar ko'lamida (bazislarda) chiqarish uchun va bir bazisdan boshqasiga o'tish uchun tahliliy ifodasini belgilaydi.

### **Turli xil kartalar uchun palitra (ranglar jilosi)ni tanlash va rang shkalalarini yaratish**

Palitralardan qaysi birini qo'llashni hal qilishdan oldin tuzilayotgan kartani yoki sxemani kelgusida qanday ishlatilishini aniq bilmoq lozim:

- *ko'p qatlamli yoki plashechli bosma ranglarni qo'llab nashr qilish;*
- *ekranda namoyish qilish va slaydlarni tayyorlash uchun hozirlash;*
- *internetda namoyish uchun tayyorlash.*

Turli kartalar uchun rangli shkalalarni tayyorlashdan oldin, tanlangan model (rusum) asosida o'ziga xos bo'lgan namunalar to'plami yoki bu modeldan dastlabki standart palitrani ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir. Bu kartani printerda chiqarilishida aniq rang berishni ta'minlovchi juda muhim qadamdir.

Odatda, ishlangan namunalar to'plami, konkret kartalar tayyorlashda har bir qog'ozning varag'iga bir nechta sonli kvadratlar (har bir rang uchun) bitta rang bilan to'ldirilgan palitralar tanlangan bo'ladi. Agar bir nechta palitra ishlatishga to'g'ri kelsa – bir nechta namunalar to'plami yaratiladi. Har bir kvadrat ichiga muvofiq tusni tashkil qiladigan SMYK rangli komponentlarining mazmunlari bosiladi. Bunday rangli namuna to'plamlarini xuddi o'sha bosilgan qog'ozda kelgusida nashr qilinadigan kartalar uchun ishlatish lozimdir.

**Kartografik dizaynda qo'llanadigan ba'zi qayd etilgan rang palitralari**

*Y.S.Kovtanyuk tasnifi bo'yicha*

Nomlanishi	Tarkibi va vazifasi
PANTONE MATCHIG SYSTEM (PANTONE firmasi, Carlstadt, New Jersey, USA)	P.M.S. tizimida foydalanish mumkin bo'lgan <u>plashechli</u> ranglar palitrasi.
PANTONE Process Color System	CMYK rangli rusumiga asoslangan PANTONE uchlik ranglar tizimida foydalanish mumkin bo'lgan ranglar palitrasi. Birinchi 2000ta ranglar ikkita rangni qorishmasidan iborat; qolganlari ikkita va to'rtta ranglardan.
PANTONE Hexachrome	CMYK rangli rusumiga asoslangan Hexachrome yangi standarti. Hexachrome tizimida to'laqonli tasvirni yaratish uchun oltita turli bo'yoq moddasini ishlatishadi (ko'k, qip-qizil, sariq, qora, to'q sariq va yashil).
PANTONE Metallic Colors	Unvarnished (yaltillamaydigan) lak qo'shilmagan temir rang tusi tarkibidagi PANTONE ranglar tizimining palitrasi.
PANTONE Pastel Colors	Bo'g'iq ranglarga ega bo'lgan PANTONE ranglar tizimining palitrasi.
Uniform Colors	Bir xilda qizil, yashil va moviy ranglar orasida taqsimlangan, 256 ranglarni taklif qiladigan (tasvir ranglarini tanlash tizimiga asoslanmagan) mustaqil baza palitrasi.
HKS Colors	Berilgan <u>plashech</u> ranglar to'plamiga ega palitra.
Web-safe Colors	Web-sahifalar yaratishda qo'llanadigan va bu sahifalarni turli tizimlarda ko'rib chiqilishida turli ranglar moslashuvini ta'minlovchi palitra.
TRUMATCH Colors (TRUMATCH firmasi, New York, USA)	Rusum (model) rang qamrovi ko'lamiga kiruvchi 2000 rangdan ortiqroq taklif qiluvchi TRUMATCH tizimi.

<p>FOCOLTONE Colors (FOCOLTONE firmasi, Stafford, United Kingdom)</p>	<p>Moviy, qirmizi, sariq va qora – asosiy ranglar yordamida yaratilgan, plashech ranglar diapazonini ta'minlaydigan rang tizimi. Bu ranglar shunday tashkil etilganki, ularni faqat <b>FOCOLTONE</b> boshqa umumiy rangi bilan <b>FOCOLTONE</b> rangini asosiy rangni 10% miqdoridan kam bo'lmagan holdagina tanlash mumkin. Bu ranglarni bekitish "qaytalanishini (chastotasini) kamaytiradi va bu politradaqi ranglar"ni bo'lish uchun qulayroq qiladi.</p>
<p>Spectra Master Colors</p>	<p>DuPont firmasi bo'yoqlari ranglarining tanlash uchun ranglar xillash standart tizimi. Namunalar va <b>S.M.S.C.</b> kutubxonalaridan foydalanib, (butun dunyoda ishlatiladigan) o'n turdagi bo'yoqlarni ko'rsatib aniq ajratish mumkin. Yuqori ishlab chiqaruvchi chizma qurilmalarida (grafopostroiteli) qo'llaniladi.</p>
<p>TOYO COLOR FINDER (Toyo Ink manufacturing Co. firmasi, Tokyo, Japan)</p>	<p>Standart yapon poligrafiyasiga asoslangan, 1000 ranglardan iborat palitra. Bu ranglar Lab rusumli ranglarining ko'lamida belgilanadi va <b>RGB</b> ranglariga aylantiriladi – ekranga chiqarish uchun va <b>CMYK</b> ranglariga – nashr qilish uchun. Televideniya keng qo'llaniladi.</p>
<p>DICColors</p>	<p><b>D.C.G.</b>, <b>D.T.C. Japan</b> orqali ranglarga ega bo'lgan palitra. Bu palitradaqi ranglar <b>DIC</b> markasi ranglarini qorishtirish yo'li bilan yaratiladi. Animatsiyada <b>CMYK</b> tizimidagi ranglardan rangga o'tish yo'li keng qo'llaniladi. Bu ranglar palitrasi Yaponiyada keng tarqalgan.</p>
<p>LabColors</p>	<p><b>Lab</b> rusumi ranglariga asoslangan palitra.</p>

## V BOB. KARTALARDA RANGLI PLASTIKA

---

### 5.1. Relyefni tasvirlashda gipsometrik rangli plastikaning mohiyati

Tasvirlashni plastik usullariga taalluqli joyni hajmi, uch o'lchamligi va chuqurligini qabul qilinishini ko'rish uchun payda qilinishida jihozlash uslublari tasvirlashni plastik usullariga mansubdir. Dastlab plastika tushunchasi uch o'lchamli siymolarni yaratuvchi san'atga daxldor bo'lgan, keyinchalik esa u kengayib hajmning tekislikdagi tasvirini ham qamrab olgan.

Belgilangan ranglar uyg'unligi tasvirining ko'lamini kuchaytirish *ranglar plastikasi* deyiladi. U rangni ko'rish, rangni qabul qilish xususiyatlariga asoslangan.

Bu badiiy usulning qo'llanilishi, ayniqsa, geografik kartalarda relyefni jihozlashda yaxshi natija beradi. Tasvirlash vositalarining o'ziga xosligi, kartada (yassi tasvirda) relyefning ijobiy va salbiy shakllari hajmiyligini ko'rishdadir.

*Relyefni jihozlash maqsadi* – kartada relyefning shakl va turlarini, yuzaning bo'linganligini, vertikal zonallanganligini ko'rsatib berishdir.

*Relyefni jihozlashning ilmiy-uslubiy asosi quyidagichadir:*

- relyefni haqiqatga o'xshashligini grafik vositalar yordamida aks ettirish;

- relyef tur va shakllarining tuzilish, kelib chiqishining o'ziga xosligi bilan bog'liq xarakterli xususiyatlari to'g'riligini saqlash.

Relyef tuzilishining umumiy qonunlarini, geografik bilimlari va tasvirlanayotgan aniq hududning o'rganilishi relyefni grafik ifodasiga dastlabki yondashishdir.

Relyefni tuzish va jihozlash jarayoni uzviy bog'liqdir. Relyefning geografik tomonlari va tuzish uslublari *kartograf olimlar*, ya'ni *gipsometrik ilmiy maktabi namoyandalari* tomonidan ishlab chiqilgan.

Ma'lum masshtabda va maqsadli gipsometrik kartani yaratilishida gipsometrik shkalasini ishlab chiqishadi, *gipsometrik shkala* – balandlik va chuqurlik pog'onalarining relyef kesimini doimiy yoki o'zgaruvchi interval bilan ishlab chiqish. Uning ko'rgazmaliligi, plastik effekti, rangli plastikani qo'llanilishi bilan ta'minlanib, ya'ni zinapoya asosida qurilib, balandlik va chuqurlik pog'onasining rangli shkalasini qatlamli bo'yalishida tuziladi.

## **5.2. Relyefni tasvirlashda gipsometrik shkalalarni tuzish prinsipi**

Rangli gipsometrik shkalalar belgilangan shartlarga javob berishlari kerak. *Ulardan muhimi:*

- balandlik darajalariga ko'ra rangli belgilar tavsiflarining o'zgarishining mantiqiy uzviyligi;
- darajalarda rangning asta-sekinlik bilan o'tishi;
- relyefda (quruqlikning baland zonolari yoki okeanning chuqur zonolari) chegaralarining sifatli rang bilan aniq ajratilishi;
- relyefning yaxlitlik taassurotini vujudga keltiruvchi umumiy rang uyg'unligining shkalasi;
- rang jilosining badiiyiligi, estetikligi;
- kartaning boshqa elementlari o'qiluvchanligini saqlab qoluvchi ranglar tiniqligi.

Ko'rsatilgan sharoitlarni masshtabli quruqlik relyefi gipsometrik kartasi rangli qatorining shkalasi misolida ko'rsatib o'tish mumkin (*37-rasm*).

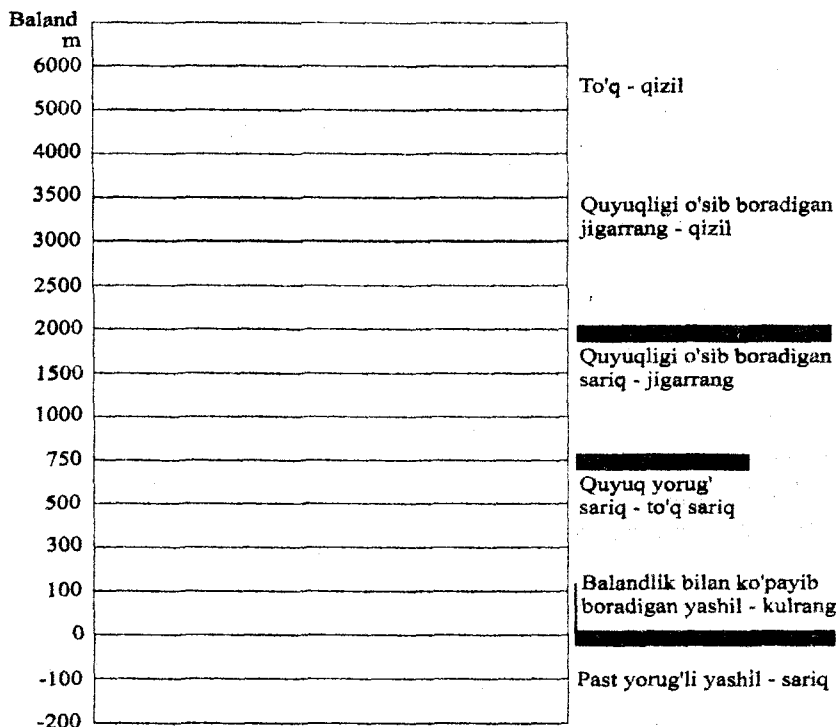
Bu yerda quruqlikni relyefi uchun iliq va sovuq ranglardan iborat ko'p rangli shkala qo'llanilgan. Odan to 200 metrgacha bo'lgan balandliklarga sovuq chekinish effektiga ega va 200dan to 6000 metrgacha bo'lgan iliq bo'rtib chiqqan ko'p rangli shkala qo'llanilgan. O'zgarishlarning rangli tavsiflari mantiqiyligi deyarli butun shkalada namoyon bo'ladi. Pastlik zonalaridagi och yashil-kulrangning ko'payishi balandlik bilan relyefning sekin ko'tarilishi taassurotini yaratadi. Balandlik bilan birga iliq tuslarning (ochsariqdan qizilgacha)



quyuqligini oshirishdagi tadrijiylik, yorug'likning biroz kamaytirilishi relyefning aks ettirilishini va balandliklarning o'sib borishini ta'minlaydi.

200, 750, 2500 va 4000 m darajalaridagi asosiy balandlik zonalarining chegaralari rang bilan kerakli darajada aniq ajralib turadi. Lekin bitta balandlik zonasi chegaralarida ranglarni asta-sekinlik va ravonlik bilan o'tilishi kuzatiladi.

Shkalaning umumiy rangli qurilishi, katta balandliklarda sariq-jigarrang-qizil ranglar gammasining ishlatilishi tasvirlanayotgan hudud relyefining yaxlitligi va butunligi taassurotini ta'minlab beradi.



**37-rasm. Rangli qator shkalasining sxemasi.**

**O'zbekiston Respublikasining tabiiy kartasi. Gipsometrik shkala**

Rangli shkala yetarli tiniqlikka ega. Chunki uning katta qismi (4000 m dan yuqori tog' hududlari bundan istisno) uchun ranglar shkalasining och gamma turlari qabul qilingan.

Badiiy munosabat rangli qator turlarni bir-biriga o'tishi yig'indisining gammasidan iborat. Tekisliklar uchun ishlatiladigan sokin yashil-kulrang turlarning ishlatilinishi bo'yoqlar yoriqligini tashkil etadi.

### **Qatlamli bo'yashni ko'z ko'rish qobiliyati bilan ko'rish**

Kartalarda relyefning hajmiyligi va ravonligiga ko'zni ko'rish qobiliyati psixofizik xususiyatlarini hisobga olish yo'li bilan amalga oshiriladi. Amalda quyidagilar muhim hisoblanadi:

- ko'rishning kichik burchaklarida inson ko'zining rang farqlanishini sezishining pasayishi;
- katta va kichik rangli dog'lardan (gipsometrik qatlamlardan) plastik effekti taassurotining noto'laqonligi;
- spektrli ranglar qatorida plastik effektni qabul qilishdagi farqlar;
- Veber-Fexner psixofizik qonuni ta'sir etish va sezish bilan ularning haqiqiy o'zgarishlari orasidagi to'g'ridan to'g'ri aloqalarning yo'qligi. Uning ta'siri, ayniqsa, rangli gipsometrik shkalalarning qurilishida ko'rgazmali bo'ladi.

Rangli qatlamlardagi katta farq plastik har xil uzoqlik effektini vujudga keltirishi mumkin. Bir xil yuqorilik darajasidagi tor qatlam keng qatlamga nisbatan orqaga ko'proq chekingandek tuyuladi. Bir xil darajadagi, lekin keskin farq qiluvchi qatlamlarni amalda tekislash mumkin emas.

Gipsometrik shkalalar uchun qo'llaniladigan turli spektr ranglari relyef hajmining har xil qabul qilinishini yuzaga keltiradi. Spektr ranglarning egiluvchanlik plastik effektini kuzatib, qizil rangning ko'proq bo'rtib chiqqanligini, moviy va ko'k maksimal orqaga chekinishini ko'rish mumkin. Uch komponentlik ko'rish nazariyasi

asosida P.A.Skvortsov ko'z to'rining (pardasini) har bir 20 mm yorug'likni sezadigan elementlarning qo'zg'alishi miqdorini hisobini belgilab (K-qizil, O-yashil va V-moviy), spektrli ranglarning egri chiziqli ko'rsatkichini yaratdi. Gorizontali o'q oq rangli (uchta rangni qo'zg'atuvchi harakati tekislanganda) plastikaga muvofiqdir. Yashil rangdan boshlab bo'rtib chiqish plastik effekti asta-sekin qizil rang tarafiga ko'paya boshlaydi, orqaga chekinish effekti esa moviy va havo rang spektrlarda kuchaya boshlaydi. Plastikaga nisbatan toza yashil rangni neytral rang sifatida ko'rish mumkin. Bu ko'rish qobiliyatining xususiyati pog'onalarni qatlamli bo'yashda keng qo'llaniladi. Xususan, okean relyefining tubi uchun sovuq (moviy va ko'k) ranglarning qo'llanilishi, quruqlikning chuqur va tekis hududlari uchun sovuqlardan iliq (yashil, yashil-sariq) tushlarga va tog' hududlari uchun iliq (sariq, to'q sariq, qizil) tushlarning qo'llanilishi.

Spektrli ranglarning (plastikasini) turli (har xil) qabul qilinishi, rang tavsifining o'zgarishi – yorug'ligi va to'liq rangligi bilan ham bog'liq. Bir xil (axromatik va xromatik) qatorlarda yoriqlikning ko'payishi rangning bo'rtib chiqishiga yordam qiladi, ya'ni shkala pog'onalarining oqartirilishi ko'tarilishni, balandlikning o'sishi idrokini yaratadi. Pog'onalar qancha ko'p bo'lsa, bo'rtib chiqish effekti ham shunchalik kuchli. Shuning uchun ham rangning yorug'lik parametri gipsometrik shkalalarning yaratilishida katta amaliy ahamiyatga ega.

Spektrli ranglar quyuqligining o'zgarishi har xil natijalarni beradi. Spektrning sariq-yashil, sariq, to'q sariq va qizil qismlari va to'q qizil (qirmizi) ranglar uchun quyuqlikning ko'payishi quyuqlashgan pog'onalar qatorini bo'rttirib chiqarish illyuziyani hosil qiladi. Bunda rang tusining tozaligi qancha ko'p bo'lsa, bo'rtib chiqish effekti shu qadar sezilarli bo'ladi. Bir xil toza ranglardan bo'rtib chiqish effektini qizil rang ko'proq beradi.

Uning to'liq ranglik va yorug'ligi o'zgaruvchanligi chegaralarini bir vaqtlik deb hisoblasa bo'ladi. Boshqa ranglarda to'liq ranglikdan to

eng katta to'qlikkacha bo'lgan vaqt kesimi bir nechta pog'onalardan iborat.

Qizil rangda plastika relyefning o'zgaruvchanligi ustunligi aniq beriladi. Ko'p gipsometrik kartalarda shkalaning yuqori qismida quyuvlashgan to'q-sariq va qizil ranglarni qo'llashadi.

Iliq va sovuq (m-n: moviy-yashil-moviy va yashil o'rtasidagi, yoki binafsha, binafsha rang va qirmizi rang oralig'idagi) chegaralari oralig'idagi ranglarning quyuvligining ko'payishi, plastik idrok etishni ko'rsatmaydi, qator yassi ko'rinadi. Bularga tarkibida oz miqdordan ega bo'lgan sof spektrli rangning ba'zi-bir past yorug'likka ega iliq ranglarni qo'shish mumkin («kir» atalmish yoki tim qora, bo'g'iq). Masalan, jigar rang qatorlari (plastikani) aniqlanmagan (noaniq) effektini yaratadi. Jigar rangning quyuvligi ko'payishi bilan bo'rtib chiqishini, yorug'likni yo'qotish salbiy effekti bilan pasaytiriladi.

Sovuq gammaning (ranglar jilosi) rang quyuvligini (zichligi) o'sib borishi (iliq ranglarga nisbatan) bo'rtib chiqish effektining juda ham zaifini yaratadi. Lekin sovuq ranglarning bo'yoqlari quyuvlashuvi yoriqlikni tez pasayishi bilan bog'liq bo'ladi. Bu esa o'z navbatida uzoqlashish, joyning chuqurligini noto'g'ri idrok etishni yaratadi.

Shunday qilib, relyefning rangli shkalalarini qurish, ularni idrok qilish, hajmiylikni, chuqurlikni va balandlik pog'onalarini o'sib borishini ko'ra bilish hamda sezish uchun rang asosiy tasniflariga, xususiyatlariga, to'g'ri ishlatilishi va hisobga olinilishiga bog'liqdir. Pog'onalarning asta-sekin o'sishini va bir vaqtda ularning o'zaro farqlanishini ta'minlovchi qonunan qurilgan shkalalarning rang qatorlarini ko'rish qobiliyati psixofizik qonuniga bo'ysundirilgandir. Bizning ko'rish qobiliyatimiz qo'shni shkalaning pog'onalaridagi tuslar orasidagi nisbiy farqlarini, ularning haqiqiy geometrik progressiyada o'zgarishlarini aniqlashi mumkin.

## Rangli shkalalarni tanlash

Muayyan kartalarning gipsometrik shkalalarining rang gammalarini tanlash bir qator omillarga bog'liqdir. Ulardan asosiylari:

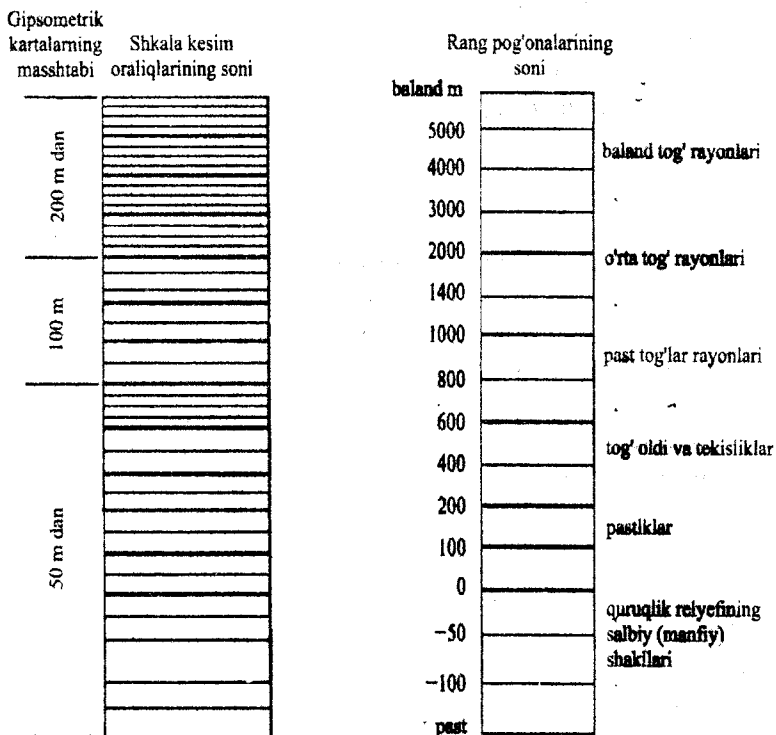
- masshtab;
- maqsadi va xili;
- hudud relyefining xususiyatlari;
- uning qoplagan maydoni;
- kartaning foydalanish xarakteri.

Kartaning masshtabi, qo'llanilish maqsadi va xili (tipi) gipsometrik shkalaning aniqligi, kesim oraliqlarining soni, doimiy yoki o'zgaruvchan balandlik kesimi shkalalarning qo'llanilishiga bog'liq. Bu ko'pincha shkalaning umumiy rang tuzilishini, rang qatorlari tuzilishining uslublarini tanlash, shkalada ranglar parametrlarining o'zgarilishi xarakterini belgilaydi. Rang qatori tuzilishining murakkablik darajasi tanlangan gipsometrik qatlamlarning sonidan, turli balandliklarda ularning o'lchamlari (tor, keng) mutanosibligi, balandliklarning umumiy diapazoniga bog'liqdir.

O'rta maktablar uchun mo'ljallangan umumgeografik kartalarda kesim oralig'i ko'pincha siyraklashtirilgan va ko'pgina hollarda ularning soni rangli qatlamlar soni bilan to'g'ri keladi va u, odatda, katta bo'lmaydi. Ilmiy-ma'lumotnoma uchun mo'ljallangan umumgeografik kartalarda hamda gipsometrik kartalarda relyefning kesimi shkalalarini aniq va batafsil tuzishadi, lekin qatlamli bo'yovlashning aniqligini ta'minlash uchun shkala ranglari pog'onalarining umumiy soniga nisbatan ancha kam qabul qilinadi (37-rasm).

Batafsil gipsometrik shkalada qatlamli bo'yash pog'onalarining chegaralarini to'g'ri tanlash juda ham muhim. O'zbekiston tabiiy kartasi gipsometrik shkalasida pog'onalar chegaralarini qatlamli bo'yash misoli ko'rsatilgan.

## Relyefning kesim oraliqlari umumiy soni va gipsometrik shkalalar rangli pog'onalarining nisbati



**38-rasm. O'zbekiston tabiiy kartasida gipsometrik shkalaning sxemasi**

Rangli shkalalarni tanlashga, relyef hududining xususiyatlari va uning qoplagan maydoniga ta'sir etadi.

Yorug'ligi balandlik bilan oshib borish tamoyili bo'yicha qurilgan rangli shkala, tog'li rayonlar relyefi uchun foydalidir. Tekis va o'rta tog' relyefli rayonlar uchun, hamda har xil balandlik zonalarini qamrab oluvchi keng qamrovli hududlar uchun balandlik oshishi bilan rangning

iiqligi va quyuqligi oshib boradigan tamoyilida quriladigan shkalalar maqsadlidir.

Kartaning foydalanish xarakteri (stol ustiga yoyiladigan yoki devorga osiladigan) rangli shkalaning jihozlanish xususiyatini belgilaydi. U, asosan, devoriy kartalar uchun yorqin to'ldirilgan quyuq tuslarning qo'llanishida namoyon bo'ladi va aksincha, stol kartalari uchun bir rangning o'tishi katta sezuvchanligiga ega tusning yumshoq rangda o'zgarishidir.

### **5.3. Relyefni tasvirlashda gipsometrik shkalalarni qurish uslubi. Gipsometrik shkalalarning tuzilishi tamoyillari**

Relyefning tasvirlanishida gipsometrik uslubning rivojlanishi, maydon masshtabli gipsometrik kartalarning yaratilishi, kartografiyaning dastlabki yillari rivojida eng yirik ilmiy va amaliy vazifalaridan bo'lib, turli tuzilish tamoyillariga asoslangan rang-barang rangli shkalalarni ishlab chiqishga olib keldi.

Har qaysi gipsometrik shkala o'zi bilan belgilangan, ma'lum tamoyillar asosida tuzilgan rang qatoridan iborat bo'ladi. Hamma rangli shkalalar bir xil va aralash qatorlar shkalalariga bo'linadi. Bir xil qatorlar shkalalarini (bir xarakteristika – rang tusi yoki yorug'lik bo'yicha o'zgaruvchanligi) relyefning jihozlanishida ishlatilishi o'z xususiyatlariga ega.

Bir xil rang qatori shkalalarini rangning tusi va yorug'ligi bo'yicha tuzishadi. Rang tusi bo'yicha shkalaning tuzilishi rang tusining o'zgarishi asosida tuzilgan relyef shkalasining o'ziga xosligi darajalaridagi doimiy yorug'lik va quyuqlikda sovuq ranglardan iliq ranglarga o'tilishdan iborat. Dastlabki birinchi shunday shkala XIX asr oxirida «FREYTAG» Vena nashriyoti uchun ishlab chiqilgan edi. Uning rang tuzilishi – kam quyultirilgan moviy-yashil, sariq, to'q sariq va qizil ranglar qatoridan iborat. Shkala yuqori yorug'lik bilan ajralib, relyefning soyanur jihozlanishi bilan yaxshi bog'lanadi. Uning zaif tomoni – pog'onalarning (9-12) ko'p sonligida, o'qilishining

yomonlashuvidadir. Bu shkalada XX asr boshlarida ko'p mamlakatlarda kartalar nashr qilingan.

#### *Yorug'lik bo'yicha shkalaning tuzilishi.*

Yorug'lik bo'yicha tuziladigan shkalalarning asta-sekin oshishi bilan yorug'lik pasayishi (qancha yuqori bo'lsa, shuncha to'q) va aksincha balandlik bilan yorug'lik ko'payishi (qancha yuqori bo'lsa, shuncha ochroq) quyuqligi oshirilmagan holdagi tamoyillar bo'yicha tuzishadi.

Sariq-jigarrang, jigarrang, to'q jigarrang ranglardan iborat balandlik bilan to'qlashib boradigan shkalaning qo'llanilishi bilan relyefning qatlami bo'yalishida jihozlash ilmiy asoslangan.

#### **5.4. Relyefning asosiy shakllari va tiplarini soyanurlar bilan tasvirlanish xususiyatlari**

Relyefni rang quyish (отмывка), soyanurlar usuli bilan ifodalash, asosan, mayda masshtabli kartalarda (1:1000000 masshtabdan kichik) foydalaniladi. 1:500000 masshtabli, relyefning gorizontallari, qatlamli bo'yash va rang quyish (otmshka) bilan ko'rsatilgan topografik kartasi, ba'zi chet el topografik kartalari, shuningdek, relyef juda umumlashtirib berilgan sayyohlik kartalari bundan mustasno. Mayda masshtabli kartalarning vazifasi relyefning yirik turlari va shakllarini aks ettirishdan iborat. *Ularni ikki majmuaga:* tekislik hamda tog'lar va yassitog'liklar relyefi kartalariga birlashtirish mumkin. Bo'linishning juda xilma-xil turlari, tuzilishlari va xususiyatlariga ega bo'lgan tog' relyefni rang quyish (отмывка) bilan (III, IV ilovalar) ko'rsatish murakkabroq hisoblanadi. Tog' relyefining ko'plab turlari (masalan, tog' tizmalari, tog'liklar, yassitog'liklar, qoldiq tog'lar relyefi, qalqon yonli tepalar (kuestalar), vulqon relyefini rang quyish (отмывка) bilan jihozlash turlicha yondashuvni talab etadi. Ulardan ba'zilarini ko'rib chiqamiz.



Tog' tizmalarini aks ettirishda yirik orfografik birliklarning kattaligi va yaxlitligi soyanurlar bilan tasvirlanadi. Tog' qirralari eng to'q ranglar bilan (39- rasm), uchli qoyalardan iborat qirralar yorug' va soya tomonlarni aniq ajratish orqali tishli rasm chizig'i bilan ko'rsatiladi.



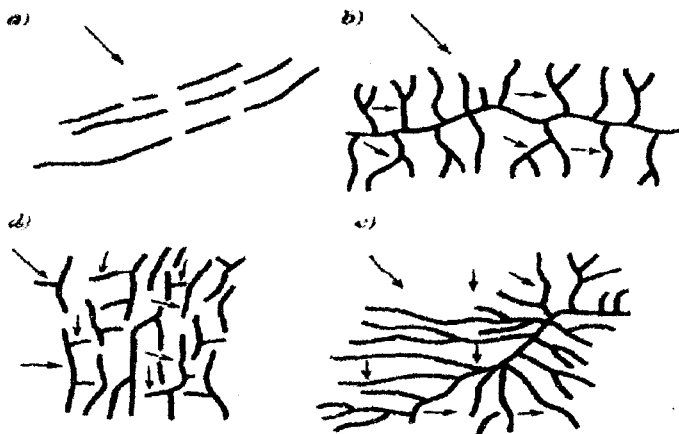
**39-rasm. Relyefni rang quyish bilan bajarishda tuzilgan orfografik sxemasi:**

a) tog' tizimlarining o'zaro joylashuvi: 1-asosiy, 2-o'rta, 3-deyarli katta bo'lmagan, 4-uchli qoyalar bilan, 5-asimmetrik qiyali tizimlar, 6-chuqur qiyali kesilgan vodiylar; b) ushbu hududning relyefi rang quyish bilan berilishi.

Tog' tizmalarining o'zaro joylashuvi, ular bo'linishining o'ziga xosligi yoritish yo'nalishini belgilashga va soyanurlar bilan taqsimlashga hamda uning turli elementlarini (tushuvchi soya, refleks va boshqalar) qo'llashga ta'sir etadi. Masalan, *parallel*, *patsimon*, *panjarasimon*, *radial* va boshqa bo'linish sistemalari (40-rasm).

**Tog' tizmalari va tarmoqlarining parallel** joylashuvi yoritish yo'nalishini tanlashda qiyinchiliklarni keltirib chiqarmaydi. Yorug'lik, odatda, tizmalarning katta qismiga perpendikulyar (tik) yo'naltiriladi. Asosiy va ikkinchi darajali elementlarni aniqlash uchun yorug'lik yo'nalishi shunday tarzda tanlanadiki, ikkinchi darajali tog' tarmoqlari asosiy tizmadan tushadigan soya bilan yopiladi.

Patsimon bo'linish dastlab *bosh tizma*, so'ngra esa ikkinchi darajali *tarmoqlarni* bo'rttirib ko'rsatuvchi yorug'lik yo'nalishini belgilashni talab etadi.



**40-rasm. Rang quyish uchun yorug'lik yo'nalishida har xil turdagi relyefning bo'yalishi:**

*a - parallel, b - patsimon, d - panjarasimon, e - radial.*

Panjarasimon va radial bo'linishlar yorug' va soya tomonlarni tegishli bo'yoqlar vositasida tasvirlashning yanada murakkab

holatlaridan iborat. Ba'zi tizmalar uchun alohida shakllarning ravonligi va ifodaliligi ta'sirini saqlash maqsadida shimoldan g'arbgacha bo'lgan yorug'lik yo'nalishini keng o'zgartirish lozim.



**41-rasm. Qoldiq tog'lar relyefining rang quyish (отмывка) bilan berilishi**

Cho'qqisi tekis bo'lgan yassi tog'liklar rang quyish (отмывка) usuli bilan tasvirlanganda, o'ziga xos xususiyatlarini saqlashlari lozim. Shu bilan birga yuzaning bo'linganligini (yoriqlar, darz ketgan joylar, o'yiqlik joylar) va yon-bag'irlar xususiyatlarini aks ettirish zarur. Bunday holatda qo'shimcha tik tushgan yoritish qo'llaniladi.

*Qoldiq tog'lar relyefi o'ziga xos shaklga:* tekisliklar bilan ajratilgan alohida tepaliklar, qoyalar tizmasi ko'rinishiga ega. Ayniqsa, past tog'li relyef o'ziga xos bo'lib qiyalama yoritish orqali rang quyish

(отмывка) bilan yanada aniq ko‘rinadi. Ushbu tur past tog‘li relyefga mansub bo‘lgani sababli bo‘yoqlar uncha quyuq emas, shu bilan birga, yirik dahalarga birlashmagan past tepaliklarning o‘ziga xos tarqoqligini aks ettirish uchun ular barcha shakllarga surtiladi (41-rasm).



**42-rasm. Vulqon relyefida rang quyish (отмывка)**

*Vulqon relyefi* konussimon yuzalar shakliga yaqin. Shimoli-g‘arbiy tomondan yoritishda soya va yorug‘likning juda keskin farqi vulqon cho‘qqisida bo‘ladi. *Yoritilgan yon bag‘irning etagi*, odatda, havo

manzarasi ta'siri hisobiga qoramtir rangda bo'yaladi, *soyali yonbag'ir etagi* esa yengil oqish rangga bo'yaladi.

Yonbag'irlarning ajralish darajasini *barralkoslar* (nursimon yuvilma o'yiqlar) aniqligini soyanurlar bilan berish juda muhim (42, 43-rasmlar).



**43- rasm. Tekislik relyef eroziyasining rang quytish bilan berilishi**

Kuestalar bir yonbag'ri tik, boshqasi – nishab bo'lgan qiya *monoklinal strukturaning* asimmetrik qatorlaridan iborat. Qatorlar *asimmetriyasi* va ularga xos bo'lgan *parallellik oqish* va qoramtir bo'yoqlarning quyuqligi bilan ajratib ko'rsatiladi. Kuestalar kuchli darajada ko'ndalangiga ajratilgan bo'lganda, asosiy strukturaviy chiziqlar yo'nalishlari aniqligini saqlash muhim. *Qoyatoshli qismlar* va *jarliklarning* juda tikligi soya nurlarning keskin almashinishi bilan beriladi.

*Morena* – tepalik relyefning soyanurini tasvirlash qoyalama yoritish bilan amalga oshiriladi, buning ustiga rang quyish (отмывка) bilan barcha *shakllar* (eski qayirlar (terrasalar) *yonbag'irlari, jarliklar* – to'q sariq bilan, *tepaliklar* – ularning yumaloq shaklini aks ettiruvchi mayin nim-ranglar bilan) beriladi. Rang quyishning (отмывка) bunday usuli yuzaning o'ziga xosliklarini, relyef turini batafsil ifodalashga imkon beruvchi yirik masshtabli kartalar uchun samarali.

Har xil turdagi tog' va tekislik relyefiga ega bo'lgan katta miqyosdagi hududlarni rang quyish usuli bilan tasvirlash turli shaklda amalga oshirilishi mumkin. Relyefning o'ziga xos xususiyatlari haqida to'la tasvirga ega bo'lish uchun karta masshtabida ifodalanadigan *tog'lik* va *tekislik* relyefining barcha tur va shakllari rang quyishda (отмывка) aks ettiriladi. Ushbu variant «yaxlit soyanur» deb ataladi va *quyosh nuri* bilan yoritilganlik taassurotini hosil qilish imkonini beradi hamda kartaning estetikligini (badiiyligini) oshiradi.

Yaxlit rang quyish (отмывка)ni ko'plab hozirgi kartalarda, xususan, dengiz atlas kartalarida (T. 11, 1953); Antarktika atlasidagi quruqlik va dengiz relyefi kartalarida (1966); relyefni chiroyli ifodalash yaxlit soyanur bilan qo'shilgan holda tasvirning ajoyib nafisligi va badiiyligini ta'minlaydigan o'quv kartalarida ishlatiladi. Ko'pincha, bunday soyanur bir qancha ranglarda amalga oshiriladi.

*Boshqa variant* – faqat tog'li rayonlarni rang quyishda (отмывка) tasvirlash. *Soyanur* tog'larning cho'qqisidan etagiga qadar tarqaladi, tekisliklar toza holda qoladi. Bunday usul relyef balandliklar pog'onalari bo'yicha qatlam bo'yoq bilan aks ettirilganda qo'llaniladi, yanada ta'sirchan va ko'rgazmali bo'lishi uchun tog'li relyef tasviri soyanur bilan bo'rtiriladi. Shu bilan birga soyanurning quyuvqligi relyefning tikligi va balandligiga mos bo'lmagan holda beriladi, rang quyish (отмывка) rangli shkalaning shaffofligini saqlash va kartadagi elementlarning o'qilishini ta'minlash maqsadida nim-ranglarda amalga oshiriladi.

## Soyanur mutanosibligining, nafisligining kompyuter texnologiyalarida aks etishi

Kartografik ishlab chiqarishga avtomatlashtirish vositalari joriy etilishi bilan taxminiy rang quyish (отмывка) nomini olgan relyefni soyanur bilan ifodalashning raqamli uslublari rivojlana boshladi. Ushbu yo'nalishdagi dastlabki amaliy ishlar XX asrning 60-yillariga to'g'ri keladi, o'shanda realistik tasvirlarni yaratishga mo'ljallangan, mashina grafikasi sohasiga oid nazariy va amaliy tadqiqotlarni qo'llashga harakat qilingandi.

Ko'zgudagidek aks ettirishni nur kuchining tushayotgan nur to'liqlinining uzunligiga va aks ettiriladigan yuza xususiyatlariga bog'liqligini o'z ichiga olgan murakkabroq yoritish modellari tahliliy rang quyish (отмывка) usullarida qo'llanilmaydi va asosan maxsus taassurot hosil qilish uchun foydalaniladi.

Relyefning raqamli modeli (RRM) tahliliy soyanur hosil qilish uchun asosdir. GISda RRMni saqlashning ikki asosiy shakli qabul qilingan: *triangulyatsiya* (TTN) va *to'rtli* (GRID).

Triangulyatsiya modeli erkin joylashgan balandlik qiymatlariga ega bo'lgan nuqtalar bilan bersa, ushbu nuqtalar bo'yicha qurilgan triangulyatsiya strukturasi (odatda, bu Delone triangulyatsiyasi) to'plamidan iborat. Ushbu model yuzasi ko'pyoqlik ko'rinishida, ya'ni har bir uchburchakda ushbu liniya funksiyasi bo'lib, ma'lumki, maydonda uch nuqta bo'yicha bir ma'noda belgilanadi. Dastlabki nuqtalar ko'pchiligining bo'rtiq qobig'i triangulyatsiya modelini belgilash sohasidir.

Turli model tekislikdagi muntazam to'g'ri burchakli to'rtburchakli tugunlaridagi balandliklar qiymatlari *matritsasidan* iborat. To'g'ri to'rtburchaklik bunday modelni belgilash sohasidir. To'rt orasidagi gorizont va vertikal yo'nalishlar bo'yicha masofalar *to'rt qadami* deb ataladi.

Relyefning raqamli modelini yaratish uchun mustaqil bo'lishi yoki biror-bir GISga alohida modul bo'lib kirishi mumkin bo'lgan

ixtisoslashgan dasturiy ta'minotdan foydalaniladi. Tabiiy sharoitdagi o'lchashlar yo'li bilan *fotogrammetrik* usullar bilan olingan alohida nuqtalardagi balandliklarning qiymatlari, yoki topografik kartalardan raqamlashtirilgan gorizontallar modellashtirish uchun dastlabki ma'lumot hisoblanadi.

Tahliliy soyanur raqamli grafik ifodalash uchun oq-qora shkaladagi rastr tasvirdan foydalaniladi. Bir pikselda rangni kodlash uchun 8 bet (1 bayt)dan foydalaniladigan format hisoblanadi va u kul rangning 256 turini aks ettirishga imkon beradi. Odatda, natija beruvchi rastr tasvir hajmi foydalanuvchi tomonidan mo'ljallanayotgan tarmoqlanib chiqish qurilmasidan (display, bosish qurilmasi) kelib chiqqan holda ixtiyoriy tanlanishi mumkin, holbuki, to'rtli RRM bilan ishlovchi ba'zi dasturlar faqat ramkali modem kattaligidagi tasvirni yaratish imkonini beradi.

Hozirgi paytda mavjud tahliliy soyanur usullarini amalga oshiruvchi algoritmlar murakkabliklarining ortishi bo'yicha nomerlangan to'rtta asosiy sinfga bo'lish mumkin (barcha usullar yoritishning Lambert modeliga asoslangan):

- yagona doimiy yoritish manbai bilan;
- turli kuchga ega bo'lgan bir necha doimiy yoritish manbalari bilan;
- kuchi yuzaning har bir nuqtasi uchun ushbu nuqtadagi yonbag'ir ekspozitsiyasidan kelib chiqqan holda o'zgaradigan bir necha doimiy yoritish manbalari bilan;
- o'zini struktura chiziq (tizmalar va vodiyning eng past yerlari) kartasiga muvofiq muayyan joyda o'zgaradigan yagona yoritish manbasi bilan.

GIS va avtomatlashtirilgan karta tuzish uchun dasturlarning ko'pchiligida *Lambert yoritish modelini* bevosita amalga oshirishdan iborat bo'lgan faqat eng oddiy birinchi usuldan foydalaniladi.

Odatda, gorizont (azimut) va vertikal burchaklar yordamida beriladigan yorug'lik manbaiga yo'nalish vektori bu yerda parametrdir. Azimut soat strelkasi bo'yicha shimol tomonga yo'nalishdan



(geodeziyada qabul qilinganidek), yoxud sharq tomonga yo'nalishdan soat strelkasiga qarshi (matematikada qabul qilinganidek) sanab chiqilishi mumkin. Kelgusida azimut qiymatlari aniqlanganda, matematik usuldan foydalaniladi.



**44-rasm. Relyefni analitik rang quyishda berish:**

*a – bir o'zgarmas manba tomonidan qiyalama yoritish 135 azimut, 45 vertikal burchak; b – bir o'zgarmas manba tomonidan tik yoritish; d – uchta o'zgarmas manbalar tomonidan qiyalama yoritish 210, 135, 60 azimutlar, 45 vertikal burchaklar 1,2,1 og'irlikda; e – qiyalama (a) va tik (b) yoritishning 2 va 1 og'irliklar bilan kombinatsiyasi.*

Vertikal burchak  $0^\circ$  dan  $90^\circ$  gacha qiymatga ega bo'ladi.  $90^\circ$  vertikal burchak qiymati tik tushgan yorug'likka mos keladi. Ko'pincha azimut uchun  $135^\circ$  qiymatdan va vertikal burchak uchun  $45^\circ$  qiymatdan foydalaniladi. 44-a rasmda ushbu parametrlar bilan tahliliy soyanur namunasi, 44- b rasmda esa tik yoritishdagi tahliliy soyanur namunasi keltirilgan.

*Tahliliy soyanurni yaratish jarayoni quyidagi turda bo'ladi.* Dastlab rastrning har bir nuqtasi uchun sirtga normal vertikal, so'ngra yorug'lik manbayiga yo'nalish hisoblab chiqiladi va ular o'rtasidagi burchak *kosenusi* aniqlanadi. Qayd etish joizki, barcha nuqtalar uchun yorug'lik manbayiga yo'nalish o'zgarmas bo'lib qoladi, normal holati esa o'zgaradi. RRMni ko'rsatishning har ikki shakli uchun yasash bir xilda amalga oshiriladi, sirtni beruvchi funksiyadan xususiy hosilalarni topish talab etiladigan normal vektorini hisoblashlar bundan mustasno.

Triangulyatsion RRM uchun xususiy hosilalar chiziqli funksiya ko'rinishidagi sirtni ko'rsatishdan kelib chiqqan holda har bir uchburchakda bevosita hisoblab chiqiladi. To'rt RRMLar uchun xususiy hosilalarni topishning miqdoriy usullari qo'llaniladi. Olingan intensivlik qiymatlari – 1dan 1gacha o'zgarishi mumkin. Odan 255gacha bo'lgan chegarada talab etilgan butun qiymatlarni olish uchun  $I_p = [127,5 (I + 1)]$  qayta hisoblash formulasidan foydalaniladi, bunda  $I = \cos\theta$  – *boshlang'ich intensivlik*,  $I_p$  – *rastr tasvirlash pikseli qiymati*, [·] *belgisi esa haqiqiy sonning yaxlit qismini* anglatadi.

Boshqa qayta hisoblash formulalari ham bo'lishi mumkin, xususan, ba'zi dasturlar kulrang gradatsiyalarining butun diapazonidan emas, balki uning, masalan, 15dan 250gacha bo'lgan bir qismidan foydalanish imkonini beradi.

Bir o'zgarmas manba bilan yoritish usuli relyefning yirik shakllarini yaxshigina aks ettirishiga imkon beradi, ammo u anchagina kamchiliklarga ega. Gap shundaki, manbaga yo'nalish bo'lib cho'zilgan tizmalar va eng past yerlar soya bilan sust ko'rsatilgan, ayni paytda perpendikulyar yo'nalishda cho'zilgan o'sha elementlar juda kuchli soya bilan ajratilgan.

Ushbu kamchiliklarni juda oddiy usul – modelda bir emas, balki bir necha yorug‘lik manbalardan foydalanish bilan bartaraf etish yoki kamaytirish mumkin. Dastlab aks ettirilgan nurning intensivligi qiymatlari har bir manba uchun alohida hisoblab chiqiladi, intensivlikning yakuniy qiymati ularning o‘lchangan summa sifatida chiqariladi. Bu agar yoritish manbalari har xil intensivlikka (quvvat) ega bo‘lsa, shunga mos keladi.

*44-d rasmda* uch yoritish manbai bilan taxminiy soyanur namunasi keltirilgan. Asosiy manba  $135^\circ$  azimut bo‘yicha joylashgan va ikki og‘irlikka (yoki quvvatga) ega. Boshqa ikki manba asosiy manbadan ikki tomon bo‘yicha  $75^\circ$  burchak masofada, ya‘ni  $210^\circ$  va  $60^\circ$  azimutlar bo‘yicha joylashgan va bir og‘irlikka ega. Barcha manbalarning vertikal burchaklari  $45^\circ$  teng. *Qiyalama va tik yoritish kombinatsiyasi*, odatda, yaxshi natijalar beradi, bunda bir manba  $135^\circ$  azimutga,  $45^\circ$  vertikal burchakka, ikki og‘irlikka ega, ikkinchi manba esa  $90^\circ$  vertikal burchakka ega, azimut ixtiyoriy va og‘irlik bir. Ikkinchi manba bunday kombinatsiyada tik yonbag‘irlarni ularning ekspozitsiyasiga bog‘liq bo‘lmagan holda ajratib ko‘rsatadi. Bunday parametrlari bo‘lgan tahliliy soyanur namunasi 43-g rasmda ko‘rsatilgan.

Bir necha manbalari bo‘lgan modeldan foydalanilganda, vazniy o‘rtachalar hisoblashdan tasvir kontrastligi ancha kamayishi mumkinligini hisobga olish zarur. Eng so‘nggi intensivlikni hisoblashda o‘zgarmas emas, balki har bir nuqtada yonbag‘ir eroziyasiga bog‘liq bo‘lgan o‘zgaruvchan og‘irliklardan foydalanish hisobiga soyanur sifatini yaxshilashga imkon beradigan metod mavjud. Ushbu metodning original variantida  $225^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $135^\circ$ ,  $90^\circ$  azimutlar va  $30^\circ$  vertikal burchakka ega bo‘lgan to‘rt yoritish manbayidan foydalaniladi. Manbalar og‘irliklari  $W(i) + \sin^2(a)$  formula bo‘yicha aniqlanadi, bunda  $a$  – burchak yonbag‘ir ekspozitsiyasi,  $t(i)$   $i$  – manba azimuti,  $W(i)$  –  $i$  – manba og‘irligi. Og‘irliklarning mahalliy variatsiyasidan foydalanish metodi relyefning mayda shakllarini yaxshi aks ettirishga imkon beradi. Yirik shakllar bunday yondashuvda avvalgi metodlarga nisbatan kamroq aniq ifodalangan.

Yagona yoritish manbai holati relyefning strukturaviy chiziqlari (tizmalar, eng past yerlar) kartasiga muvofiq o'zgaradigan metod eng murakkab hisoblanadi. Ushbu metodda avval bayon etilgan qo'lda bajariladigan soyanur metodini bevosita qo'llashga harakat qilinadi. Tahliliy *soyanurning* butun jarayoni avtomatik bajariladigan va karta tuzuvchi ishtiroki faqat parametrlarni tanlashdan iborat bo'lgan avvalgi usullardan farqli ravishda yoritish manbayi azimutining mahalliy variatsiya usuli karta tuzuvchidan strukturaviy chiziqlar kartasini yaratishni talab qiladi. Ushbu bosqich ham relyefning raqamli modeli bo'yicha strukturaviy chiziqlarni qo'shish imkonini beradigan dasturlarni ishlab chiqish natijasida avtomatlashtirilishi mumkin.

Bayon etilgan to'rt metodga qo'shimcha ravishda tahliliy soyanurni yaratishda yana ba'zi qo'shimcha ta'sirlardan foydalaniladi.

*Havo perspektivasi* ta'siri. Intensivlik qiymatlarining balandlik funksiyalari sifatida u yoki bu metod bilan hisoblab chiqilgan chiziqli bo'lmagan o'zgarishlar havo perspektivasi ta'sirini yaratishning eng oddiy usulidir. Kichik balandliklar bo'lgan mintaqalar uchun tasvirlashdagi keskin farqlar kamayadi, katta balandliklarga ega bo'lgan mintaqalar uchun esa kuchayadi.

*Rangli tahliliy soyanur*. Ushbu ta'sirni hosil qilish uchun turli o'zgarmas yoritish manbalari uchun mo'ljallangan intensivlikning uch matritsasi qizil, yashil va ko'k ranglardan iborat uchta rang komponentlarining intensivligi sifatida ko'rib chiqiladi, buning natijasida rangli rastr tasvir hosil bo'ladi. Rangli tahliliy soyanur relyefning mayda shakllanishini yaxshi aks ettiradi.

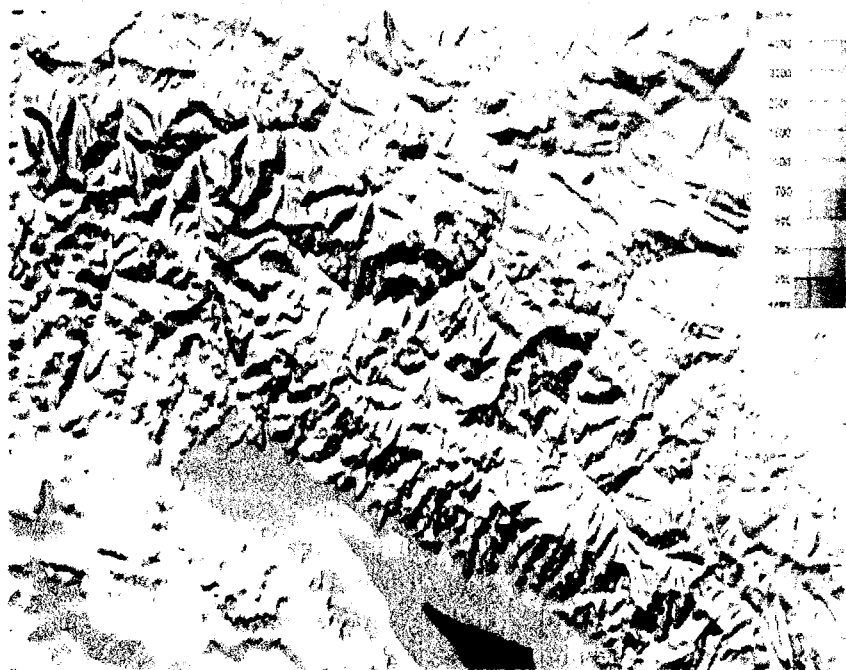
Manbalar azimutlari  $160^\circ$  (qizil komponentda),  $135^\circ$  (yashil komponentda) va  $110^\circ$  (ko'k komponentda)ga teng, barcha uch manbaning vertikal burchagi  $45^\circ$  ga teng.

*Keskin farqlanishning kuchayishi*. Bunday ta'sirga ham sirt normalini hisoblab chiqishda vertikal masshtabni kattalashtirish hisobiga, ham rastr tasvirlarni tayyorlash uchun har qanday dasturlar, masalan, Adobe Photoshop yordamida erishish mumkin.

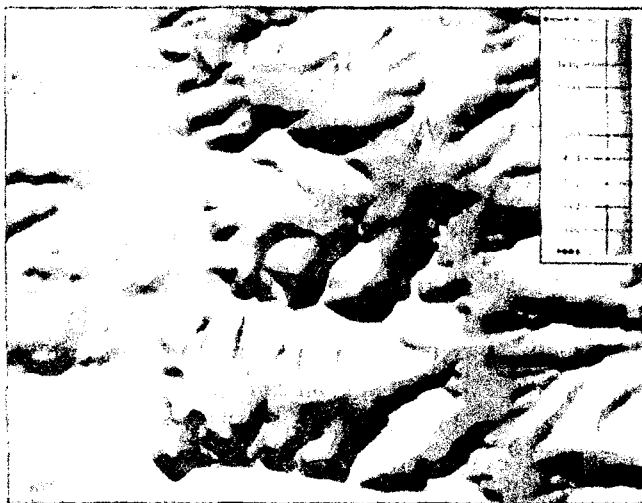
Tahliliy soyanurni yaratishda metod va parametrlarni har bir muayyan joy uchun individual tanlash lozim. Sifatni yaxshilash uchun sanab o'tilgan metodlar kombinatsiyasidan va qo'shimcha ta'sirlardan foydalanish mumkin.

Tahliliy soyanurni kulrang tusda tasvirlashni kartaning rangli foni bilan va xususan, qatlamli bo'yoq bilan raqamli usulda bir qo'shish mumkin.

Rastr pikselleridagi qiymatlar shu bilan birga rangli fonning tegishli nuqtalarida yorug'likni kamayish koeffitsienti sifatida izohlanadi (45, 46 - rasmlar).



**45-rasm. Tog' relyefiga analitik rang quyish va qatlamni bo'yash (ranglar shkalasida)**



**46-rasm. O'rta tog' relyefini analitik rang quyish va qattamni bo'yash (rang iliqliqli va tiniqlik darajasining o'zgarib borish shkalasida)**

### 6.1. Kartalarni jihozlashning asosiy usullari

Kartalardan foydalanish oson bo'lishi uchun yordamchi elementlar (nomi, leganda, qo'shimcha ma'lumotlar)dan; shuningdek, asosiy kartografik tasvirning mazmunini boyituvchi – qo'shimcha mazmun beruvchi (karta – vrezka, grafiyeklar, parofil (obyektning yon ko'rinishi), matn va boshqalar) elementlardan tashkil topadi. *Kartografik tasvir, qo'shimcha mazmun beruvchi elementlar va yordamchi elementlar* bir-biri bilan bog'liq va o'zaro munosabatda bo'lib, yaxlit holda esa geografik kartani hosil qiladi.

*Umumiy jihozlashni loyihalashtirish* – muhim vazifa hisoblanib, karta loyihasi, uning kompozitsiyasining qurilishi, badiiylik jihatlari o'quvchini diqqatini o'ziga jalb etib, kartaga bo'lgan munosabatini aniqlab beradi. Kartani jihozlashdagi yordamchi va qo'shimcha elementlarining imkoniyatlari tasvir vositalaridan foydalanish darajasi, kartalarni yaratishning texnik va matbaa sharoitlari, ishlab chiqarishning texnologiyasi bilan bog'liq.

Kartografik asarlarni jihozlash, ularning vazifalari va estetik jihatdan baholash turli davrlarda o'zgaras bo'lib kelgan. Kartalarni umumiy jihozlash va uning vazifalariga munosabatlari kartografiyaning rivojlanishi bilan bog'liq o'zgaradi, bunda kartaga fan yoki san'at asari jihatidan qaralishi, texnika darajasi va hokazo bo'ladi. Umuman olganda, kartani jihozlash orqali kartograf-rassomning shaxsiy munosabati ham aks ettiriladi.

O'rta asrlar kartografiyasining gullab-yashnagan davri XI-XVI asrlarda karta ham ilm-fan, ham san'at darajasida bo'lgan. Ko'rkam manzaralar bilan jihozlash kuzatilgan. O'yib ishlash texnikasining mukammallashuvi sharofati bilan ramka va yozuvlarning nozikligi, rasmlar badiiyligining yuqoriligi va go'zalligi, harbiy yoki hayotiyiligi

va boshqa manzaralar ajratilardi. O'sha davrning taniqli rassomlari *Albrext Dyurer, Gans Golbeyn, Leonardo da Vinchi*larning kartalarni bezashda ishtiroki kartografik asarlarni asl san'at asariga aylanishiga sabab bo'ldi (47 –rasm).



47-rasm. 1791-yilda chop etilgan «Чертёзная книга Сибири» kitobining titul varag'i



Karta tashqi ko‘rinishidagi *rangli yozuvlar, dekorativ ramkalar, badiiy suratlar* oddiy kartografik tasvirni bo‘g‘ib qo‘yardi. Tashqi bezaklarning xarakterli tomoni badiiy elementlarni karta ramkasi ichida joylashtirilganidir. Ular kartaning ma‘lumotga ega bo‘lmagan bo‘sh joylarni to‘ldirib, shu bilan kartaning umumiy kompozitsion ko‘rinishini boyitgan.

Kartaga texnik vosita sifatida boqish, shuningdek, XIX asrda kartani *ko‘paytirish, fotografiya, bosma bo‘yoqlar, karta tabog‘ini ko‘paytirish, ishlab chiqarishning arzonlashuvi qimmatbaho va yirik bezaklarning yo‘qolishiga olib keldi* (48- rasm).



**48-рasm. XIX asr kartasini badiiy shriftlardan foydalanib jihozlash**

XIX asr oxiri XX asrning boshida dengiz va harbiy kartografiyaning tez sur‘atlarda o‘sib borishi natijasida kartaga

tushurilayotgan hududning aniq geometrik tasvirini karta mazmuniga ko'ra izohlashga talab ortdi. Tashqi ko'rinish, bezaklar bilan jihozlashga bo'lgan qiziqish keskin susaydi va uzoq davr mobaynida kartalar tashqi ko'rinishi oddiy va standart ko'rinishga ega bo'lib qoldi.

Oxir-oqibat, zamonaviy bosqichda tematik va kompleks kartografiyaning rivojlanishi umumiy jihozlashning yangi vazifalariga ega bo'ldi.

Kartaning tashqi ko'rinishi foydalanuvchi bilan hamjihat bo'lishi, karta bilan ishlashda qulaylik yaratish, foydali va maqsadga muvofiq bo'lishi kerak.

Turli xildagi kartografik asarlarni jihozlash vazifalari va xususiyatlariga: *asarning xarakteri* – alohida karta, kartalar turkumi, atlas; tematik (mavzuli) turi, tegishliligi (xalq xo'jaligi, boshqaruv, ilmfan, madaniyat, maorif va boshqalar uchun); foydalanilishiga ko'ra – *kameral* – xonaki (stolda, devoriy kartalar) yoki *dalada ishlash uchun*; foydalanuvchining tayyorgarlik darajasi ta'sir ko'rsatadi.

Kartalar turkumini jihozlash birmuncha murakkab masaladir. Har bir kartani jihozlash orqali uning o'ziga xos mavzu, shu bilan birga turkumdagi umumiy g'oyasi, o'zaro aloqadorligi, kartalarni solishtirish va turkumning yagona maqsadlarini ko'rsatish zarur.

Atlaslarni jihozlashning vazifasi umumiy dastur bo'yicha bajarilgan, yagona maqsadlardagi geografik kartalarni tartibga solib, jamlashdan iborat.

Yirik va o'rta masshtabdagi (topografik va ma'lumotli – topografik) kartalar bir xil ko'rinishda jihozlanib, *tegishli yo'riqnoma* va *qo'llanma* bilan ta'minlanadi. Ular o'zgarmas bo'lib qolmay, balki doimo takomillashtiriladi. Mayda masshtabli kartalar tasvirlash vositalari va kompozitsiya usullarini ishlatishda ancha erkindir, biroq bu kartalarning tashqi ko'rinishini jihozlash elementlar to'plami mavzuli kartalarnikidan uncha ko'p emas. Umumgeografik kartalarning umumiy jihozlash elementlari, odatda, *standart bo'ladi* – bu *kartaning nomi, ramkasi, soddaroq legenda, qisqa izohli yozuvlar* (masshtabi, ba'zi tashqi ma'lumotlar). Umumgeografik atlaslarni

jihozlash yanada lo'nda ko'rsatiladi, chunki legenda ayrim kartalarning umumiy kompozitsiyasiga kiritilmay, atlasdagi barcha kartalar uchun foydalaniladigan shartli belgilar ko'rinishida alohida varaqda beriladi.

Mavzuli kartalar xilma-xil bo'lib, ba'zilarini jihozlashda murakkab kompozitsiya va tasviriy vositalardan foydalaniladi. Zamonaviy tematik kartalar turli xil *diagramma*, *grafik*, *karta vrezka*, *fotosurat*, *surat* va boshqa *illyustratsiya* kabi qo'shimcha elementlar bilan boyitiladi.

**K.A.Salishev** (1982-y.) qanday maqsadda foydalanilishga ko'ra kartalar klassifikatsiyasini 2 asosiy guruhga ajratadi:

1. Xalq xo'jaligi va boshqaruv uchun mo'ljallangan kartalar;
2. Maorif, fan va madaniyat uchun mo'ljallangan kartalar.

Birinchi guruh kartalari badiiy jihatdan jihozlanmasdan, tasvirning aniq va ravshan bo'lishini talab etadi.

Ikkinchi guruh kartalaridan keng ommaga foydalanishi sababli (ilmiy xodim, yuqori malakali mutaxassisdan to boshlang'ich sinf o'quvchilarigacha) bunday kartalarda badiiy kompozitsiya usullaridan foydalanish taqozo etiladi. Alohida guruh kartalarni (boshlang'ich, o'rta, oliy maktablar uchun o'quv kartalari, ilmiy-spravochniklar, madaniy-o'quv, turistik va h.k.) jihozlashning o'ziga xos spetsifikasi va maxsus uslubi mavjud.

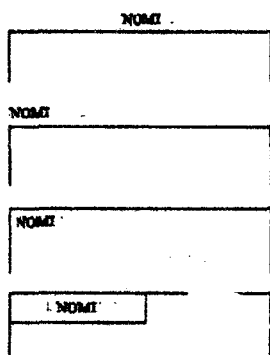
## 6.2. Kartalarni jihozlashning umumiy elementlari

*Jihozlashning asosiy elementlariga: kartaning nomi, ramkasi (ichki va tashqi), legendasi, qo'shimcha kartalar (karta-vrezkalar), diagramma, grafik, profil, fotosurat, badiiy surat va boshqalar; izohli matn (masshtab ko'rsatkichi, tashqi ma'lumotlar va h.k.), kartaning hoshiyasiga taalluqlidir. Formatni loyihalash, muqovani tanlash, muqovaning badiiy kompozitsiyasi, super-muqova, forzats, atlas va bo'limlarining titul varag'ini samarali joylashtirish – atlaslarni jihozlashning maxsus shakl va usullaridir.*

Quyida kartografik tasvirga taalluqli ayrim tashqi jihozlash elementlarining oqilona joylashtirilish usullarini ko'rib chiqamiz.

**Kartaning nomi** – o'quvchining birinchi navbatda e'tiborini qaratuvchi, mazmuni to'ldiruvchi element. Shu sababdan, ishlatiladigan shriftning o'lchami, surati, shuningdek, karta nomi aniq, ko'rgazmali va estetik jihatdan qulay joylashtirilishi lozim. Kartaning nomi yuqori ramkaga simmetrik holda yoki chap burchakda, shuningdek, umumiy ramkaning ichki qismida bo'lishi mumkin, ba'zan u maxsus qo'shimcha ramka bilan ajratib ko'rsatiladi (49-rasm).

Stolda foydalanish uchun mo'ljallangan kartalarda ancha ingichka va shaffof rasmlar *akademik turdagi shriftlardan* foydalaniladi. Bunday kartalar nomining o'lchami o'rtacha formatdagi karta varag'ida 2 – 5 mm gacha bo'ladi. Devoriy kartalarda yirik o'lchamdagi badiiy shrift ishlatiladi. Shrift o'lchami karta formati va masofadan o'qilishni hisobga olgan holda tanlanadi. Odatda, devoriy kartalarda shrift balandligi 3 – 5 sm ni tashkil etadi (50-rasm).



**49-rasm. Kartalarga yozuvlarni joylashtirish xillari**

Ramkalar kartografik tasvirni va kartadagi qo'shimcha elementlarni chegaralaydi. Ramka shakli *to'g'ri burchakli, aylana, oval, trapetsiya* va *boshqacha* bo'lishi mumkin. Ramkalar ichki va tashqiga ajratiladi.

Ichki ramka kartografik tasvirni chegaralaydi. Murakkab komponentli kartalarda karta – *vrezkani, asosiy kartaning legendasi* yoki boshqa *ma'no beruvchi qo'shimchalarni ajratib ko'rsatish* uchun ichki ajratuvchi *ramkadan* foydalaniladi.

Ajratuvchi ramkalar turiga ko'ra xilma-xil: *to'g'ri burchakli* (siniq chiziqlardan tuzilgan), *ravon* (lekal) *qiyshiq* chiziqlar va h.k.

KAPTA  
KAPTA  
KAPTA  
KAPTA

*50-rasm. Karta nomini ko'rsatishda foydalaniladigan badiiy  
shriflar*

Tashqi ramka kartani varaqdagi bo'sh qolgan maydon (hoshiya)dan ajratib, asosan, bezak vazifasini bajaradi. Stolda foydalanish uchun mo'ljallangan spravochnik turidagi karta tashqi ramkasini bir yoki ikki chiziqli geometrik surat bilan tasvirlash maqsadga muvofiqdir. Turkum karta yoki atlas kartalari uchun yagona turdagi ramkalar tanlanadi.

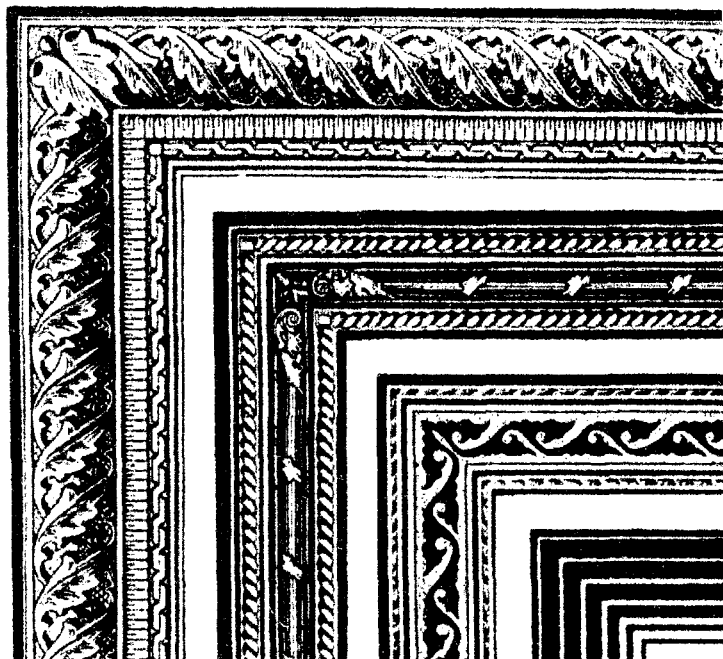
Devoriy kartalarni jihozlashda turli yo'g'onlikdagi geometrik ramkadan ham, naqsh va boshqa suratlar bilan bezatilgan badiiy ramkalardan foydalaniladi (51-rasm).

Umuman olganda, ramkalarni badiiy jihatdan jihozlash shrift ko‘rinishi bilan karta nomi uyg‘unlashuvini hisobga olgan holda olib boriladi.

*Karta legendasi* – asosiy komponovka elementi bo‘lib, kartani va yozuvlarni joylashtirishda unga birinchi navbatda e‘tibor beriladi.

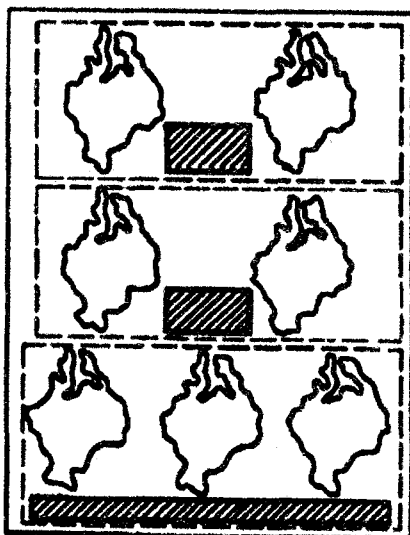
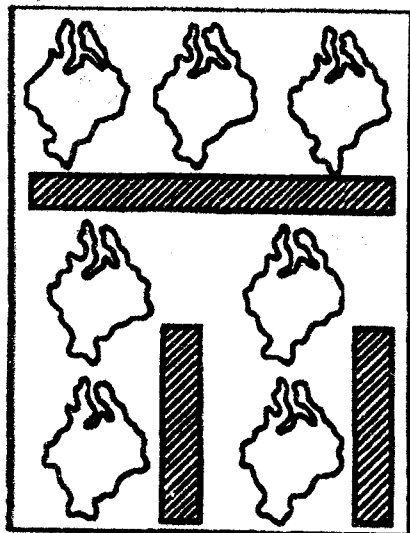
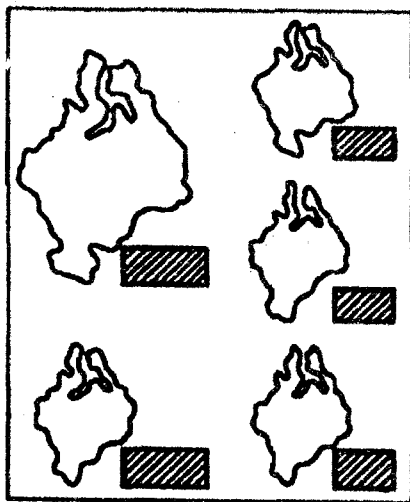
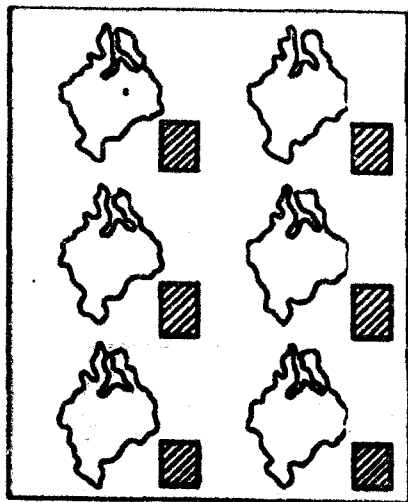
*Legendani joylashtirishdagi asosiy shartlar:*

- a) o‘qishning qulay bo‘lishi;
- b) legenda va uning bo‘laklarining qo‘shimcha ma‘lumotlardan (karta-vrezka, diagramma, grafik va boshqa) ajralgan holda bo‘lishi;
- d) ixchamlilik.



**51-rasm. Devoriy kartalarning xilma-xil turdagi ramkalari**

Karta va legendaning umumiy va aniqligi uning bir xil fonda (masalan: oq yoki havo rang) bo‘lishi, boshqa elementlarni boshqa fonda berilishi (kul rang, och sariq) kartani o‘qishni osonlashtiradi.



52-rasm. Bir varaqda bir necha legendani joylashtirish xillari

Bir varaqda bir nechta karta uchun mos keladigan legendasini joylashtirish murakkabdir. Shu sababli, turli mavzudagi kartaning legendasi alohida tuzilib, har bir legenda bevosita tegishli karta yonida joylashtiriladi. Mazmunan o'xshash, ba'zi belgilari takrorlanadigan kartalarda yagona *terma legenda* berish maqsadga muvofiq (52-rasm).

Jihozlash usulidan samarali foydalanish belgilarni ma'lum ketma-ketlikda joylashtirish, turli o'lchamdagi kartaning sarlavhasi uchun shrift tanlash, legendaning o'qilishini va ko'rgazmaliligini yengillashtirish ichki kompozitsiyaga bevosita bog'liq bo'ladi, shu bilan birga kartaning umumiy komponovkasiga ta'sir qiladi. Iqtisodiy sohaga mansub kartalarda legenda qisqa izoh bilan cheklangan bo'lishi mumkin; ekin maydonlari kartasi uchun «bir nuqta – 2500 ga»; iqlim kartasida *izoliniya* usulidan foydalanib, legenda bir necha darajadan iborat *oddiy ranglar shkalasi* orqali beriladi.

Mazmunan qator son va sifat xarakteristikasiga ega tematik kartalar legendasi ancha murakkab grafik ko'rinishga ega. Ba'zan ko'p joy oladigan legendani bo'lib-bo'lib, karta tushirilgan varaqning bo'sh joyiga joylashtiriladi, bunda ko'rsatkichning o'qilishidagi ketma-ketlik «chapdan o'ngga» yoki «yuqoridan pastga» saqlanishi lozim.

*Tipologik va sintetik* kartalarning legendasini joylashtirish ba'zi qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Mazmunan murakkab va katta hajmdagi legenda o'zaro komponentlarni birlashtirgan kompleks ko'rsatkichga ega bo'lib, uni amaliy jihatdan qismlarga bo'lib yuborish ancha qiyin. Ko'p joy oladigan legendalarni estetik jihatdan ko'rsatish imkoniyati ozroq, chunki bunday legenda kartografik tasvirga nisbatan katta joyni ishg'ol etgani sababdir. Ko'pincha bunday xildagi legendalar kartografik tasvirdan alohida varaqda beriladi, *masalan*: varaqlaganda karta varaqning chap tomonida, legenda o'ng tomonda beriladi. Karta legendasini varaqning orqa tomonida joylashtirilishi noqulay variantdir. Shu sababdan, kartografik *tasvir* va *legenda* birga berilishi maqsadga muvofiq.

**Karta-vrezka** – asosiy berilayotgan karta bilan chambarchas bog'liq bo'lib, uni mazmunan boyitadi. Vrezkalarni joylashtirishning



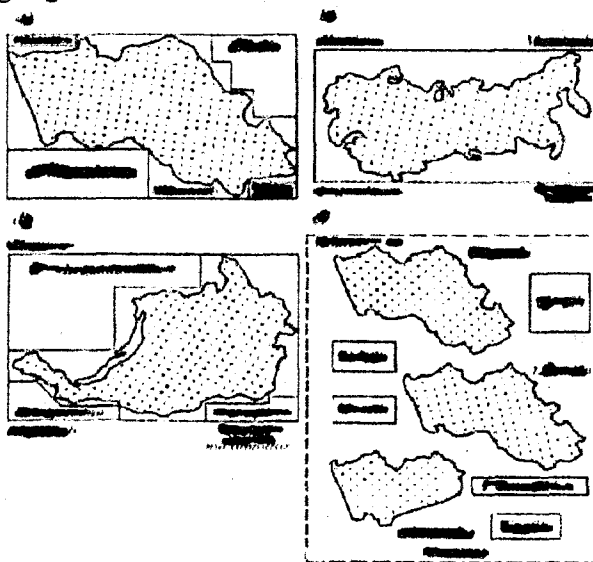
o'ziga xos qonun-qoidalari bo'lib, ular asosiy karta tushirilgan varaqning uchtagacha burchagida ko'rsatilishi mumkin.

Mazmunan qo'shimcha kartalar o'zining legendasiga ega bo'lib, uni asosiy kartaning ramkasi ichida joylashtirish (komponovka qilish) maqsadga muvofiq (O'zbekiston atlas, 1982-y, 8-sinf o'quv atlas, 109-bet).

**Diagramma, grafik, profil** (yon ko'rinishi), **badiiy surat** va boshqalar soni va ahamiyatiga ko'ra varaqning bo'sh joyida (ramka ichida) ko'rsatiladi (O'zbekiston atlas, 8-sinf o'quv atlas, 89-bet).

Tushuntirish matnlari turlicha bo'lib, unda, asosan, karta *masshtabi, tashqi ma'lumotlar, statistik jadvallar, tabiiy, iqtisodiy, tarixiy* va boshqa ma'lumotlar sharhlanib, karta mazmunini boyitadi.

Turistik kartalar va kompleks atlaslarning matni alohida ahamiyatga ega.



**53-rasm. Ramkaga nisbatan umumiy jihozlash elementlarini joylashtirish usullari:**

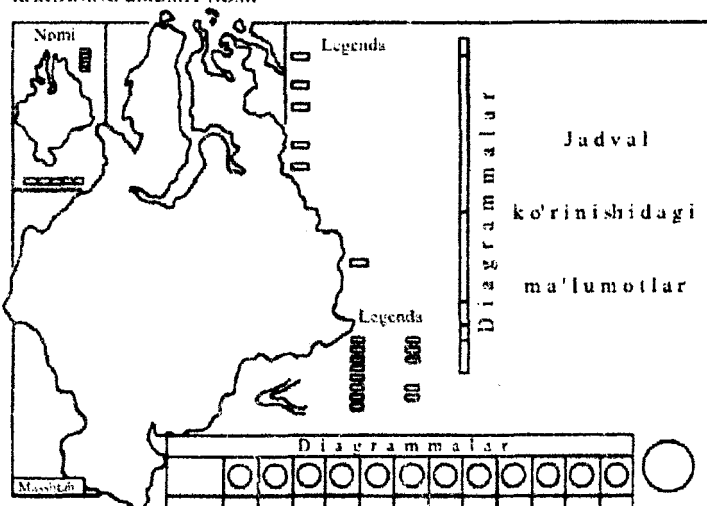
- a – ramka ichida; b – tashqi ramkada; d – aralash joylashtirish;  
c – chegaralanmagan ramkalar.

*Karta maydoni* (tashqi ramka va varaqdagi kartadan bo'sh qolgan maydon) – *karta nomini yozish, masshtabini ko'rsatish, ba'zi qo'shimcha ma'lumotlar*, masalan: kartani nashrga tayyorlagan va nashr qilgan tashkilot nomi, yili; atlas kartalarida – sahifa nomeri, bezak vazifasini o'taydi. Maydon (hoshiya) o'lchami stol kartalari uchun 2-3 sm, devoriy karta uchun 3-5 sm dan ortmaydi. Badiiy qabul qilishni oshirish maqsadida rangli hoshiyalardan foydalanish mumkin.

Tashqi jihozlash elementlari tashqi ramkaga nisbatan joylashtiriladi. Bunda turli usullardan foydalanish mumkin (*53-rasm*).

Kartaning tashqi qismini jihozlashda qo'shimcha elementlar bilan boyitishning turli darajalari mavjud. Ko'pgina kartalarda iloji boricha bo'sh o'rinlardan samarali foydalanishga harakat qilib, bunda kartaning mazmunan boyishi, o'qishning qulayligi, badiiy jihatdan qabul qilish hisobga olinadi (*54-rasm*).

KARTANING UMUMIY NOMI



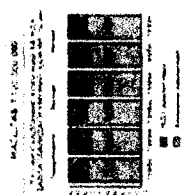
**54-rasm. Kartalarni jihozlashda qo'shimcha elementlardan to'liq foydalangan holda kompanovka qilish**

**ЎЗБЕКИСТОННИНГ ИҚТИСОДИЙ АЛОҚАЛАРИ**

ЎЗБЕКИСТОННИНГ ИҚТИСОДИЙ АЛОҚАЛАРИ  
 1989-1990-йилларда  
 ЎЗБЕКИСТОННИНГ ИҚТИСОДИЙ АЛОҚАЛАРИ  
 1989-1990-йилларда



ЎЗБЕКИСТОН ИҚТИСОДИЙ АЛОҚАЛАРИ  
 1989-1990-йилларда  
 ЎЗБЕКИСТОННИНГ ИҚТИСОДИЙ АЛОҚАЛАРИ  
 1989-1990-йилларда



**55-расм. 8-синф атласи таркиbidagi карта**

# ATLAC

ATLANTIK VA OKEANLAR TISHIY GIGAKTIENI



6-sini

# ATLAC



8-sini

56-rasm. 6-8-sinf atlastari

Bir varaqda bir necha kartani joylashtirganda, ularning kompozitsiyasi ancha murakkablashadi. Bunday vaziyatda ahamiyatga

molik kartani komponovkaning asosiy qismida va shunga ko'ra boshqalari ko'rsatiladi. Masalan: 8-sinf *O'zbekistonning iqtisodiy va ijtimoiy geografiyasi* atlasidagi «O'zbekistonning iqtisodiy aloqalari» kartasi (20-bet) (55-rasm). Maktablar uchun chiqarilgan o'quv kartalarida asosiy karta bilan birgalikda *vrezka, diagramma, legendadan* tashqari, mazmunan mos keluvchi *suratlarning* ishlatilishi o'quvchining e'tiborini tortadi.

Kartaning tashqi elementlari maydonlarni bir necha rang yordamida jihozlash; masalan: *asosiy karta legendasi* – och kul rangda, *qo'shimcha karta* – och pushti, *diagramma va grafik* – oq fonda (8-sinf va 6-sinf atlaslari) berilishi kartadagi qo'shimcha ma'lumotni oson farqlashni va ko'rgazmaliligini oshiradi, bu esa, diqqatni asosiy maqsadga qaratish va kartaning estetik jihatdan ko'rinishini ta'minlaydi (56-rasm).

Noto'g'ri tanlangan kompozitsiya kartaning ko'rinishi, mazmunan o'qilishini ham qiyinlashtiradi.

Shunday qilib, kartaning umumiy kompozitsiyasini loyihalashtirayotganda, asosiy va qo'shimcha elementlarni bir-biriga bog'lab joylashtirishda badiiy malakaga ega bo'lish va usullardan to'g'ri foydalana bilish, kartadan foydalanish samarasi va estetik salohiyatini oshiradi.

### 6.3. Atlaslar jildini jihozlash

Atlaslarni jihozlash kartografik asar kabi o'ziga xos alohida xususiyatga ega. *Format, jildning ko'rinishi, muqova, supermuqova, forzats, atlasning bo'limlari va titul varag'i*, umuman atlasning turini belgilaydi. Ular birgalikda atlasning individual uslubini, o'ziga xos tashqi ko'rinishini tashkil etadi. Atlaslarni umumiy jihozlashni loyihalashtirish uning vazifasi, mavzusi va foydalanish doirasi bilan bog'liqdir.

Atlas formatini asosiy kartaning *masshtabi, maydoni*, kartaga tushirilayotgan rayonning *konfiguratsiyasi*, uning *kenglik va uzoqlik*

bo'yicha cho'zilganligi nisbati belgilab beradi. Kartaga tushirilayotgan hududning konfiguratsiyasi va kattaligi turlichaligi sababli, atlas formatini standartlashtirib bo'lmaydi. Stol uchun mo'ljallangan atlaslar katta va o'rta formatda: katta atlas o'lchami taxminan 55x80 sm, o'rtachasini yoyilganda 30x45 sm bo'lishi mumkin. Ommabop atlaslar kichik formatlar (kitobga, cho'ntakbop)da, yoyilganda 19x24 sm bo'ladi.

Atlas jildlari xilma-xildir. Atlaslar qismlarga ajraladigan *jildli albom*, *quti-g'ilof*, *broshuralangan varaqlar* yoki bir *blokka broshuralangan silliq varaqlardan iborat papkalar* ko'rinishida nashr qilinadi.

Jildlar konstruksiyasi atlas bilan ishlash sharoiti, varaq hajmi va o'lchamiga bog'liq. Atlas ko'proq albom shaklida nashr qilinadi.

Jildlar kartani saqlash qulay bo'lgan qattiq yo yumshoq, qog'oz va plastikli elastik xomashyodan tayyorlanadi. Yumshoq jildlar, odatda, ishlatishga qulay va oson bo'lsa-da, bunday jildli karta tez eskirib, ishdan chiqadi. Atlas jildini jihozlashda qog'oz qoplamasini ishlatib, turli ranglardan foydalanish, osongina qata bosish mumkin, lekin bunday jild uzoq saqlanmaydi.

Kartaning uzoq vaqt saqlanishi uchun jildning usti shaffof plyonka bilan qoplansa, uni yanada yorqinroq va to'laligicha badiiy jihozlash imkonini beradi.

Muqovani badiiy jihozlash ma'lum bir usulda bajariladi, bunda atlasning umumiy *estetik ko'rinishi*, *reklamabopligi*, *jozibaliligi* hisobga olinadi. Tasvirlash vositasi sifatida muqovaning fakturasi va rangiga mos keladigan *shrift* (bosma va badiiy), *ramziy belgi*, *emblema*, *naqsh*, *fotosurat* (fotomontaj)lardan foydalaniladi.

Muqovani bezashdagi bosh vazifa – atlasning nomidir, chunki nom atlasdagi kartalar mazmuni, turi va kartaga tushirilayotgan obyektning xarakterini anglatadi.

Muqovani bezashda bosma shriftdan foydalanish nomning aniq, izchil va geometrik jihatdan to'g'riligini ko'rsatadi. Nom muqovaning

markaziga nisbatan simmetrik joylashtiriladi. Bosma shrift gerb, geometrik shakldagi naqsh kabi bezak elementlariga mos keladi.

Badiiy shriftdan foydalanish keng imkoniyatlar yaratadi. Badiiy shrift muqovada nomni joylashtirishda ma'lum erkinlikni keltirib chiqaradi.

Qog'oz qoplamali muqovani jihozlashda ommabop kompleks atlaslar (o'quv, o'lkashunoslik, ilmiy-ommabop)ning mazmuniga mos keluvchi rasm, fotosurat va fotomontajlardan keng foydalaniladi (o'rta maktab uchun mo'ljallangan atlas muqovasi ko'rsatiladi).

Ba'zi atlaslar supermuqovada nashr qilinib, bunda atlasni himoyalash bilan birga e'tiborni o'ziga tortuvchi reklama maqsadlari ham ko'zda tutiladi. Ular ranglar, tasvirlash elementlari bilan boyitilib, masshtabdagi kontrastlilik, ko'zga yaqqol tashlanadigan badiiy-bezash uslubida bajariladi.

Supermuqovada atlas nomi, atlasning ichki qismidagi yuza annotatsiya, bildiruv va kelgusi nashr haqida ma'lumot va hokazolar joylashtiriladi.

**Forzats** kartalar bloki bilan jildni bog'laydi. Forzats fakturali yoki rangli qog'ozdan tayyorlanishi mumkin. Qog'oz rangini jihozlash usuliga moslab tanlanadi. Ba'zan forzatsda atlasni ochib beruvchi karta-sxema beriladi.

**Titul varaq**, odatda, atlasni ochib beradi, unga atlasni nashrga tayyorlagan muassasa, nashriyot nomi, nashr qilingan joy va vaqti yoziladi. Atlas nomining yozilishidagi shrift nusxasi, odatda, jildda va titul varaqda o'xshash bo'lsa-da, kompozitsiyasi, shrift o'lchami, harflar oralig'i o'zgacha ko'rinishda bo'lishi mumkin. Titul varaqdagi barcha elementlar asosan simmetrik kompozitsiyaga ega. Atlasning nomini ranglar bilan ko'rsatish titul varaqni jihozlashning badiiyligini oshiradi.

Atlas **bo'limlarining titul varag'i** mavzuli va hududiy kartalar guruhini (dunyo atlaslarida) ajratib, atlas bilan ishlatishning ma'lum qulayliklarini beradi, ya'ni kerakli mavzu yoki kartaga tushirilayotgan

joyni izlab topishni oson va soddalashtirib, shu vaqtning o'zida atlasga o'ziga xos badiiylik berib, bezash vositasi bo'lib xizmat qiladi.

Titul varaqning turlicha ko'rinishi mavjud. Bo'limlar titul varag'i alohida betida joylashtirilib, ular turlicha jihozlanadi. Jihozlashning eng sodda usuli – oq yoki rangli fonda bo'lim nomini yirik o'lchamdagi bosma yoki badiiy shriftda yozib qo'yishdan iborat. Bo'lim nomi varaq o'rtasida simmetrik yoki o'ng tomonga biroz surilgan tarzda joylashgan bo'lishi mumkin. Badiiy elementlardan holi titul varaq bir xillik va ma'nosizlik taassuroti uyg'otadi. Mavzuli bo'limlar tasviriy vositalarning uyg'unlashuvi orqali ochib berilishi mumkin. *Masalan:* bo'limning mazmuniga ko'ra rasmlar, manzara va fotosuratlardan foydalanish mumkin, ba'zan ma'nosiga ko'ra badiiy, rangli shriflar bilan boyitiladi (havo rangda - *yer usti suvlari bo'limi*, jigir rangda - *relyef va yer yuzasining tuzilishi bo'limi* va h.k.).

Bo'limlar titul varag'i hamma atlaslarda ham bo'lavermaydi. Bir xil mavzudagi umumgeografik atlaslar, shuningdek, hajmi va mavzusi kichkina atlaslar (o'quv, ilmiy-ommabop) shular jumlasidandir. Bo'lim titul varaqlari ko'proq *kompleks atlaslar, tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy* sohadagi mavzuli bo'limlarni ajratishda samara beradi.

Jihozlashda mazmuniga ko'ra turlicha (tasvirlash, uslubiy, dalolat beruvchi, tushuntirish va hokazo) matnlar ajratiladi. Matnni qulay va oson o'qilishini ta'minlash maqsadida jihozlanadi. Bunda matnning joylashish (bir, ikki yoki uch qatorda) bo'lim, bo'linma, alohida kartalarning ma'nosiga qarab, shrift va uni o'lchamini tanlash, o'qilishi bir xil, zerikarli bo'lmasligi uchun badiiy elementlarni ishlatish muhimdir. Keng o'quvchilar doirasiga mo'ljallangan atlaslarda matnni kartadan avval yoki bo'lim boshida berish maqsadga muvofiq. Bunday atlaslarda ular tasvir xarakterida bo'lib, kartaga tushirilayotgan obyekt haqida oldindan ma'lumot berish, ya'ni kartani o'rganish jarayonini tushunish imkonini beradi. Bunday matnni illyustratsiyalar bilan berish maqsadga muvofiq. Ilmiy-spravochnik atlaslardagi matn o'rganilayotgan karta yoki



bo'lim mazmunining qo'shimcha va yakunlovchisi hisoblanadi. Shunga ko'ra bunday matnni kartadan so'ng yoki bo'lim oxirida joylashtirish samara beradi, ya'ni bo'limning kompozitsion qurilishini umuman tugallanganligini anglatadi.

Sarlavhalar uchun, odatda, aniq bosma shrift ishlatiladi, ular ko'rimli bo'lib, o'quvchi tomonidan oson qabul qilinadi. Matn rangli fonda ham chop etiladi; chunki mavzuli karta yoki bo'limning mazmunini rang belgilashi, bu esa o'z navbatida atlasning estetik sifatini oshirish imkoniyatiga ega.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Judith A. Tyner. Principles of map design. The Guilford Press, New York-London, 2010.
2. Gretchen N. Peterson. GIS Cartography: A Guide to Effective Map Design. CRC Press, Boca Raton-London-New York, 2009.
3. Берлянт А.М. Картография. Учебник для вузов. М., 2002.
4. Востокова А.В. Оформление карт. М., 1968.
5. Востокова А.В., Кошлей С.М., Ушалова Л.А. Оформление карт. Компьютерный дизайн. Москва, «Аспект пресс», 2002.
6. Глушаков С.В., Крабе Г.А. Компьютерная графика. Учебный курс. Харьков. «Фолио». Москва: «АТС», 2002.
7. Копылова А.Д. Технологическое пособие по воспроизведению многоцветных карт и атласов минимальным числом красок. М., 1978.
8. Машенцева Л.Д., Осауленко Л.Е., Первухин Г.А. Картографическое черчение и оформление карт. Киев. «Высшая школа» 1986.
9. Мирзалиев Т. Картография. Ташкент, ЎзМУ, 2002.
10. Салищев К.А. Проектирование и составление карт. Учебник 2-е изд. М., 1987.
11. Салищев К.А. Картоведение. Учебник. 3-е изд. М.: Изд-во МГУ, 1990.
12. Топографическое черчение. Под ред. Н.Н.Лосякова. Учебник для вузов. М., 1986.
13. Эгамбердиев А. Картография. Маърузалар матни. Т., ЎзМУ 2001.

## MUNDARIJA

<b>SO'ZBOSHI</b> .....	3
<b>I BOB. KARTALARNI JIHOZLASH VA KOMPYUTER DIZAYNINING NAZARIY ASOSLARI</b> .....	10
1.1. Kursning mohiyati va vazifalari .....	10
1.2. Tasvirlash vositalari .....	11
1.3. Kartalarni yaratishda dizaynning roli.....	12
<b>II BOB. KARTOGRAFIK BELGILAR, ULARNI YASASH USULLARI</b> .....	15
2.1. Kartografik belgilar, ularning kartadagi roli .....	15
2.2. Kartografik belgilarni qurish uslubi va ularni qo'llash.....	27
2.3. Kartografik belgilarni kompyuterda qurish uslubi .....	33
.....	
<b>III BOB. KARTOGRAFIK SHRIFTLAR VA KARTADAGI YOZUVLAR</b> .....	40
3.1. Shriftlarning asosiy turlari va ularning grafik vositalari, qo'llanishi .....	40
3.2. Shriftlarning xususiyatlari. Shriftlarning kartadagi vazifasi.....	43
3.3. Geografik kartalarda yozuvlarni joylashtirish .....	45
.....	
<b>IV BOB. KARTALARNI JIHOZLASHDA RANG ASOSIY VOSITA SIFATIDA</b> .....	49
4.1. Rang va uning tavsiflari .....	49
4.2. Kartalarni jihozlashda rangning roli .....	54
4.3. Kartalarning fonli originalini jihozlash .....	56
4.4. Ranglarni kompyuterda ishlab chiqarish. Rangning modellarini ko'rsatish .....	58
<b>V BOB. KARTALARDA RANGLI PLASTIKA</b> .....	62
5.1. Relyefni tasvirlashda gipsometrik rangli plastikaning mohiyati... ..	62
5.2. Relyefni tasvirlashda gipsometrik shkalalarni tuzish prinsipi.....	63
5.3. Relyefni tasvirlashda gipsometrik shkalalarni qurish uslubi. Gipsometrik shkalalarning tuzilishi tamoyillari.....	70
5.4. Relyefning asosiy shakllari va tiplarini soyanurlar bilan tasvirlanish xususiyatlari.....	71
<b>VI BOB. KARTA VA ATLASLARNI JIHOZLASH</b> .....	86
6.1. Kartalarni jihozlashning asosiy usullari.....	86
6.2. Kartalarni jihozlashning umumiy elementlari.....	90
6.3. Atlaslar jildini jihozlash.....	100
<b>FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR</b> .....	105

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	3
<b>I ГЛАВА. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОФОРМЛЕНИЯ КАРТ И КОМПЬЮТЕРНОГО ДИЗАЙНА</b> .....	10
1.1. Сущность и задачи курса.....	10
1.2. Изобразительные средства.....	11
1.3. Роль дизайна в создании карты.....	12
<b>II ГЛАВА. КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ЗНАКИ, МЕТОДЫ ИХ ПОСТРОЕНИЯ</b> .....	15
2.1. Картографические знаки, их роль на карте.....	15
2.2. Методы построения картографических знаков и их применение.....	27
2.3. Методы построения компьютерных знаков на компьютере.....	33
<b>III ГЛАВА. КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ШРИФТЫ И НАДПИСИ НА КАРТАХ</b> .....	40
3.1. Основные виды шрифтов, их графические средства, применение.....	40
3.2. Свойства шрифтов. Задачи шрифтов на картах.....	43
3.3. Размещение надписей на географических картах.....	45
<b>IV ГЛАВА. ЦВЕТ КАК ОСНОВНОЕ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЕ СРЕДСТВО В ОФОРМЛЕНИИ КАРТ</b> .....	49
4.1. Цвет и его характеристики.....	49
4.2. Роль цвета в оформлении карт.....	54
4.3. Фоновое оформление карт.....	56
4.4. Компьютерное воспроизведение цветов. Модели представления цвета.....	58
<b>V ГЛАВА. ЦВЕТОВАЯ ПЛАСТИКА НА КАРТАХ</b> .....	62
5.1. Сущность гипсометрической цветовой пластики при изображении рельефа.....	62
5.2. Принципы составления гипсометрических шкал при изображении рельефа.....	63
5.3. Методы построения гипсометрических шкал при изображении рельефа. Принципы составления гипсометрических шкал.....	70
5.4. Особенности отмывки основных форм и типов рельефа.....	71
<b>VI ГЛАВА. ОФОРМЛЕНИЕ КАРТ И АТЛАСОВ</b> .....	86
6.1. Основные методы оформления карт.....	86
6.2. Элементы общего оформления карт.....	90
6.3. Внешнее оформление атласов.....	100
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	105

## CONTENTS

<b>PREFACE</b> .....	3
<b>I CHAPTER. THEORITICAL BASIS OF MAP APPEARANCE AND COMPUTER DESIGN</b> .....	10
1.1. Essence and objectives of the course.....	10
1.2. Graphic means.....	11
1.3. The role of design in creating maps.....	12
<b>II CHAPTER. MAP SYMBOLS, METHODS OF CONSTRUCTION</b> .....	15
2.1. Map symbols, their role in maps.....	15
2.2. Methods of construction map symbols and their application.....	27
2.3. Methods of construction map symbols on computer.....	33
<b>III CHAPTER. CARTOGRAPHIC LETTERS AND INSCRIPTIONS ON GEOGRAPHIC MAPS</b> .....	40
3.1. Main types of letters, their graphic means, application.....	40
3.2. Letter properties. Mission of letters in maps.....	43
3.3. Placement of inscriptions on geographic maps.....	45
<b>IV CHAPTER. COLOR AS MAIN GRAPHIC MEAN IN MAP APPEARANCE</b> .....	49
4.1. Color and its properties.....	49
4.2. The role of colors in map appearance.....	54
4.3. Background appearance of maps.....	56
4.4. Creating colors at the computer. Showing of color models.....	58
<b>V CHAPTER. COLOR PLASTIC ON MAPS</b> .....	62
5.1. Essence of plastic shading for relief image.....	62
5.2. Principles creating of tinted shading for relief image.....	63
5.3. Methods of construction tinted shading for relief image. Principles of structure of tinted shading.....	70
5.4. Features of hill shading main forms and types of relief.....	71
<b>VI CHAPTER. APPEARANCE OF MAPS AND ATLASES</b> .....	86
6.1. Main methods of map appearance.....	86
6.2. Elements of common appearance of maps.....	90
6.3. Exterior appearance of atlases.....	100
<b>BIBLIOGRAPHY</b> .....	105

**S. Salohitdinova, G'. Yakubov**

# **KOMPYUTER GRAFIKASI VA KARTALARNI JIHOZLASH**

**O'QUV QO'LLANMA**

**Toshkent - "Innovatsiya-Ziyo" - 2020**

*Muharrir Xolsaidov F.B.*

*Nashriyot litsenziyasi AI №023, 27.10.2018.  
Bosishga 30.10.2020. da ruxsat etildi. Bichimi 60x84.  
"Times New Roman" garniturasi.  
Ofset bosma usulida bosildi.*

*Shartli bosma tabog'i 7. Nashr bosma tabog'i 6.87.  
Adadi 100 nusxa.*

*"Innovatsiya-Ziyo" MCHJ matbaa bo'limida chop etildi.*

*Manzil: Toshkent shahri Farhod ko'chasi 6-uy.*