

526(045)

0-38

R.OYMATOV

KARTOGRAFIK DIZAYN

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

Oymatov Rustam Kamariddinovich

KARTOGRAFIK DIZAYN

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi
tomonidan oliy o‘quv yurtlarining 5311500 – Geodeziya,
kartografiya va kadastr (suv xo‘jaligida) ta‘lim yo‘nalishi talabalari
uchun o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan*

«O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti
TOSHKENT — 2018

UO*K: 528.9 (075.8)

KBK: 26.17

O 39

Oymatov R.K.

O 39 Kartografik dizayn [Matn]: o'quv qo'llanma / R.K. Oymatov. — Toshkent: «O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti, 2018. — 244 b.

UO*K: 528.9 (075.8)

KBK: 26.17

Ushbu o'quv qo'llanma oliy ta'lim muassasalarining 5311500 — Geodeziya, kartografiya va kadastr hamda 5313400 — Geodeziya va geoinformatika ta'lim yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan talabalariga mo'ljallangan bo'lib, unda Kartografik dizayn fanining rivojlanish tendensiyasi; Kartalar dizayni; Kartada matnli materiallar va ularni jihozlash; Kartografik dizaynda rang; Kartalarning geografik va kartografik asosi; Yerning koordinata to'ri va proyeksiyalar; Shartli belgilarni tasvirlash asoslari; Geografik ma'lumotlarni jihozlash kabi mavzular bayon qilingan.

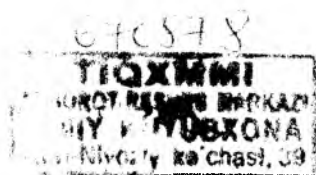
Taqrizchilar:

S.Sh. Ibragimova — «Kartografiya» ilmiy-ishlab chiqarish davlat korxonasi bosh direktori;

E.Yu. Safarov — O'zMU, «Geodeziya va kartografiya» kafedrasi mudiri, professor

ISBN 978-9943-5488-5-5

© «O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti, 2018



SO‘ZBOSHI

«Yer aylanasi uzunligini sahroni kezib yurmasdan quyi-dagicha aniqlash mumkin: buning uchun dengiz sohilidagi yoki tekis joyda qad ko‘tarib turgan baland toqqa ko‘tarilib quyosh chiqishi yoki botishi oldidan quyosh gardishining yarmi ufq orasida bo‘lgan vaqtda doirali armillyar asbobi bilan uning pasayish burchagi o‘lchanadi».

– Abu Rayhon Beruniy (973–1048)

Ushbu o‘quv qo‘llanma O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016-yil 2-fevraldagi «Fan, ta‘lim, sog‘liqni saqlash va sportni rivojlantirish bo‘yicha ustuvor vazifalarni amalga oshirish chora-tadbirlari dasturi» ijrosini ta‘minlash maqsadida Toshkent irrigatsiya va melioratsiya institutining 5311500 – Geodeziya, kartografiya va kadastr bakalavriat yo‘nalishi o‘quv rejasiga yangi fan sifatida qo‘shildi va shunga asosan o‘quv qo‘llanma sifatida ilk bor tayyorlandi. O‘quv qo‘llanmani tayyorlashda xorijda va respublikamizda faoliyat yuritayotgan geodeziya va kartografiya sohasidagi olimlarning darslik, o‘quv qo‘llanma va maqolalari hamda muallif tomonidan olib borilgan ilmiy izlanishlarga tayanildi. Jumladan: Tyner, A. Judith «Principles of map design»; Dent, D. Borden «Cartography: thematic map design»; T. Mirzaliyev «Kartografiya»; T. Mirzaliyev, E. Safarov, A. Egamberdiyev, J. Qoraboyev «Kartashunoslik»; E. Safarov, Sh. Prenov «Tabiiy kartalarni loyihalash va tuzish»; T. Mirzaliyev, E. Safarov, A. Egamberdiyev, J. Qoraboyev «Atlas kartografiyasi»; E. Safarov, R. Oymatov «Geoinformatsion kartografiya».

Yuqoridagi va respublikamizdagi geodeziya va kartografiya sohasidagi yaratilgan ilmiy, o‘quv-uslubiy qo‘llanmalarni inkor qilmagan holda ushbu o‘quv qo‘llanma, ya‘ni «Kartografik dizayn» kartalarning dizayni, kartalarni loyihalash, yaratish jarayonida kartada tasvirlanadigan voqea va hodisalarni tartibli, jozibador, kartadan foydalanuvchiga undagi ma‘lumotlarni sodda qilib yet-

kazib berish, kartadagi yozuvlar, joy nomlarining joylashishi, generalizatsiya, matematik asos elementlarining joylashuvi, kartada foydalaniladigan ranglar va ularning tabiati to'g'risida bahs yuritadi. Bundan tashqari ushbu o'quv qo'llanma kartalarni tartibli loyihalashtirish bilan birgalikda ularni keng doirada «jozibador» ko'rinishda ishlab chiqarishni ham o'rgatadi. Kartografik dizayn kartalarni loyihalash, tuzish va nashr qilish jarayonida qarorlar qabul qilish, ya'ni masshtab tanlash, proyeksiya tanlash, ma'lumotlarni to'plash, shartli belgilar, ramzlar tanlash, rang tanlash va bir maqsad uchun samarali karta yaratishni o'z ichiga oladi.

O'quv qo'llanma yetti bobdan iborat bo'lib, *1-bob — Kartografik dizayn fanining rivojlanish tendensiyasi, 2-bob — Kartografik dizayn, 3-bob — Kartada matnli materiallar va ularni jihozlash, 4-bob — Kartografik dizaynda rang, 5-bob — Masshtab, kompilyatsiya va generalizatsiya, 6-bob — Yerning koordinata to'ri va proyeksiyalar; 7-bob — Shartli belgilarni tasvirlash* asoslariga bag'ishlangan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati keltirilgan manbalar orqali o'quvchilarda qo'shimcha ma'lumotlarga ega bo'lish imkonini beradi. Bundan tashqari proyeksiyalar haqida ma'lumot, glossariy va manbalar ro'yxati keltirilgan.

Ushbu o'quv qo'llanma amaliy mashg'ulotlar bajarish uchun mo'ljallanmagan, unda kartografik kompyuter dasturlarini ishlatish va ulardan foydalanish haqida ma'lumotlar berilmagan, lekin kartalar yaratish tamoyillarini o'z ichiga oladi.

O'quv qo'llanma bilan tanishib chiqib, o'z mulohazalari bilan o'quv qo'llanmaning sifatini yaxshilashga yordam bergan barcha professor-o'qituvchilarga va soha ishlab chiqarish korxonalarining yetakchi mutaxassislariga muallif o'z samimiy minnatdorchiligini bildiradi.

O'quv qo'llanma o'zbek tilida ilk bor nashr etilayotganligi sababli, unda ayrim kamchiliklar va xatoliklar bo'lishi mumkin. Muallif ushbu o'quv qo'llanma haqidagi barcha fikr va mulohazalarni mamnuniyat bilan quyidagi elektron pochta manziliga yuborishingizni so'raydi: *rustam.oymatov@mail.ru*

1-bob. KARTOGRAFIK DIZAYN FANINING RIVOJLANISH TENDENSIYASI

1.1. Kirish

Kartografik dizayn kartografiya fanining bir bo'limi sifatida ana'naviy va zamonaviy kompyuter vositalari yordamida kartografik asarlarni badiiy loyihalash va jihozlash nazariyasi hamda metodologiyasini ishlab chiqadi va o'rganadi. Kartalarga dizayn berish jarayonida quyidagi bir-biriga bog'liq vazifalar bajariladi:

- *kartografik belgilarning samarali tizimini loyihalashda, tasviriy vositalarni tanlash va baholash;*
- *badiiy uslub va usullardan foydalanish (rang, tasvirning plastikasi va boshqalar);*
- *kartografik asarlar tashqi ko'rinishining dizaynini ishlab chiqish;*
- *kompyuter texnologiyalari grafikalaridan foydalanish.*

Ushbu vazifalarni amalga oshirish har bir kartografik asarning xususiyatidan kelib chiqish, bularga kartaning masshtabi, turi, vazifasi, xarakteri, tasvirlanayotgan hudud tasvirining o'lchami hamda nashr texnologiyalari va poligrafiya ishlab chiqarishi kabilar kiradi. Karta va atlaslarni badiiy loyihalash dizaynning umumiy talablarini bajarishi zarur, ya'ni bularga kartaning mazmuni, shaklning qulayligi, iqtisodiy va yuqori darajadagi estetik sifat kiradi.

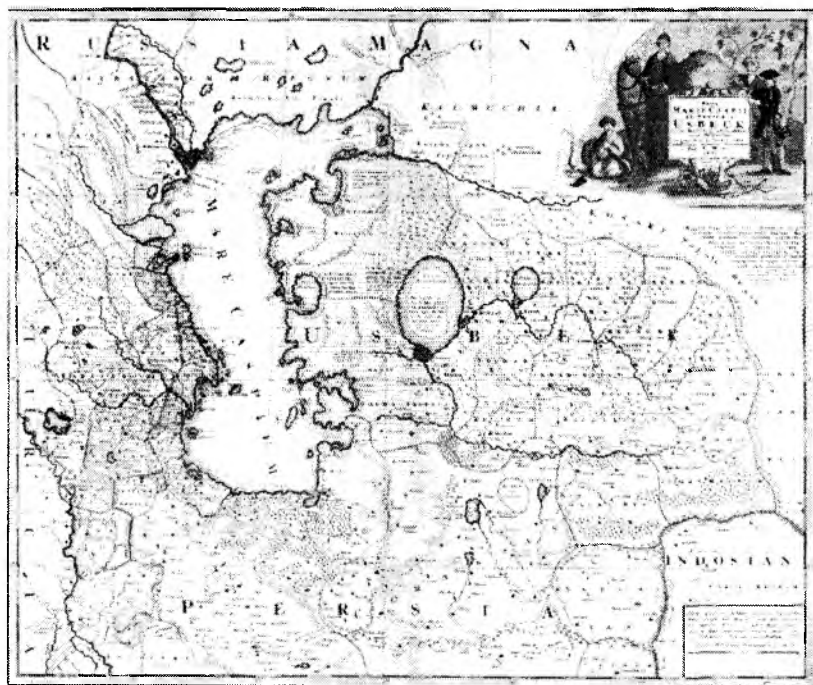
Kartografik asarlarni jihozlash, ularning vazifalari va estetik bahosi turli xil davrlar davomida o'zgarmagan. Ular umumiy qarashlarga, ya'ni kartaga fan va san'at sifatida qarashlariga mos holda o'zgarib borgan. Jihozlash uslublari o'zining konsepsiyasi, ilmiy va amaliy qiziqishlari bilan kartografiyaning rivojlanish davrlarida har doim o'zining o'rniga ega bo'lib kelgan.

XV—XVI asrlar kartografiyaning gullab-yashnagan davri bo'lib, unda kartalarga fan va san'at sifatida qaralgan hamda buning natijasi o'laroq kartalarda ko'rkamli, hashamatli jihozlash

ishlari olib borilgan. Gravirlash (o'ymakorlik, naqsh solish) texnikalarining rivojlanishi evaziga kartalarning ramkalari va yozuvlardagi nafisligi, rasmlardagi yuqori badiiyligi bilan farqlanib bordi. O'sha davrdagi kartalarni jihozlanishiga o'z hissasini qo'shgan: Albrexta Dyurer, Gansa Golbeyn, Leonardo da Vinchilar kartografik asarlarda haqiqiy badiiy izlarini qoldirishdi. Rang-barang yozuvlar, dekorativ ramkalar, badiiy rasmlar, reja asosida va perspektiv shartli belgilar tizimi kartalarning ko'rkamligi, uning tashqi ko'rinishining yanada jozibador bo'lishiga asos bo'ldi. Badiiy elementlar kartaning ichki qismiga, bo'sh joylarga joylashtirilib, uning ma'lumot berish darajasini oshirdi va umumiy kompozitsiyasini yaxshilashga erishildi.

Yorqin dekorativ jihozlash ishlarida (badiiy ramkalar, sarlavhalarga beriladigan lavhalar, naqshlar) O'rta Osiyo, hududi tasvirlangan kartalar ham mavjud. O'rta Osiyo, jumladan, O'zbekiston egallagan hudud tarixiy kartalarda va turli mualliflarning asarlarida umumiy tarzda O'zbek va O'zbekiya nomlari bilan tilga olingan. XVI–XVIII asrlarda G'arbiy Yevropa mamlakatlari va Rossiyada tayyorlangan tarixiy-siyosiy va etnik kartalar hamda globuslarda mazkur uchta xonlik egallagan hudud O'zbekiston deb e'tirof etilgan. Ana shunday kartalardan biri «Nova Maris Kaspii et Regionis Usbeck» («Kaspiy dengizi va O'zbek mamlakati kartasi») deb nomlanadi. Ushbu karta Pyotr I saroyida xizmat qilgan gollandiyalik kartograf Abraham Maas tomonidan yaratilgan hamda 1735-yilda Nyurnberg shahrida chop etilgan. Mazkur tarixiy kartada butun O'rta Osiyo hududi, ya'ni Turkiston deb atalmish tabiiy-geografik mintaqaning hududi pushti rang bilan bo'yalgan va USBEK nomi bilan qayd etilgan [Maas, 1735]. Hozirgi vaqtda 200 dan ortiq ana shunday karta va globuslar mavjud bo'lib, ularda butun O'rta Osiyo hududi Usbek (Usbec, Usbeck, Usbek), Usbekia (Usbechia, Uzbekia), O'rta Osiyoning ayrim qismlari esa, Usbek Bucharia, Usbek Bochara; Usbek Chowaresmia, Usbek Mawaralnahra, Usbek Turkistan, Usbek Turan, Usbek Tartaria, Usbek Zagatay kabi nomlar bi-

lan atalgan. Shuni ta'kidlash lozimki, barcha nomlar siyosiy birlikning – davlat yoki mamlakatning nomlari sifatida keltirilgan.



1.1-rasm. «Nova Maris Kaspii et Regionis Usbeck» («Kaspiy dengizi va O'zbek mamlakati kartasi»).

Gretsiyalik sayohatchi va kartograf Vasilio Vatache [Bat-tatzis] tomonidan 1730-yilda yaratilgan karta ham o'ziga xos qiziqish uyg'otadi. 1727–1730-yillarda u Kaspiy dengizi yoqasi-da joylashgan mamlakatlar bo'ylab sayohat qilgan va o'z sayo-hati haqida grek tilida yozib qoldirgan. Ko'plab grek va lotin yozuvlari bitilgan ushbu noyob kartaning asl nusxasi London-dagi Qirollik Geografiya jamiyatida, nashri esa Britaniya ku-tubxonasining kartografiya bo'limida saqlanmoqda. Vatachening kartasida Orol dengizidan to Pomir tog'larigacha bo'lgan hudud **ΘΖΜΠΕΓΙΣΤΑΝ** (Uzbekia), ya'ni O'zbekiston nomi bilan atal-

gan. Ushbu mamlakatning tarkibida EZMETIOΛOU (Xorazm), MPOUXAPIA (Bucharria), ya'ni Buxoro va MPEΔEEAN (Badachsān) Badaxshon viloyatlari, shuningdek XIBA (Chiva), ya'ni Xiva, ΣAMAPKANT (Samarcanda) Samarqand, MPALX (Balch) Balx kabi yirik shaharlar hamda KAPΣI (Carsi) Qarshi, XOTCANA (Chogiand) Xo'jand, XΘNΔΘZ (Conduz) Qunduzdan iborat kichikroq shaharlar joylashgan. Kartada ΘZMHETICTAN (O'zbekiston) nomi qolgan barcha viloyat nomlariga nisbatan ancha yirik harflar bilan ajratib ko'rsatilgan, bu esa O'zbekiston nomi kartada qayd etilgan barcha boshqa viloyatlar orasida o'ziga xos o'rin egallaganini va ehtimol butun O'rta Osiyo hududining siyosiy markazi bo'lganini bildirar edi. Usbeck va Usbekia toponimlari XVI–XVIII asrlarda qo'llanilgan va grek kartasida qayd etilgan ΘZMHETICTAN mamlakatining lotincha ekvivalentlaridir. Ushbu mamlakat keyinchalik Buxoro, Xiva, Qo'qon va Balxda o'z markazlariga ega bir qancha mustaqil o'zbek xonliklariga bo'linib ketgan Shayboniylar va Ashtarxoniylar davlatlarining hududini o'z ichiga olar edi. Ushbu kartada o'sha davrga xos bo'lgan dizayn ishlarini, kartani yaratish jarayonida o'ziga xos ranglar va yozuv turlarini ko'rishimiz mumkin. O'zbekiston yoki O'rta Osiyo hududlari kartasini yaratishda faqatgina xorijiy olimlar emas balki mahalliy olimlar ham o'zlarining katta hissalarini qo'shganlar. Bunga misol qilib, o'rta osiyolik Muhammad Muso Xorazmiy, Ahmad al Farg'oni, Jayhoni, Balxiy, Beruniy, Mahmud Qoshg'ariy, Hafizu Abru, Bobur, Haydar Mirzo kabi ajoyib olim va geograf sayyohlar geografiya va kartografiyaning rivojlanishiga juda katta hissa qo'shganlarini aytish mumkin.

IX asr boshlarida podsho Ma'mun hukmronlik qilgan davrda (813–833-yillar) Bag'dodda «Olimlar akademiyasi», «Bayt al-hikma» («Donishmandlar uyi») tashkil qilinib, unda juda ko'p o'rta osiyolik olimlar ijod qilgan. Shu vaqtda Muhammad Xorazmiy Bag'dod rasadxonasining Yer yuzi aylanasi uzunligini o'lchash uchun 1° yoy uzunligini aniqlash bo'yicha ekspeditsiyasiga (Mesopatamiyada) rahbarlik qilgan.

O'zbekiston kartografiyasiga tegishli juda muhim asar «Hudud ul-olam» («Olamning chegaralari») X asrda (983-yilda) yaratilgan bo'lib, muallifi noma'lumdır. Unda o'sha davrga tegishli juda ko'p geografik ma'lumotlar berilgan. Shu ma'lumotlarni professor H.Hasanov hozirgi zamon kartasi asosiga tushirib, o'sha davrda yozilgan mazkur asarning g'oyat mukammalligini isbotlab berdi (1.2-rasm).



1.2-rasm. «Hudud-ul-olam» (983-yil) kitobida tasvirlangan joylar hozirgi kartaga tushirildi.

Ushbu kartalarda ham o'ziga xos badiiy usullardan foydalanilgan. Bunga misol qilib, ulardagi yozuvlarning joylashishi, shakli hamda ranglardan to'g'ri foydalanilganligini aytishimiz mumkin.

XIX asrda kartalarga texnik nazar bilan qarash rivojlandi va buning natijasida texnikaning rivojlanishi kartalarda ham o'z ak-sini topa boshladi. Bu jarayonga kartalarning mazmunini boyi-

radigan rasmlarning tasvirlanishi, har xil ranglardan foydalanish va ularning bosma nusxalarini ko'p miqdorda chop etish imkoniyatining paydo bo'lganini misol qilib aytish mumkin. Albatta texnikaning rivojlanishi kartalarda tasvirlangan qimmatbaho va bahaybat bezatishlar o'rnini naqsh solingan ramkalar va yozuvlarning badiiy shriftlarda yozilishiga bo'shatib berdi.

XIX asrning oxiri va XX asrning boshlarida dengiz va harbiy kartografiyaning rivojlanishi natijasida kartalarning amaliy ahamiyati yanada oshdi. Ulardagi mazmun va tasvirlarning geometrik aniq tasvirlanishiga nisbatan talablar ortib bordi. Vaqt o'tishi bilan kartalarni dekorativ jihozlash nisbatan kamayib bordi va ko'p yillar davomida bir xil standart shaklga ega bo'ldi. Ular oddiy geometrik ramkalar va shriftlardan tashkil topdi. Estetikadan ozod qilingan holda bir xil andazalarda yaratila boshlandi va bu topografik kartalarda o'z aksini yaqqol topdi. Va nihoyat, kartalarga dizayn berish jarayonining, zamonaviy davrga kelib, kartalar uchun yangi vazifalari belgilab olindi. O'zining estetik ahamiyatini saqlagan holda, u kartaning mazmunini to'ldirib va boyitib bordi. Buning natijasida kartalarni tashqi va ichki mazmunini jihozlash yagona tendensiyaga ega bo'ldi.

Fan va ishlab chiqarishda zamonaviy kartalardan keng foydalanish ularning umumiy shakllari va estetikani idrok qilishga e'tiborni kuchaytiradi. Kartaning tashqi ko'rinishi undan foydalanuvchiga qulay ishlash ta'minotini berishi va tejamli bo'lishi kerak. Avtomatik nashr qilish vositalari va usullaridan foydalanish natijasida, kartografik asarlarni jihozlash, ya'ni badiiy jihozlash ularning estetik ko'rinishlariga nisbatan talablarning oshishiga olib keldi. Ko'plab mahalliy va xorijda nashr qilingan karta va atlaslar kartografik dizaynning yuqori darajadagi tasviriy madaniyatiga misol bo'la oladi.

1.2. Tasviriy vositalar

Kartografik dizaynning tasviriy vositalari — bu badiiy va texnik grafikaning bir butunligidir. Kartalarda grafik vositalar ko'p

holatlarda, geometrik shakllarda hajmli va tekis yuzada tasvirlangan. Bu holatda ma'lumotlarni uch o'lchamli ko'rinishda tasvirlash, kartalardagi voqea va hodisalarning balandligi va chuqurligi haqidagi o'lchamlarni olish imkoniyatini berdi. Bundan tashqari tasviriy vositalar har xil turdagi badiiy elementlarni ham o'z ichiga oladi. Eng asosiy tasviriy vositalardan biri bu rang hisoblanadi. Tasviriy vositalarning kuchi va hajmining birikishi natijasida kartografik belgilar tizimini loyihalash imkoniyati yaratiladi. Shartli belgilar tizimini loyihalash va qabul qilish, ko'rish qonuniyati bilimlariga va ularning tabiatiga bog'liq bo'ladi.

Tasviriy vositalardan to'g'ri foydalanish, shakllarning shakli va o'lchamlarini aniqlash, grafik elementlarni kombinatsiyalash, bularning hammasi kartalarning o'qilishini soddalashtirish, ulardan samarali foydalanish, fazoviy ma'lumotlarni yuborish va ularni ilmiy jarayonlarda qo'llash uchun yo'naltirilgan.

Kartaning hamma grafik elementlari: shtrixli (ularga shriftlar tegishli), har xil ranglar bilan bezatilgan ko'rgazmali chiziqlar, shtrixli, nuqtali va rangli-fonli maydonlarga bo'linadi. Bu bo'linish har xil vazifadagi shtrixli va fonli elementlarning vazifalariga asoslanadi hamda ularning tasviriy imkoniyatlari ana'naviy va zamonaviy texnikalarning imkoniyatlari bilan bog'liqdir. Bundan tashqari har xil ravshanlikda bajariladigan ranglarning och tusli elementlariga ajraladi. Mos holda kartalarni kompyuterda yoki qo'lda tuzishda shtrixli nusxalari tayyorlanadi, ya'ni shtrixli elementlar, rangli nusxalar, ranglar bilan bezak berish va boshqalar.

Kompyuter texnologiyalari har qanday tasviriy vositalarning (masshtabli, masshtabsiz, maydonli, harakatlanuvchi) yangi ko'rinishlarini boyitilgan holatda, tez va sifatli ishlab chiqishni ta'minlaydi. Bu albatta ranglardan samarali foydalanishning shiddat bilan rivojlanishini ham ta'minlab kelmoqda. Ranglarni optik kesishtirish va ranglarni elektron bo'lish orqali murakkab darajadagi toza tusli rangli gammalarni ishlab chiqish imkoniyatini kengaytiradi. Buning natijasida 150 rang turidan iborat bo'lgan murakkab karta legendalarini ishlab chiqish imkoni-

yati paydo bo'ldi. Masalan, geologik, geobotanik va landshaft kartalarini misol qilib ko'rsatishimiz mumkin. Tabiiy ravishda hozirgi kundagi kartografik dizayn (ya'ni zamonaviy kompyuter texnologiyalari asosida olib borilayotgan kartografik dizayn) ana'naviy kartalarni jihozlash va poligrafik uslublarga asoslanadi. Masalan, XVIII asrda ishlab chiqilgan analitik otmivka prinsipi ko'p vaqtlar davomida ko'p ish hajmini talab qildi va bu muammoni hozirgi kunda kompyuter texnologiyalari juda oson hal qilmoqda. Zamonaviy kompyuter texnologiyalari asosida yaratilgan ba'zi karta va atlaslar tasviriy madaniyatning yuksak namunasini hisoblanadi.

1.3. Dizayn omillari

Kartalarning kompozitsion tartibi, jihozlashning o'ziga xosligi, uning uslubi va badiiy mukammalligi, dizayner-kartografning maqsadni to'g'ri qo'ya olishi, abstrakt va ko'rgazmalilik o'rtasidagi munosabatning samaradorligini oshirish, estetika va uyg'unlikni ta'minlash kabilarga bog'liq bo'ladi.

Yuqorida ko'rsatilganidek tasvirlash vositalarining rivojlanish darajasi, texnik va badiiy grafikalar imkoniyati hamda nashr qiluvchi poligrafiya texnologiyalariga bog'liq holda muhim rol o'ynaydi. Kartografik asarlarning dizayniga ta'sir qiluvchi asosiy omillar quyidagilar:

- kartografik asarlarning ko'rinishi (alohida kartalar, kartalar seriyasi, atlas);
- foydalanish mazmuni va xarakteri;
- mavzu.

Indivudial yoki umumiy loyihalashtirish, bezatishga yondashuv kartografik asar turini aniqlaydi. Agarda gap alohida karta haqida bo'lsa, bezatish indivudial bo'lishi mumkin. Ushbu karta mazmuni bilan bog'lanadi va uyg'unlashadi, uni to'ldiradi va boyitadi, umumiy ma'noli va estetik sifatlarini kuchaytiradi.

Kartalar seriyasini bezatish — juda murakkab masala. Har bir kartaning mavzular individualligini bir vaqtning o'zida asosiy

fikrni taqqoslash, butun seriyaning birligini aks ettirish lozim. Qoidadagidek, bugungi kunda kartalar seriyalari uchun tashqi bezatish ishlab chiqilmoqda.

Atlas tizimli kartalar yig'indisi sifatida, umumiy dastur bo'yicha, bajarilgan bezatish ishlarida ichki birdamlikni talab qiladi.

Bo'lim ichidagi bir mavzuda kartalarni muvofiq bezatish bilan amalga oshirilmaydi, alohida mavzuli bo'limlar va atlasning tashqi ko'rinishi: eng samarali jildi, titul varaqasi va vazifasi bilan bog'liqligini ta'kidlaydi. Shuning uchun atlaslarni bezatishda umumiy loyihani ishlab chiqishning estetik tomonini hisobga oladi.

Ma'nolilik, jozibadorlik va mazmun nuqtayi nazaridan birlashtirish tahlilining qulayligi, atlasni turli mavzuli bo'limlarini va kartaning ishlatilishini o'z ichiga oladi. Kartografik asarni ishlatish tabiati va vazifasi tasviriy vositalarini hamda kompozitsiya usullarini tanlashda, bezashning aniq uslubini yaratishda juda katta ta'sir ko'rsatadi.

Masalan, maxsus va xo'jalik masalalarini yechish uchun mo'ljallangan kartalar loyihalashtirilgan, operativ-xo'jalik navigatsion, aniq tarmoq mutaxassis amaliyotchilariga oriyentir olish, kartani badiiy bezashga qiziqib qolmay, balki tasvirni aniqligi va ravshan bo'lishida xizmat qiladi. Shu vaqtning o'zida maorifda, ilm va madaniyatda ishlatiladigan kartalar turli miqdordagi tayyorgarlikka va keng doiradagi iste'molchilariga ega (ilmiy xodimlar, yurqori malakali mutaxassislardan toki boshlang'ich sinf o'quvchilarigacha) badiiy kompozitsion usullarning turlliligini ta'minlaydi. Bir turdagi karta guruhlari (o'quv, boshlang'ich, o'rta, oliy maktab uchun ilmiy-ma'lumot, madaniy-ma'rifiy, turistik va boshqalar) o'ziga xos xususiyatga ega va har bir voqeada alohida bezash usulini nazarda tutadi.

Kartografik asarlarni bezashda, uning vazifasini inobatga olgan holda, karta va atlaslarning ko'p maqsadligini hisobga olish kerak. Jumladan, rejalashtirishda va loyihalashtirishda, xo'jalik boshqarishda va qurilishda, ilmiy tadqiqotlarda.

Kartografik asarlarning mavzulari umumiy bezashda o'ziga xos xususiyatga ega. Yirik va o'rta masshtabli umumiy geografik kartalar uchun (topografik va obzor-topografik) tashqi bezash ishlari bir xil bo'lib, tegishli qo'llanma va dasturlar bilan mustahkamlangan. Tabiiyki, ular vaqt o'tishi bilan o'zgarmasdan qolmaydi va voqea-hodisalarning o'zgarishi bilan asta-sekin takomillashadi. Mayda masshtabli umumigeografik kartalar uchun tasviriy vositalar va kompozitsion uslublar tanlash qarama-qarshiliklarsiz amalga oshiriladi, ammo ular uchun ham tashqi bezash elementlarining to'plami unchalik ko'p emas. Mavzuli kartalar turlicha bo'lib, ba'zi turlari kompozitsiyasi va umumiy bezash tasviriy vositalari bo'yicha juda murakkabdir. Ular aksariyat holda ko'plab qo'shimcha elementlariga ega bo'lgan turli diagrammalar, grafiklar, o'yib ishlangan suratlar, rasmlar va boshqa illustratsiyalarga ega bo'ladilar.

Eng qulay joylashtirishga ega bo'lish uchun barcha elementlarning ko'rgazmaliligi va ifodaliligi juda katta ahamiyatga ega ekanligini ta'kidlash kerak. Bundan tashqari kartografik dizayn ko'nikmalariga va tajribalariga ega bo'lgan holatda ham tajribaviy ko'nikmalarga ham ega bo'lishni talab qiladi.

Dizayn tushunchasi va uning mohiyati.

«Dizayn» so'zining ifodasi italyancha «disego», ya'ni dastlab Renessans asridan loyiha, chizma, tasvirlar va ish jarayonidagi g'oyalar haqidagi tushunchalarni ifodalovchi so'zdan yuzaga keldi. Keyinchalik XVI asrda Angliyada «design» tushunchasi yuzaga kelib, g'oya, chizma, bezak, shuningdek loyihalash va konstruksiyalash kabilarni ifoda eta boshladi. Dizaynning torroq ma'nodagi, ya'ni kasbiy tushunchasi yuqori iste'mol va estetik sifatga ega sanoat mahsulotlarini yaratish, inson uchun komfortli hayot muhitini — ijtimoiy, madaniy, ishlab chiqarish, buyum va jihozlar muhitini tashkillashtirish bo'yicha badiiy loyihalash faoliyatidir.

Dizayn bir necha faoliyat turlari, ya'ni badiiy loyihalash, muhandislik loyihalash dasturlari, ommaviy sanoat kabilarning o'zaro uyg'unlashuvi natijasida tug'ildi. Bugungi kunda dizayn inson

hayot faoliyatining barcha sohalarini keng ko'lamda qamrab olib, tabiiy, nazariy, texnik, gumanitar, ijtimoiy bilimlar, ishlab chiqarishdagi narsalar olamini shakllantirishga qaratilgan sohalararo badiiy loyihalash faoliyatidir.

Dizaynning markaziy muammosi bo'lib, estetik baholash nuqtayi nazaridan olib qaralganda, bu madaniy va antropometrik jihatdan mos buyumlar dunyosini yaratish hisoblanadi. Bundan kelib chiqadiki loyihalashda muhandislik, texnikaviy, tabiiy va nazariy bilimlar, falsafa, madaniyatshunoslik, sotsiologiya, psixologiya, semiotika va boshqa ijtimoiy fanlar vositalaridan foydalanish dizayn uchun o'ta muhimdir. Chunonchi ana shu bilimlar badiiy loyihalashning modellashtirish jarayonida o'zaro integratsiyalashadi.

Dizaynning yuzaga kelish shart-sharoitlari.

Badiiy loyihalash faoliyatining alohida turi sifatida dizaynning paydo bo'lishi XIX asr oxirlariga to'g'ri keladi. Bu vaqtda sanoatdagi tub o'zgarishlar hamda ommaviy ishlab chiqarishning rivojlanishi natijasida mehnatning bo'linishini vujudga keltirdi.

Sanoat ishlab chiqarishi sharoitida ishlab chiqaruvchilar tovar va mahsulotlar tashqi ko'rinishining jozibadorligi, xilma-xilligi, shuningdek, mahsulot ishlatilishidagi sifati va qulayligi kabi jihatlariga alohida e'tibor qarata boshlandi. Natijada nafaqat iste'molchi talablariga javob beradigan, jozibador tashqi ko'rinishga ega mahsulot shaklini yarata oladigan, shuningdek konstruktoralash masalalari va mashina ishlab chiqarish texnologiyasini yaxshi tushunadigan maxsus mutaxassislariga ehtiyoj vujudga keldi. Amaliyot shuni ko'rsatadiki, faqatgina injenerlik-texnikaviy va badiiy masalalar majmuaviy hal etilsagina raqobatbardosh mahsulot yaratish mumkin.

Sanoat dizaynining shakllanishi texnika rivojlanishi tarixi bilan chambarchas bog'liq. Bug' qozoni, ichki yonuv dvigateli, elektromotor, havoda uchish apparat (dirijabl)lari kabi kashfiyotlar mashinasozlikning yangi jabhalarini ochib berish bilan birga dizayn rivojlanishida tarixiy bosqichlardan bo'lib xizmat qildi.

XIX asr hayratlanarli darajada yuksalish asri bo'ldi. Bu vaqtda texnikaviy mo'jiza o'rnini boshqasi egallay boshladi. Asr boshida odamlar oddiy yozuv perosi va oddiy aravadan foydalangan bo'lsa, asr oxirida ular o'rnini yozuv mashinasi va avtomobillar egalladi. Telegrafning ketidan telefon, keyinchalik esa «simsiz telegraf», ya'ni radio ixtiro qilindi. Insonlar rassom yordamisiz naturadan aniq tasvir va nusxa yaratish usullarini, havoda og'ir apparatlar-da uchishning ilk ko'rinishlarini, inson ovozi yozib olish va uni saqlashni, harakatlanuvchi rasm, ya'ni kino san'atini kashf qilishdi.

Hunarmand mehnati, buyum shakllarini yaratish jarayoni uning tayyorlanishi bilan bevosita bog'liqdir. Sanoatlashtirish asri davrida mahsulotning chizmalari, modellari va tajriba namunalari ko'rinishidagi nusxa (prototip)lari yaratila boshlandi. Keyinchalik ko'plab miqdordagi mashinalar yordamida ulardan tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi. Shunday qilib, bir asrlik vaqt davomida ishlab chiqarish jarayonida mehnatning bo'linishi vujudga keldi. Dizayn va badiiy loyihalash faoliyatning alohida ko'rinishi sifatida ajralib chiqdi hamda «dizayner» deb nomlangan yangi mutaxassislik shakllana boshladi.

1.4. Kartalarni tuzishning turli bosqichlarida dizayn

Karta yaratishdagi to'liq davriy ishlar tizimli bosqichlardan tashkil topadi: loyihalashtirish, tuzish, kartani nashrga tayyorlash va uni nashr qilish. Ushbu jarayonlarda, ya'ni karta bezashga taalluqli hamda uni yaratishdagi har bir bosqichida amaliy ishlar bajariladi. Kartaning loyahasini ishlab chiqishda asosiy masala yechiladi, ya'ni mazmunning har bir elementi va kartografik belgilarning bir butun tizimini ishlab chiqish, keyinchalik loyihalash uchun tasviriy vositalar tanlanadi.

Shartli belgilar loyahasining qulayligi rangli bezashdagi tajriba namunalarida tekshiriladi. Ushbu bosqichda kartani tashqi bezagi ishlab chiqiladi: ramkalarining shakli, sarlavha uchun shrift o'lchami va turi, mazmuni, qo'shimcha elementlari (karta-ga naqsh solib yozishlar, diagrammalar va boshqalar).

Keyin umumiy kompozitsiya aniqlanadi, tasvirga nisbatan barcha tashqi elementlar joylashadigan o'rni belgilab qo'yiladi. Bunda dizaynning asosiy muammosi — kartaning muvofiqligi, tashqi ko'rinishni loyihalash, tashqi elementlarni mantiqan va tejamkor joylashtirish, badiiy uslublarni ishlatish, kartografik asarni o'ziga xos xususiyatini, uslubini ta'kidlashdan iborat bo'ladi. Ushbu jarayonda kartografning konstruktorlik faoliyatida, ayniqsa yirik kartografik asarlarni loyihalash (kompleks asarlarda) uchun keng maydon ochiladi.

Karta tuzish bosqichi, uning asl nusxasini, grafisini tuzishdan iborat bo'lib, mazmun elementlarini umumlashtirish va ijodiy tanlash jarayoni bilan bog'liq obyektlarni to'g'ri tanlash orqali, elementlarini aniq joylashtirish va bir vaqtda karta elementlarini shtrix bilan chizish, imzo va nomlarini tushirishdan iborat bo'ladi. Qo'l bilan bog'liq bajariladigan ishlarda chizmachilik asboblari va moslamalar ishlatiladi, kompyuter dizaynida dasturiy vositalar to'plami talab qilinadi, zamonaviy texnologiyalardan foydalanish esa, ishning sifatini ta'minlaydi.

Ushbu bosqichda eng asosiy jarayon — kartani grafik legendasini tuzish, shartli belgilarni aniq tizimda va ketma-ketlikda joylashtirish, guruhlar hamda alohida belgilarning masofasini hisoblash, shrift o'lchamlarining o'zaro nisbatini, sarlavhalar va shartli belgilarni tushuntiruvchi yozuvlarni aniqlash ishlari olib boriladi.

Kartani nashrga tayyorlash jarayonida, bezash ishlarining asosiy qismi bajariladi — bunda kartaning asl nusxalarini tayyorlash, ularning bosma shakllarini olish uchun maxsus belgilangan vositalardan foydalaniladi. Ushbu bosqichda bezash masalasi shundan iborat bo'ladiki, rangli uyg'unlikni oshirilishigacha bo'lgan ishlab chiqish, fon elementlari uchun uyg'un ranglarni tanlash, asosiy nusxa rangini tayyorlashdan iborat. Bo'lajak karta va uning qadr-qimmati haqida to'liq tasavvur berish imkonini beruvchi poligrafik qayta tiklash jarayoni ranglarni tanlash uchun xizmat qiladi. Ranglar bo'yicha yechimni yaxshiroq topish uchun

(ayniqsa murakkab kartalar uchun) rangli bezashning bir necha variantini bajarishdan iborat bo'ladi.

Kartaning tashqi ko'rinishi haqidagi yakuniy fikrni bir nusxada bajarilgan rangli namuna beradi. U kompyuterdagi rangli kartaning asl nusxasini yoki qo'lda bajarilgan rangli nusxani qaytadan tiklashni tekshirishga kerakdir. Karta tayyorlashning yakuniy bosqichida ham bezatish ishlarida tuzatishlar talab qilinadi, fon elementlari uyg'unligini o'zgartirish, rangli tusni (ton) kuchaytirishga yoki kamaytirishga olib keladi. Shunday qilib, dizayn jarayoni bo'yicha ishlar karta yaratishning hamma bosqichlarini o'z ichiga oladi.

Bir tomondan, ular chuqur ijodiy xarakterga ega badiiy mahorat talab qiladi, ikkinchi tomondan texnik grafika uslublari va dasturlari murakkab bajaruvchi vositalarga ega bo'lishi kerak.

1.5. Karta va atlaslarni maqsadga ko'ra dizayn qilish

Yuqorida aytilganidek, karta bilan ishlash sharoiti va vazifasi dizaynning o'ziga xosligiga va xususiyatiga katta ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa aniq maqsadli, masalan, o'quv, madaniy-ma'rifiy, harbiy, turistik asarlarga taalluqli.

O'rta va boshlang'ich maktab o'quv kartalari va atlaslarini bezash uchun badiiy elementlarni ishlatishadi — rassomlik surati va plastik rasmlar, rejali perspektiv fotosuratlar. Ular joy xususiyatlarini real tasavvur etishga imkon yaratadi, obyektlarni maydonda joylashishi o'quvchiga kartani o'zlashtirishga, shartli belgilarni eslab qolishga, obyektlarni real tasvirlashga yordam beradi.

Yaqqollik, oddiylashtirish, eslab qolish, geografik fikrlashni rivojlantirish — maktab kartalari va atlaslarini bezashda asosiy talablardan biridir. Ushbu maqsadda ularni tashqi bezash ham mos keladi, muqova, titul varaqasi va boshqalar. Misol bo'lib o'rta maktabning 6–10-sinflari uchun o'quv atlaslari xizmat qiladi.

Nomlarning badiiy shriftlari, dunyoni uslubiy tasviri va «har yerda» fotosuratlarini kartada joylashishi atlaslar mavzularini

ta'kidlaydi, masalan, 8-sinflar uchun «O'zbekistonning tabiiy geografiyasi» va 10-sinflar uchun «Dunyoning iqtisodiy va ijtimoiy geografiyasi».

O'quv kartalari uchun bezashning xarakteri o'ziga xosdir, ular-da tasvirni mavhum uslublari ko'pdir: maydon va hajm diagrammalari, grafiklar, profil (ko'ndalang kesimi) va boshqalar. Bunday bezash umumiy maqsadli kartaning ichki mazmun tuzilishi bilan uyg'unlashadi, asosiy va qo'shimcha mazmun katta hajmni ta'minlaydi. Bezashdagi yaqqollik rangli fonlarning keskin farq qilishi va shtrixli rasmlarni joylashtirish hisobiga erishiladi.

Umumiy geografik turdagi ma'lumotli karta va atlaslar tashqi bezagi bilan farqlanadi, ular o'z ichiga nomlar, masshtablar, shartli belgilar va ma'lumotlarni oladi. Bunday holatda jadval shaklida va matnli tushuntirish shaklida qo'shimcha ma'lumotlar beriladi.

Ko'rgazmali belgilar — rasmi bo'yicha tasvirlanayotgan obyektlarni esga soladi. Ularning ichidan ramziy (simvolik) va naturalistik (asliga qarab olingan)lari ajratiladi. Ramziy belgilarning shakli tasvirlanayotgan obyekt bilan birorta bir-birini eslatadigan o'zaro bog'lanish borligini ko'rsatadi.

Ilmiy-ma'lumotnomali atlaslar va kartalar (asosiy mavzu) ko'p maqsadga mo'ljallangan bo'lib xalq xo'jaligini loyihalashtirish, rejalashtirish, boshqarish uchun ilmiy tadqiqotlarda xizmat qiladi va oliy maktablarda qo'llaniladi. Keng sharoitda qo'llanilishi va iste'molchilarning yuqori malakasi kartografik asarlarni bezash usulida aniq iz qoldiradi. Qoidaga ko'ra, bunday turdagi kartalar katta hajmdagi qo'shimcha elementlarni o'z ichiga oladi (grafiklar, kartalar, o'yib yozishlar, diagrammalar, statistik ma'lumotli jadvallar). Ularning umumiy maqsadi — asosiy kartaning mazmunini boyitish, alohida qismlarini aniqlash, ya'ni bog'liqligini va qonuniyatini ochishdan iborat.

Tasviriy vositalarning tanlanishi ilmiy, ilmiy-ma'lumotli belgilanishga bo'ysinadi hamda ular uchun tejamkor va axborot grafik vositalari kam joyni egallaydi. Shuning uchun ham jihoz-

lash jarayonida mavhum tasvirlar ko'p joyni egallaydi. Ilmiy-ma'lumotnomali kartalar stol ustidagi qo'llaniladigan kartalardan shtrixli rasmning yupqaligi, grafik va diagrammalar yig'indisi, shriftlarning nafisligi bilan ajraladi. Ilmiy-ma'lumotnomali asarlarni tashqi bezashdagi yaqqollik diagrammalar qo'llanishini kuchaytiradi hamda ularni rasmi va rangi tasvirlanadigan obyektlarni ramziy ma'noda ifodalaydi (masalan, neft qora rangda beriladi, gaz moviy, o'rmon yashil), bunda diagrammalar oddiy geometrik shaklni saqlab qoladi. Ilmiy-ma'lumotnomali atlaslar dizayni, jild va bo'limlar titul varaqlarini badiiy bezashda namoyon bo'ladi. Bu zarur bo'lgan mavzuni soddalashtiradi va yengillashtiradi hamda bir vaqtning o'zida atlasni jihozlaydi, unga o'ziga xos badiiylilik bag'ishlaydi. Jild atlas haqida dastlabki taassurotni beradi. Uni dizaynida aniq usul, jozibadorlik, reklama-lik muhimdir.

Atlasning nomini jihozlashda, bezash elementlari uyg'unligida (gerb, naqsh, fotomontaj va boshqalar) badiiy shriftlardan foydalaniladi. Ko'p holatlarda atlas mazmunining o'ziga xosligi ta'kidlanadi, ayniqsa geografik joylashuvi va maydonlardan xo'jalik maqsadida foydalanishda.

Kartalar dizayni va atlaslarning majmuaviyligining asosiy jihatlari biri bu — karta yoki atlas varag'ining kompozitsion uslubini ishlab chiqishdir. Shunga o'xshash usullarning bir nechta turlari mavjud va ular varaqda bir nechta kartalarni joylashtirilishi bilan murakkablashtiradi.

Bunday holatda kartalar ahamiyati, sujetlarning ketma-ketligi, mantiqiyligi, mavzularni bir-biriga tobeligini aks ettirish lozim. Ko'p holatlarda sifatli va miqdorli rang usulini qo'llashadi. Asosiy kartalar oq, qo'shimchalar pushti, grafik va diagrammalar sariq fonda tasvirlanadi. Bu soddasiz usul diqqatni jamlashga yordam beradi, qaror qabul qilishni yengillashtiradi va yoqimli estetik ko'rinishni yaratadi. O'lkashunoslik va ilmiy ommabop turdagi karta va atlaslarning qiyofasini badiiy bezash o'ziga xos bo'lib, ko'rish qiyofasining shakllanishini, kartografik obyekt-

larning esda qolishini va ularni idrok qilishni osonlashtiradi. Bunda teng holatda badiiy va mavhum grafik vositalarni uygulashtiradi. Ilmiy-ommabop atlaslarda turli shakldagi bezash talab qilinadi. Masalan, kartografik tasvir asl nusxadagi badiiy rasmlar bilan uyg'unlashadi. U yoki bu tuman landshaftining o'ziga xosligini va qiyofasini ko'rsatadi. Varaqlarda karta yonida tushuntirish matnlarini, fotosuratlar, badiiy bajarilgan diagrammalar va profil (ko'ndalang kesim) joylashtiriladi. Shunday qilib, atlas kitoblari shakllanadi, ya'ni rangli, yaqqol tabiat va joy xo'jaligini tasvirlaydi.

Turistik karta va atlaslar dizayni, qoidaga ko'ra, standartga oid emasligini, kompozitsiyaning har xilligi va asliligi bilan farqlanadi. Ehtimol bu turdagi kartografik asarlarni bezashda yuqori darajada kompozitsiyani standartga mos aks ettirilishi namoyon bo'ladi. Tabiat chiroyini, jozibadorligini va shahar, tumanlarning turistik marshrutlarini, diqqatga sazovor joylarini aks ettiradi. Har bir kartani tashqi bezash ishlari unda tasvirlanadigan yerning konfiguratsiyasini ifodalaydi, bunda yer ustida joylashgan landshaft turining madaniy arxitekturasini ahamiyatga ega. Turistik kartalarni bir-biridan rangli uslub, jozibadorlik, rassomlik san'ati va oddiy bezashlar ajratadi.

1.6. Multimediyali kartografik asarlar

Multimediya — kompyuter texnologiyalari yig'indisi bo'lib, turli vositalar integrallashuvini saqlash, axborot interaktivligi va almashishni qaytadan tiklash (shu jumladan uch o'lchamli model va animatsiyalar) aero va kosmik suratlar, fotosuratlar, rasmlar, boshqa video sujetlar, matnlar va tovushlarning jo'r bo'lishidan iborat bo'ladi.

Materiallarning turi, asarda aniq mantiqiy qoidalar bo'yicha ichki bog'lanadi. Obyektni uyg'unlikda tasavvur etishga imkon yaratadi. Kartografik mahsulotni shunday tashkil qiladiki, iste'molchi uni maksimal qulay usul bilan ko'radi. Assotsiatsiya bo'yicha ba'zi holatlarda shunday fikr ham bildiradiki, mul-

timedia kompyuter dizaynini bir yo'nalishi sifatida yaratilgan, ba'zan dizaynni keng multimedia sohasining qismi sifatida ko'rishadi. Kompyuter kartografiyasining imkoniyatlari keyingi boblarda batafsil berilgan. Kompakt disklar multimedia mahsulotlarini tashuvchilari sifatida axborotning katta hajmdagi, yuqori sifatini ta'minlaydi, ular ixcham, juda qulay o'qishga va har bir kompyuterda sanash (hisoblash) moslamasi bilan jihozlanganligi bois ishonch bilan kartografik amaliyotga kiritiladi. Multimedia texnologiyalarini asosan ensiklopediya, darsliklar, qo'llanmalar, ma'lumotnoma, turistik yo'llanmalar, shuningdek yirik kartografik asarlar, turli xil atlaslarda joy yoki obyektning aks ettiradigan audio axborot va matnli integratsiya tasvirlarida ishlatiladi. Bunda multimedia texnologiyalari kartalarni bezashdagi an'anaviy kartografik prinsiplar va tajribaga suyanadi.

Turli xildagi va sifatli kartografiya materiallari ovozli matn bilan jihozlanayotgan statistik kartalar va animatsiyalar Rossiya va chet el multimedia ensiklopediyalarida uchraydi.

Har bir multimedik asarni yaratish uning maketini ishlab chiqishdan boshlanadi. Ularning o'ziga xos xususiyati shundaki, foydalanuvchining xohishi bo'yicha ekranda bitta yoki bir nechta rasm va matnlarni joylashtirishi mumkin.

Ba'zi holatlarda, agar shunday imkoniyat bo'lmasa, an'anaviy atlas varaqlarini to'plagan prinsiplardan foydalanish kerak. Shuning uchun kartaning maketida kerakli materiallarning bo'lishi, bo'lim bo'yicha tarqatish va yig'ishi uchun zarur hisoblanadi.

Jihozlashning bir tizimda olib borilishi juda yaxshi aspekt (nuqtayi nazar) hisoblanadi. Buning natijasida multimedik asarning individual uslubi yaratiladi. Atlas yoki kartaning jildi, muqovasiga bezak berish va kartalar seriyasining hajmi va ularga keng qamrovli dizayn elementlarini kiritish natijasida hech qanday cheklollar bo'lmaydi, chunki elektron tashuvchilar katta hajmga ega va qog'oz materiallaridan ancha arzon turadi.

Kompyuter grafikallari kartalarning badiiy ranglarda bezalishi va yuqori grafik sifatini ta'minlaydi. Atlas yoki kartaning maz-

muni, uning dizayni orqasida yo'qolib qolmasligi uchun kompyuter grafikalaridan ehtiyotkorlik bilan foydalanish kerak.

An'anaviy kartografiyadagidek, matnlar multimedik asarlarining ajralmas qismi bo'lib qoladi. Ular geografik tavsiflar kartalarni ishlatish bo'yicha metodik tushuntirishlar, ma'lumotlar, geografik nomlar ko'rsatkichlarini o'z ichiga oladi. Matnlar kartalarni tarixiy va madaniy xarakterdagi ma'lumotlar bilan tushuntiradi va to'ldiradi. Bundan tashqari karta tuzish uslublari va manbalarini ko'rsatadi, undagi axborotni baholashga yordam beradi hamda ilmiy amaliy yo'nalishda ishlatishga yo'naltiradi. Matn va kartalar o'rtasidagi bog'liqlik turli matnlarni taqqoslashga yordam beradi va uning takrorlanishini istisno qiladi. Matnlar esa, rasmlar, diagrammalar, fotosuratlar bilan bir xil darajadagi vaznga ega hisoblanib, aksariyat holatlarda ular bir-birlarini to'ldirib boradilar. Multimedik asarlardagi matnlarni ishlab chiqarishda an'anaviy atlaslarga ishlab chiqarishdagi kabi dizayn yondoshuvidan foydalaniladi, bu esa, kartani samarali jihozlashga imkon yaratadi. Ana'naviy kartalardan farq qilgan holda, raqamli kartalarda joylashtirilgan matnlar haqida interaktiv tartibda ma'lumot beruvchi va ularni ekranga chiqarish imkonini beruvchi dasturlar mavjud. Ular oddiy tekstdagi snoska (soha ostidagi izoh) va izohlarga teng, lekin multimedia variantida shunday paydo bo'ladiki, qachon foydalanuvchi bunga muhtoj bo'lsa. Kursorni ajratib qo'yilgan so'zga olib kelinsa (tegilsa) yordam chiqadi («suzib chiqadi»). Ekranda multimedia texnologiyalari katta hajmdagi axborotni va badiiy, ilmiy tavsiflarni yashiradi, video materiallar bilan matnlar, diagrammalar va fotosuratlarni shifrlash, kartalarga turli ko'rinishlar kiritgan. Bundan tashqari tovushli «yordam berish» uchun ham ishlatiladi, masalan, turistik kartada arxitektura obyektining sa-zovor joyini tasvirlash uchun kursor bilan ko'rsatiladi, uning nomi inshoot yo'li va arxitektura nomi bilan namoyon bo'ladi. Musiqiy tovushlar yordamida mamlakat madhuyasining yangrash yoki qushlar va yovvoyi hayvonlar joylashgan qo'riqxonalaridagi hayvonlarning ovozi berish mumkin.

Obzor kartalarda punktlar berilgani, ular haqidagi batafsil ma'lumot berilishini anglatadi va maxsus belgilar (rejalar yoki yirik masshtabdagi kartalar, fotosuratlar, suratlar, panoramalar) bilan ajratiladi. Shahar kartalarining alohida kartalarida (oynada) shaharning markaziy qismini muzey yoki teatrlar ajratilgani berilgan. Kursor bosilganda muzey belgisi «yonadi» va uning yoniga tushuntirish matni suzib chiqadi. To'ldirish sifatida ekranga legenda va tugmachalar chiqadi, bundan tashqari boshqa karta va atlaslarga o'tishni ta'minlab beradilar.

Multimedik asarlarning dizaynini va loyhasini ssenariylar kiritiladigan kartalarning to'liq ro'yxati (maqolalar, rasmlar, video, audio sujetlar) ularning bo'limlar bo'yicha joylashtirishni nazarda tutadi.

Har bir hujjatga kirish loyhasining imkoniyatlar ro'yxatini (kartalar va rasmlarni chop etish berilgan xususiyatlar bo'yicha obyektlar masshtablarini izlash, legendalarni tasvirlash) taqdim etiladi.

1.7. Kartografiya sohasi

Kartani tuzish nima? Ushbu savolga qisqa va oddiy javob berish mumkin: qog'ozda tasvirlangan kartalardan uyimizga yoki manzilimizga yetib borish uchun foydalanamiz. Buning uchun biz Internetdan zarur bo'lgan kartani kompyuterga yuklab olib, unga manzilimizga yetib olish marshrutini qalam bilan chizish orqali o'zimiz uchun rasmiy kartaga ega bo'lamiz. Ijodkorlar va rassomlar kitoblar, jurnallar uchun kartalar yaratishadi va kartalardan foydalanish, ular uchun o'ziga xos ramziy ifoda bag'ishlaydi. Bu esa sohada asosiy o'zgarishlar mavjudligining nishonasi bo'lib, endi karta haqida ma'lumotga ega bo'lgan kishilar kompyuterlar yordamida professional darajadagi kartani yaratishlari mumkin. Biz kartani ma'lumotlar bazasidan foydalanib, bir nechta kompyuter dasturlari orqali yaratishimiz mumkin.

Hozirgi zamonaviy geografik axborot texnologiyalari (GAT) dasturlarining rangli illustratsiyalari ana'naviy usullarga nisba-

tan xushbichim kartalarni yaratishga yordam beradi. Geografik axborot tizimlari asosan keng jamoatchilik uchun mo'ljallangan. Albatta, kartografiya sohasi bo'yicha tayyorgarlikdan o'tgan mutaxassislar borki, ular boshqa karta tuzuvchilardan ko'ra mukammal hamda ilmiy, ommabop kartalarni yaratishadi.

Kartografiya, GAT, vizualizatsiya, kartalarni tuzish.

Ushbu atamalarning barchasidan kartani tuzish jarayoniga ta'rif berishda foydalaniladi. Ular sinonim so'zlar hisoblanmaydi. Kartografiya fani xalqaro kartografiya jamiyati (assotsiatsiya) tomonidan «ilmiy hujjatlar va san'at asarlari ko'rinishi bilan birgalikda kartalarni yaratish texnologiyasi san'ati» deb ta'riflangan. Shu bilan birgalikda «ishlab chiqarish, ya'ni kartalarni loyihalash, tuzish, tarqatish va ko'paytirish sifatida belgilangan» (Metatel, 2008, 250-bet).

Geografik dunyoviy va regional tadqiqotlarda karta turlarini ajratish uchun geografik kartografiya atamasidan foydalaniladi. Bundan maqsad, shahar muhandislik ishlari, kanalizatsiya tarmoqlari, gaz quvurlari va loyihalash ishlarida foydalaniladigan kartalarni o'rganuvchi fan va texnikani kartografiyadan farqlashdir. Ikkalasida ham qo'llaniladigan prinsiplar bir xil bo'lib, ular faqat masshtablar bilan farq qiladilar hamda geoinformatsion fan va geoinformatsion tadqiqotlarda juda ko'p ishlatiladi. Lekin, umumiy kelishilgan va aniq xulosalar mavjud emas. Shunday bo'lsada, GAT oilasiga bog'liq bo'lgan matnlar, undagi atamalarni aniqlashga urinib ko'rishmaydi. Oldimizga qo'yilgan maqsad bo'yicha GATni aniqlashtiradigan bo'lsak, undan quyidagi hollarda foydalaniladi: kompyuter dasturlari ma'lumotlar bazasini yig'ish, boshqarish, tahlil qilish, modellashtirish, geografik ma'lumotlarni tasavvur qilish hamda keng doirada qo'llash mumkin. Geografik tizim bu – GATdan instrument sifatida foydalanishni o'rganuvchi fandir. GAT bu – kompyuter dasturlaridan foydalaniib karta tuzish degani emas. Ushbu texnologiyalar fazoviy ma'lumotlarni tahlil qilishning kuchli quroli hisoblanadi; shu vaqtda kartalar GAT tomonidan karta sifatida ishlab chiqarilishi mum-

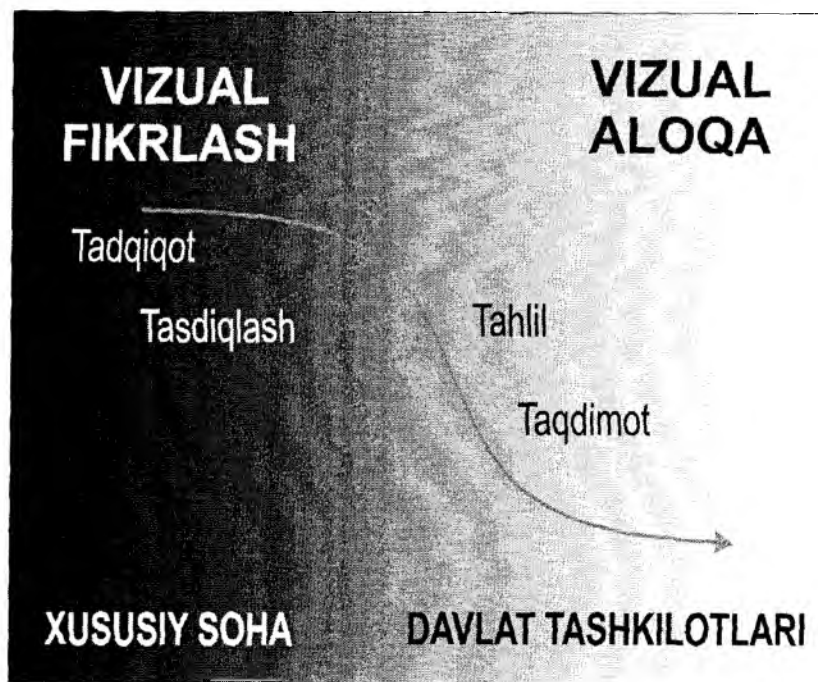
kin, ularning asosiy kuchi analitikligidadir. Olimlar o'zlari uchun birinchi navbatda GATni kartalarni loyihalash, tuzish va yaratish deb hisoblamaydilar. Oxirgi, ya'ni natijaviy mahsulot sifatida ishlab chiqarishsada, ammo ularning asosiy maqsadlari ma'lumotlarni tahlil qilish hisoblanadi. Aslida esa, yaqin vaqtlargacha, ya'ni geoinformatsion tizimlar paydo bo'lgunga qadar, kishilar ma'lumotlarni fazoda qanday qilib, tasavvur qilish ustida o'ylashadi. Kartadagi voqea va hodisalarni shartli belgilar bilan tasvirlash ancha murakkabliklarni yuzaga keltirgan hamda chegaralangan edi, lekin o'sha vaqtdagi asosiy yo'nalish yangi turdagi shartli belgilarni yaratishdan iborat bo'lgan. Buni esa kompyuter dasturlari yordamisiz amalga oshirib bo'lmas edi. Kartografiya kartaning maqsadi va mazmuniga bog'liq bo'lmagan holatda, har qanday uslublarda ana'naviy yoki kompyuter dasturlari yordamida kartalarni tuzishning umumiy tushunchasini tasavvur qiladi.

Keyingi vaqtlarda, geografik axborot texnologiyalari joriy qilinganidan keyin, kartografiyaning muhimligi doirasida bahs-munozaralar bo'ldi. Ushbu bahs-munozaralar natijasida GAT atamalari va tarixini qayta o'rganish va muhokama qilish ba'zi tushunmovchiliklarga olib keldi.

Kompyuterlar yordamida kartalar yaratila boshlaganda, universitet bo'limlari uchun maxsus kartografiya sinflari tashkil qilingan, ushbu sinflar asosan qo'lda bajariladigan, ya'ni qalamlar va boshqa chizish, o'lchash asboblari yordamida turli jarayonlar amalga oshirilgan. Bundan tashqari o'sha vaqtda avtomatlashtirilgan dizayn va ishlab chiqarish vositalari bo'lgan maxsus kompyuter dasturlaridan ham foydalanilgan. Bu jarayonni «kompyuter kartografiyasi» deb atashgan. Oxir oqibat kompyuter kartografiyasi sinflari GAT sinflariga aylana boshladi hamda kartografiya sinflari GAT kompyuter dasturlari bilan ta'minlandi, masalan, illustratsiyalar taqdimotlar ko'rinishida namoyon bo'ldi. Lekin kishilar kartografiyani o'sha ana'naviy usullarda, ya'ni kartalar qo'l yordamida chiziladi, loyihalanadi va yaratiladi deb faraz qilishardi.

Vizualizatsiya yoki geovizualizatsiya ham kelishilgan aniqlikka ega emas. Vizualizatsiyalar fazoviy ma'lumotlarning tarkibini va ularning aloqasini aniqlash uchun «xususiy» faoliyatning bir qanchasiga tenlashtiriladi.

ESRI korporatsiyasi vizualizatsiyani «ma'lumotlarning tabiatdagi ko'rinishini yoki shaklini tasavvur qilish» kabi aniqlashtiriladi. Qoidaga ko'ra, vizualizatsiyani aniqlashtirish o'zida interaktiv kartalarga va kompyuter texnologiyalariga (ssilka) havola berishni talab qiladi. Vizualizatsiya va kommunikatsiyani tushuntirish uchun ikkita model tavsiya etilgan va ular mutaxassislar tomonidan keng qabul qilindi. «Xususiy» tadbir va «jamiyat» faoliyati sifatida vizual fikrlash va vizual kommunikatsiyani bir-biridan farqlash mumkin.



1.3-rasm. DiBiase modeli yordamida vizual fikrlash va vizual kommunikatsiyani bir-biridan farqlash. DiBiase, Devid (1990-y.).

DiBiase modeli (1.3-rasm) vizual fikrlash va vizual kommunikatsiyani bir-biridan farqlash uchun xizmat qiladi. Bunda vizual fikrlash ma'lumotlarni tadqiq qilish va vizual kommunikatsiya kelajakda ma'lumotlarni tasvirlash uchun xizmat qiladi. «Kub — diagrammadagi kartografiya» deb nomlanuvchi hamda vizualizatsiya va kommunikatsiyani tasvirlovchi MacEachren modeli (1.4-rasm) vizualizatsiyani o'sha vaqtning o'zida kommunikatsiyani umumiy, interaktiv bo'lmagan holatda interaktiv, individual va noaniq ma'lumotlarini namoyish qilishdan iborat. Shunday bo'lsada, ushbu modellar qoida bo'yicha vizualizatsiyani yaxshi tushuntirishga yordam beradi, masalan animatsiya kartalari, ya'ni «flythroughs»larni vizualizatsiya deb atashadi. Ushbu kitobda rejalashtirish maqsadida hamda jamiyat bilan bog'liq kartalar onlayn rejimida tasvirlanganda va nashr qilinganda ularning umumiylikining bog'liqligi haqida bahs yuritiladi.

1.4-rasm. Kartografik kubdagi MacEachren modeli. MacEachren, Alan M. (1994-y.).

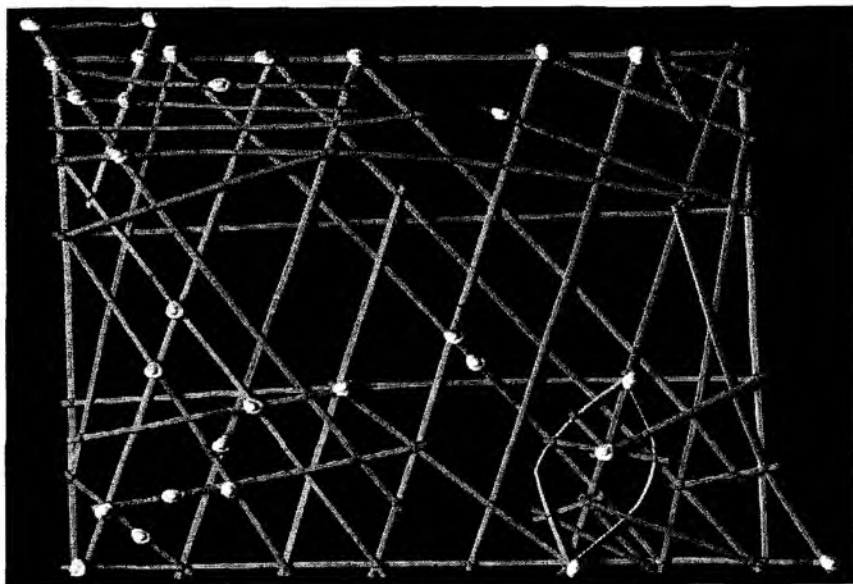
Ushbu kitobda kartografiya atamasi har qanday usulda kartalarni tuzish uchun foydalaniladi, GAT esa zarur holatlarda, ya'ni foydalanishi shart bo'lgan holatlarda foydalaniladi.

Karta (xarita) nima?

Ushbu savolga oddiy javob berish bilan maqsadga erishib bo'lmaydi. Biz bilamizki, karta mavjud lekin u kishidan-kishiga, madaniyatdan-madaniyatga o'zgarib boradi. 50 yil oldin masshtab asosida tekislikda yerning umumiy yoki qismlari grafik tasvirlanganligi aniqlangan. Shunga ko'ra bir qancha savollar paydo bo'ldi: Oy va Yerdan tashqari planetalar haqida tasavvur qanday edi? Agar u karta ko'rinishida bo'lganda, uning masshtabi haqida ma'lumotlar yetishmagan bo'lar edi, ya'ni bu karta-mi? Balki annotatsiya qilingan, sputnikdan olingan tasvirni karta deb hisoblaymizmi? Shar karta hisoblanadimi? 3D tasvirlar haqida nima deb o'ylaysiz? Puristlar esa, «agar karta masshtabga ega bo'lsa, 3D tasvirlar modellari sxema hisoblanmaydi» deb ta'kidlaydilar. Shunga ko'ra, Oy va boshqa sayyoralarni aniqlashni yuqoridagi usullarda tasvirlashimiz mumkin edi.

Lekin keyinchalik G'arb mamlakatlariga oid bo'lmagan madaniyat «rasmiy» ma'lumotlarga ega bo'lmagan joylar haqida axborotlar berilgan, bu kartaning funksiyasi (vazifasi)ga ta'sir qilmagan. Navaxo (ispancha buklama pichoq) Marshall orollari grafikasi uch turdagi tayoqlardan hosil qilingan. Chig'anoqlar va palma tayoqlari oqimni, to'liqinni va orollar ko'rinishini aks ettirgan (1.5-rasm). Bundan tashqari og'zaki kartalar, mental kartalar va ishlab chiqarish kartalari ham mavjud, ushbu kartalarning aniqligini qanday aniqlashtiramiz? J.H.Andrews tomonidan 1694-yildan 1996-yillar oralig'ida yaratilgan 321 mavzudagi kartalarning ro'yxati ishlab chiqilgan (Andrews, 2009). Bundan kelib chiqadiki, kartografiya seminar, konferensiya va kichik suhbatlarda cheksiz bahs yuritiladigan fan hisoblanadi. Ushbu fanni shunchaki, osonlik bilan o'zlashtirib bo'lmaydi, bunda ma'lum darajadagi kartografiyaga oid bilimlarga ega bo'lish lozim.

Ushbu o'quv qo'llanmaning maqsadidan kelib chiqqan holda, karta ma'lum vazifalarga ega bo'lsa, ya'ni fazoviy ma'lumotlarning munosabatlarini tasavvur qilish uchun grafik vositalardan foydalanish zarur ekan, biz uni o'sha vazifalari bo'yicha o'rganamiz.



1.5-rasm. Marshall orollari grafikasi uch turdagi tayoqlardan hosil qilindi. Chig'anoqlar va palma tayoqlari oqimni, to'lqinni va orollar ko'rinishini aks ettirgan.

O'quv qo'llanmada qum rasmlari yoki harakatlanuvchi grafiklarni o'rganib chiqmaymiz. Tekislikdagi kartalarni o'rganishdan chegaralangan holda, ko'zi ojiz kishilar uchun kartalar, veb-sahifalaridagi kartalar va kompyuter dasturlarida yaratiladigan kartalar haqida bahs yuritamiz.

Kartalarning turlari.

Fazoviy komponentlarni o'z ichiga oladigan, barcha voqea va hodisalarni tasvirlab beradigan yuzlab karta turlari mavjud. Ular bir nechta guruhlar va kategoriyalarga ajratilgan. Bularning ham-

masi kartaning (funksiyasi) vazifasidan kelib chiqadi. Kartalar funksional kategoriyalarga ko'ra uchta asosiy turlarga bo'linadi: umumgeografik kartalar; maxsus kartalar va mavzuli kartalar. Ushbu kategoriyalar bo'yicha kartografiya mutaxassislari tomondan aniq yoki to'liq to'xtamga kelinmagan.

Umumgeografik kartalar o'zining nomidan kelib chiqib, aniq bir turdagi kartalarni belgilab bermaydi, ular har xil turdagi geografik hodisalarni tasvirlab beradi (siyosiy chegaralar, magistral yo'llar, shaharlar, daryolar va boshqalar) va maydonning umumiy tasvirini hosil qiladi. Ulardan loyihalashtirish va joyning geografik o'rnini haqida ma'lumotlar berish uchun foydalaniladi. Qoidaga ko'ra davlat, respublika, viloyat, shahar va tuman kartalari hamda topografik kartalar umumgeografik karta turlariga kiradi.

Kartalarning vazifasi – kartalarni loyihalashtirish va tuzishning asosiy omilidir. U maxsus maqsad, ma'lum sharoit va iste'molchilar uchun kartalar yaratishda alohida ahamiyat kasb etadi. Shunga ko'ra, maxsus ilmiy va amaliy masalalarni hal etish hamda obyektiv haqiqatni anglash uchun foydalaniladigan maxsus kartalarning alohida guruhi yuzaga keldi.

Maxsus kartalar o'zining mavzusi bo'yicha umumgeografik va mavzuli kartalarga bo'linishi mumkin. Mavzuli va maxsus kartalarni tuzish jarayoni o'ziga xosliklarga ega. Ular tasvirlash usullari va kartografik shartli belgilar tizimini tanlash va umumlash-tirish xususiyatlari tufayli kartografik proyeksiyalarni hosil qilish zaruriyatini yuzaga keltiradi. Bunday turdagi kartalarni yaratishda dastlab geografik asos tuzilib, unda ma'lum to'liqlik va tafsilotlar bilan (kartaning vazifasiga ko'ra) tabiiy geografik elementlar tasvirlanadi.

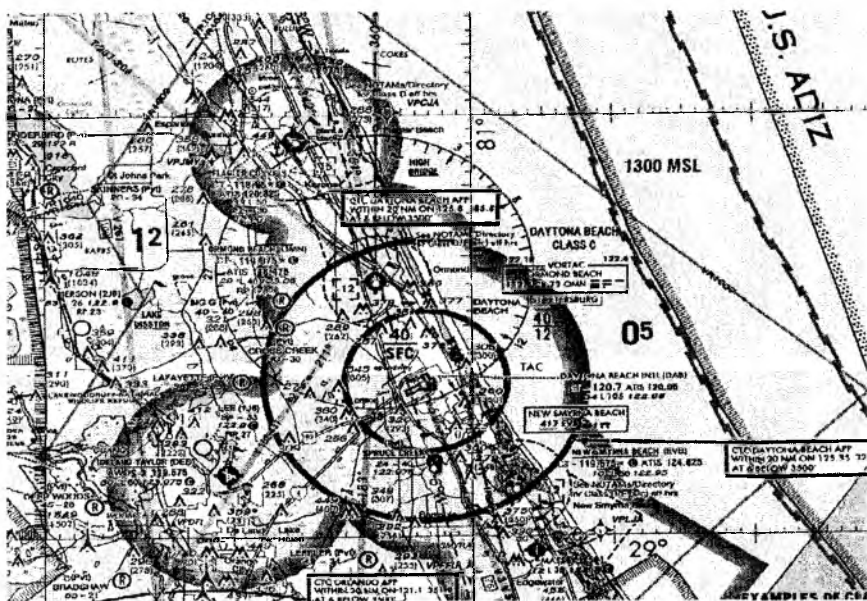
Bitta hududning mavzuli va maxsus kartalar seriyasi uchun namunaviy geografik asos ishlab chiqiladi, kartaning maxsus tarkibiy qismi, originali yoki maketi yaratiladi. Bu esa, geografik asos va maxsus kartaning originalini tayyorlash imkoniyatini beradi.

Ko'rib chiqilgan hamma kartalar vazifalari bo'yicha umumiy maqsaddagi kartalar guruhiga kiritilishi lozim. Bu guruhga shu-

ningdek relyef kartalari ham (uch o'lchamli kartografik model-lar) kiritilishi mumkin. Shu bilan birga ulardan maxsus vazifada-gi kartografik asar sifatida foydalaniladi.

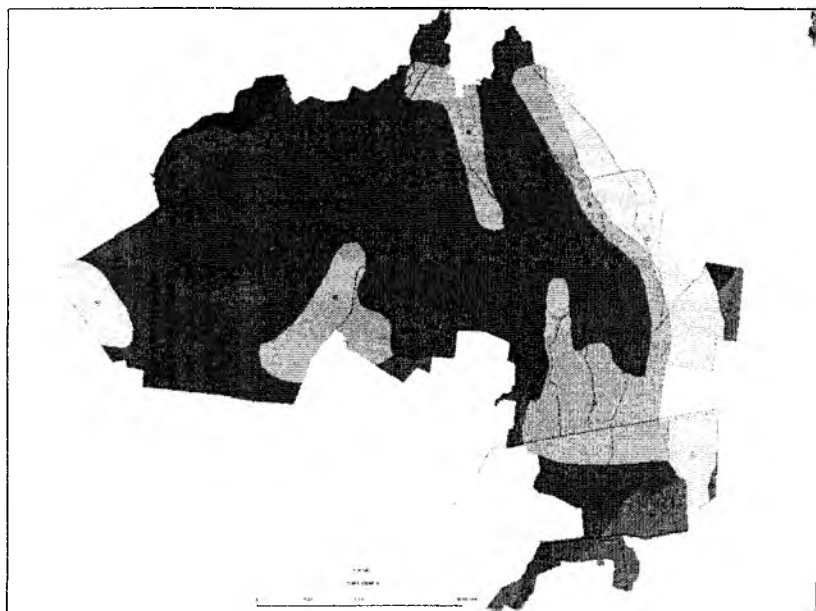
Ulardan foydalanish bo'yicha maxsus kartalar guruhi 2 ta ki-chik guruhlarga bo'linadi: 1) amaliy faoliyatning turli sohalarida-gi ma'lum masalalarni hal etish bo'yicha umumiy bo'lgan maxsus kartalar va 2) ma'lum masalalarni iste'molchilarning ma'lum gu-ruhi o'rtasida hal etish uchun mo'ljallangan kartalar.

Birinchi kichik guruhga inventarizatsiya, baholash, bashorat va analogik kartalar kirib, ulardan atrof-muhitni o'rganish, o'zlash-tirish, muhofaza qilish va qayta hosil qilish uchun hamda boshqa ilmiy va xalq xo'jaligi masalalarini hal etish uchun foydalaniladi. Xuddi shuningdek, rejalashtirishda kartalardan xalq xo'jaligining turli tarmoqlarini qamrab olish uchun ishlab chiqilishi mumkin va bir-biridan qator ko'rsatkichlar va tasvirlanayotgan tavsiflari bilan farq qiladi.



1.6-rasm. Havo yo'llari yoki dengizda harakatlanish maxsus kartasi.

Ikkinchi kichik guruh kartalariga navigatsion kartalar kirib, ulardan aeronavigatsion masalalarni hal etish uchun foydalanish mumkin. Ko'rib chiqilayotgan guruhlarning kartalarini loyihalashtirish va rejalashtirishda maxsus tarkibiy qism originalari bilan bir qatorda umumgeografik elementlarning originallari (geografik asos)ni yaratish mumkin. Hamma turdagi marshrutlarni belgilab beruvchi, karta turlarini o'zida mujassamlashtiruvchi navigatsion kartalar, ya'ni aeronavigatsion kartalar, yo'l kartalari ham maxsus mazmundagi karta turiga kiradi, lekin ko'pchilik soha vakillari ushbu kartalarni «alohida turga ega bo'lishi kerak bo'lgan kartalar» deb hisoblashadi (1.6-rasm). Maxsus mazmunga ega kartalar agentliklar va korporatsiyalarda foydalaniladi.



1.7-rasm. Mavzuli karta fragmenti (Tuproq kartasi misolida).

Mavzuli kartalarni ko'plab nomlar bilan atab kelishgan (maxsus, fan, statistik, tarqalish va ma'lumotli kartalar), lekin «mav-

zuli» atamasi umumiy foydalaniladigan atama hisoblanadi. Odatda, mavzuli kartalar faqat birgina mavzuga yoki munosabatga mo'ljallangan bo'ladi, bundan tashqari har qanday boshqa ma'lumot hamda tasvirlanadigan ma'lumotlar bazasi fazoviy fon sifatida, ma'lumotlarni taqqoslash uchun xizmat qiladi. Mavzuli kartalarda miqdor va sifat xarakterlari bo'lishi mumkin. Ular yerdan foydalanish, aholi soni, havo harorati va boshqa mavzuli mazmunga ega bo'lgan kartalarni o'z ichiga oladi (1.7-rasm). Ushbu kitobda mavzuli kartalarni loyihalash prinsiplari va barcha turdagi kartalarga e'tibor beriladi. Dastlab mavzuli kartalardan XIX asrda keng foydalanilgan. Ushbu kartalar ishlatilishiga ko'ra atlaslar tarkibida keng qo'llaniladi. Ushbu kartalar gazeta, jurnal, hisobotlar va o'quv qo'llanmalarda asosiy qo'llaniladigan kartalar hisoblanadi.

Mavzuli kartalarning maqsadi.

Mavzuli kartalar u yoki bu uyg'unlikdagi tabiiy va ijtimoiy voqealarni o'zida aks ettirib, ular bo'yicha hal etiladigan masalalar, tasvirlanayotgan obyektlar va voqelikning aloqalari va o'ziga xosliklari, kartaning vazifasi va mavzusi usbu kartalarning yaratilishiga sabab bo'ladi. Mavzu bu — kartalarning nomlanishi-da turli xil darajada to'liqlik ifodasini topadi.

Mavzuli kartalarning o'ziga xosliklari ularning ma'lum aniq mavzu bilan belgilanishi hisoblanadi. Asosiydan tashqari har qanday mavzuli kartaning mavzuli tarkibiy qismi ma'lum hajmda unda joylashgan obyektlar bilan o'sha real yuzasini ifodalovchi umumgeografik majmuaning elementlariga tasvirlash beradi.

Mavzuli kartalar nafaqat Yerning yuza qismi uchun yaratiladi, balki boshqa fazoviy jismlarning yuza qismlari uchun, shuningdek, alohida yirik geografik obyektlar bo'yicha, alohida hududlar uchun ham yaratiladi. Ular alohida kartalar ko'rinishida yoki ularning majmualari (guruhlari), seriyasi, mavzuli va majmuaviy atlaslar ko'rinishida nashr qilinadi. Mavzuli kartalarning asosiy vazifasi xalq xo'jaligi va ilmiy vazifalarni hal qilish, shuningdek o'rab turgan borliqni umumiy maqsadlarda tad-

qiq qilish uchun iste'molchilarni tabiiy muhit va ijtimoiy-iqtisodiy obyektlar va voqeliklar haqidagi mahalliy mavzuli axborot bilan ta'minlash hisoblanadi. Mavzuli kartalarda muvofiq keluvchi ilm-fan orqali erishilgan obyektlar va voqeliklar haqidagi bilimning zamonaviy darajasi o'z aksini topishi kerak. Mavzuli kartalarda tarkibiy qismlarning to'liqligi va batavsilligi kartaning masshtabi va vazifasiga muvofiq kelishi shart.

Mavzuli kartalardan ilm-fan va ishlab chiqarishning ko'p tarmoqlarida keng foydalaniladi. Mavzuli kartografiyaning rivojlanib ketishiga ko'plab tarmoq masalalarini hal etishning qulay sharoitini ta'minlashga harakat qilishi va shu bilan bog'liq ravishda yangi ibora — tarmoq uchun mavzuli karta iborasini paydo bo'lishiga imkon yaratadi.

Mavzuli kartalarning mavjud xilma-xilligida ularni loyihalashtirishni bajarish sharoitini tizimlashtirish va bu kartalarning turlarini aniqlash hisoblanadi. Shuningdek, umumiy ko'rinishda tasvirlangan mavzuli va umumgeografik kartalarning o'zaro aloqalarini ham hisobga olish zarur.

Bunday tizimlashtirishni o'tkazish, mavzuli kartalarning ikkilamchi ekanligini oydinlashtiradi hamda majmuaviy kartalarni yaratish va foydalanishning turli xil aspektlarini aniqlashtirish imkoniyatini beradi.

Mavzuli kartalarni:

- *tarkibiy qismlari (mavzusi) bo'yicha;*
- *kartografik tasvirlash usullari bo'yicha;*
- *vazifasi bo'yicha;*
- *masshtabi va hududiy qamrovi bo'yicha tasniflash mumkin.*

Bo'linishning mazkur sxemasida umumiy (majmualar, integratsiya, tipologiya, rayonlashtirish va shu kabilar) va xususiy yoki tarmoq kartalariga bo'linadi. Kartografik tasvirlash usullari bo'yicha mavzuli kartalarning: izolinialari, kartogrammalar, nuqtali va boshqalarga, kartasi tuzilayotgan obyektlarning interpretatsiyasi bo'yicha esa, masalan, dala kartasiga bo'linishi

ma'lum. O'rnatilayotgan hodisaning turli tomonlarini ifodalovchi ko'rsatkichlar doirasini kengaytirish bilan kartalar tuzilishining o'zaro aloqasi, dinamikasi, hududiy differensiyasini farqlay boshlaydi.

Tarkibiy qismlari bo'yicha mavzuli kartlarning tavsifi shu belgisi bo'yicha kartalarning umumiy tasnifiga ko'ra amalga oshiriladi. Resurslarni va baholovchi mavzuli kartalarni rejalashtirish, bashorat qilish uchun turli maqsaddagi kartalarni paydo bo'lishini ta'kidlab o'tamiz. Masshtabi va hududiy qamrovi bo'yicha mavzuli kartalarni tasniflashda, ularga geografik kartlarni tasniflashning umumiy tamoyillari qo'llaniladi. Kartografik obyektlarni tasniflashni aks ettiruvchi kartalar, jumladan, u yoki bu belgilar bo'yicha hududni rayonlashtirish tipologik kartalar deb nomlanadi. Kartalarni tasniflash bilan birga ularning turlari o'rganilib, ular turli xil belgilari bo'yicha aniqlanadi.

Tadqiq qilish usullari bo'yicha tavsiflarni tasvirlash analitik, sintetik, shuningdek majmuaviy kartalarga ajratiladi. Mavzuning kengligi bo'yicha (umumiy va tor mavzu), uning tarkibi bo'yicha (bitta mavzuga ega sujeti), kartografik tasvirlashning murakkabligi bo'yicha (elementlar, majmuaviy) ajratiladigan karta turlari ham farqlanadi, bunda tasvirlanayotgan obyektlarni majmualashtirish tamoyillari o'rnatiladi. Yangi turdagi kartalarga majmuaviy, tabiiy-ijtimoiy kartalar, ularning xilma-xilligi (tabiatni muhofaza qilish, tabiiy sharoitlarini baholash va boshqa kartalar) misol bo'ladi.

Kartalarning kamchiliklari (nuqsonlari).

Kartalarning foydalilik jihatidan tashqari ularga nisbatan qator chegaralar mavjud. Kartadan foydalanuvchilarning aksariyati ushbu cheklovlar haqida bilmaydilar (nashr qilingan kartalarning kamchiliklari haqida izohlar deyarli kam berilgan). Muammo shunday yakunlanadiki, ko'pchilik kartadan foydalanuvchilar kartani rasmda qanday bo'lsa, shu tasvirni namoyish qiladi deb o'ylashadi. Past uchuvchi samolyotlardan olingan rasmda ko'z ko'rish mumkin bo'lgan obyektlarni ko'rish mumkin (uyalar, ko'chalar, avtomobillar, uy hayvonlari va kir quritish jihoz-

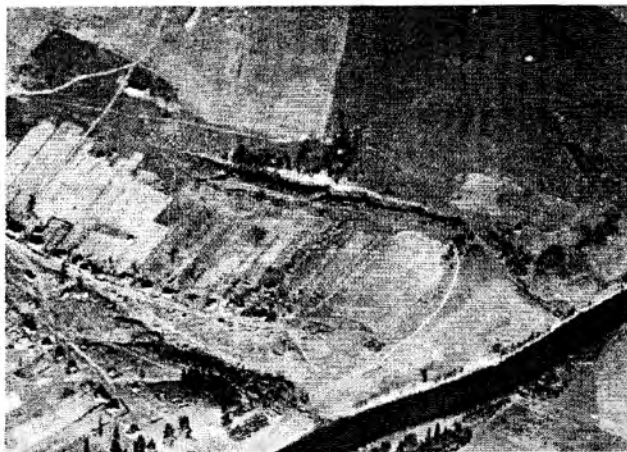
lari). 1.8-rasmda Long-Bich porti va undagi kemalarning izlarini ko'rish mumkin.

Kartalar rasm hisoblanmaydi. Bu, albatta to'g'ri fikr, lekin ularni bir-birlaridan farqlash muhim ahamiyatga ega. Rasmlar o'zining razresheniyasidan kelib chiqib tanlangan bo'lmaydi, ya'ni rasmga tabiatning qaysi bo'lagi olinsa, xuddi shu tasvirning o'zini ko'ramiz, ularda obyektlarning o'lchami mavjud bo'ladi. Bu esa, samolyot yoki yerning sun'iy yo'ldoshlar imkoniyatlari-ga va ulardagi rasmga olish uskunalariga bog'liq bo'ladi. Kartalarda esa, tabiatning bir yoki butun qismi umumlashtirilib, grafik vositalarda, shartli belgilarda tasvirlanadi. Kartalar mavjud barcha ma'lumotlarni ham tasvirlamaydi. Chunki, kartalar o'zining mavzusiga oid bo'lgan ma'lumotlarni tasvirlashga xizmat qiladi. Kartada obyektlarni tasvirlash uchun shartli belgilardan foydalaniladi. Masalan, 1.6-rasmda tasvirlangan maydon 1.9-rasmda ham tasvirlangan. Kartalar hayot uchun eng zarur bo'lgan omillarni alohida tasvirlash uchun xizmat qiladi. Ba'zi omillar haqida boshqa manbalarda ma'lumot berilgan bo'lishi mumkin, lekin ular kartografik tasvirlash usullarida tasvirlanmagan bo'lsa, bunday kartografik ma'lumotlarni o'qishning iloji yo'q. Masalan, joyning aniq tavsilotini olish, ya'ni joy haqidagi sifat va miqdor ko'rsatkichlari haqida ma'lumotlarga ega bo'lish mumkin.

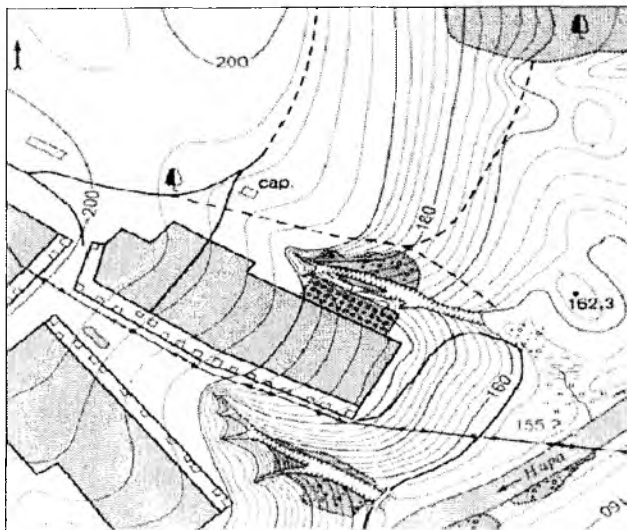
Keyingi yillar ichida alohida qiziqish bildirilib, o'rganilayotgan generalizatsiya jarayoni ham yuqoridagi fikrlarni yoritishda ilmiy ahamiyatga ega. Kartograflar, karta nashr qiluvchi agentliklar yoki mijozning talabini qondirish, bir qancha obyektiv va subyektiv omillarga bog'liq muammolarga duch keladilar. Barcha kartalarda obyektlarning qay darajada tasvirlanishiga qarab, kamchiliklar mavjud. Bundan kelib chiqib, barcha kartalar noto'g'ri yoki noaniq tuzilgan deb hisoblanmaydi.

Karta xalq xo'jaligini rejalashtirishda, geologik qidiruv ishlarida, qurilishlarni loyihalashda, mamlakat ishlab chiqaruvchi kuchlarini to'g'ri taqsimlashda va hududlarni har tomonlama rivojlantirishda foydalaniladigan asosiy manbalardan biridir. Geo-

grafik karta maktabdagi o'quvchilarga geografiya va tarix fanlarini o'rganishda asosiy ko'rgazmali bilim manbayi bo'lib xizmat qiladi. Kartaning legendasi aniq, mantiqli hamda qisqa bo'lishi zarur.



1.8-rasm. Kosmik surat.



1.9-rasm. Generalizatsiya qilingan va shartli belgilar bilan jihozlangan karta.
1.6-rasmda tasvirlangan hududning topografik kartasi.

Ikkinchi cheklanish bu masshtab hisobida vujudga keldi. Odatda, masshtab ta'siri obyektiv hisoblanadi. Real voqelikni masshtabga solish jarayonida, bir qancha elementlar yo'qotiladi. Qanchalik voqea va hodisalarni tasvirlash kichraytirilsa, shunchalik ma'lumotlar generalizatsiya qilinadi (umumlashtiriladi).

Uchinchi omil, bu aniq omillardan chegaralanish, ya'ni Yer sferik ko'rinishda bo'lsa, karta tekislikda tasvirlanadi. Bu sferik ko'rinishga ega bo'lgan Yerni shunchaki tekislikda — kartada tasvirlab bo'lmaydi. Bunga esa, albatta, proyeksiya tushunchasi orqali maqsadga erishamiz. Har qanday karta yoki ularning majmualarini yaratishda, kartalarda turli xil masalalarni yechishda samarali yechimlarni ta'minlovchi kartografik proyeksiyalarni tanlash va aniqlash muhim ahamiyatga ega. Kartografik proyeksiyalarni tanlash ko'pgina omillarga bog'liq. Ularni 3 ta guruhga ajratamiz:

Birinchi guruhga kartalashtirish obyektini tavsiflovchi omillar kiradi. Bu kartalashtirilayotgan viloyat hududi bilan qo'shilishini tasvirlash darajasi va ahamiyatlilik shakli (konfiguratsiya), tasvirlanayotgan hududning geografik holati, uning hajmidir.

Ikkinchi guruh yaratilayotgan kartani tavsiflovchi omillarni, undan foydalanish usullari va shartlarini o'z ichiga oladi. Bu guruhga kartaning vazifasi va ixtisosligi, masshtabi va mazmuni bo'yicha yechiladigan masalalar (kartometrik, navigatsion va boshqalar) va ularni yechishning aniqligi bo'yicha talablar, kartadan foydalanish usullari (stoldagi, devoriy), kartografik ma'lumotlarni tahlil qilish (EHM yordamida yoki EHMsiz), karta bilan ishlash sharoiti (hududning geografik holati, ularning maydoni va shakli), hududning kommunikatsiyasi va ularning hudud bilan aloqalariga qo'yiladigan talablar va boshqalar kiradi.

Uchinchi guruhga olinadigan kartografik proyeksiyadan foydalaniladigan omillar kiradi. Bu xatolik, minumum xatolikni ta'minlash sharoiti va uzunlik burchaklar hamda maydonlarni yo'l qo'yilgan maksimal xatolik tavsifi, ularning taqsimlanishi, geodezik chiziqlarni tasvirlash qiyaligi, loksodromiya, boshqa turdagi chiziqlarni tasvirlash holatlari, proyeksiyalarning stereo-

grafikligi (maydonlarni tasvirlash darajasi), kartografik to'rlarda chiziqlarni tasvirlash qiyaligi va ularning ortogonalligiga qo'yiladigan talablar, meridianlar va parallellarning tasvirlari o'rtasidagi to'g'ri burchakdan chetlanishning berilgan qiymatini ta'minlash, ularning teng bo'linganlik tavsifi, qutblarni tasvirlash, o'rta meridian va ekvatorga nisbatan kartografik to'rning simmetrik sharoiti (agar ular chiziqlar bilan tasvirlansa, o'rta meridian va qutblarga nisbatan ekvatorni tasvirlash o'lchamlari), tasvirlashni ko'rib qabul qilish sharoiti, sferik effektning mavjudligi, kartografik tasvirlash uchastkalarining to'siqlari (takrorlanishi) tavsifi va shu kabilardir.

Kartografik proyeksiyani tanlash 2 ta bosqichda amalga oshiriladi:

a) birinchi bosqichda proyeksiya (yoki ularning xususiyatlari) yig'indisi o'rnatiladi, bundan maqsad muvofiq tarzda ularni tanlab olish;

b) ikkinchi bosqichda aniqlanayotgan proyeksiya topiladi.

Yuqorida ko'rsatilgan omillar mazkur vazifani yechishga har xil ta'sir ko'rsatadi.

Qoidaga ko'ra, birinchi guruhning hamma omillarida qat'iy berilganlar asosida hisoblanishi kerak. Ularni hisoblash avvalo, ularning markaziy nuqtalari, markaziy chiziqlari kam o'zgaradigan masshtab yaqinida bo'lgan proyeksiyani tanlashni ko'zda tutadi, bu kartalashtirilayotgan hududning markazida bo'ladi, markaziy chiziqlar esa, bu hududning eng ko'p tarqalgan yo'nalishi bo'yicha joylashadi. Shuning uchun ko'plab kartalarda:

- hudud ekvator yaqinida, unga nisbatan simmetrik tarzda joylashganda va hudud uzunligi bo'yicha cho'zilganda silindrik proyeksiya;

- xuddi shunday hududni, lekin ekvatorga nisbatan simmetrik bo'lmagan hududni tasvirlash uchun yoki o'rta kenglikda joylashagan hudud uchun konussimon proyeksiya;

- doira qilingan belgilarga ega hudud va qutb hududlarini tasvirlash uchun azimutli proyeksiyadan foydalaniladi.

Shu asnoda, bu guruh omillarini hisobga olish qidirilayotgan proyeksiyani maqsadga muvofiq tarzda aniqlanadigan proyeksiya (yoki ularning xususiyatlari) yig'indisini oldindan o'rnatish imkoniyatini beradi. Kartograflar, kartada katta maydonning sifat va miqdor ko'rsatkichlarini batafsil ko'rsata olishlari zarur. Bunda kartaning aniqlik darajasi ham yo'qolmasligi ta'minlab beriladi.

Kartaning maqsadi.

Kartalar tabiatdagi voqea va hodisalarni grafik vositalar orqali tasvirlovchi kuchli qurol hisoblanadi. Kartalar o'zlarining aniqligi tomonidan foydalanuvchilar tomonidan kamdan-kam holatda savollarga uchragan. O'quvchi tomonidan kartadagi jadvallar, matnlarga nisbatan shubha qilinmasa, boshqa tomonlama, ya'ni o'zlarining ilmiy va tadqiqot ishlarida ulardan foydalanib kelingan, toki teskari tekshirish orqali bunga erishmaguncha. Asosan GAT dasturlari orqali tuzilgan kartalarda bunday holat deyarli kuzatilmaydi. Ushbu kartalarni, ko'pchilik kartadan foydalanuvchilar, yuqori aniqlikda tuzilgan kartalar deb hisoblaydilar.

Kartalarning foydali tomonlaridan tashqari, karta bilan bog'liq yomon voqealar ham sodir bo'lgan, 1998-yil Italiyada 20 ga yaqin fojiali voqealar sodir bo'lgan. Uchuvchilar uchun mo'ljallangan kartadan foydalangan past-balandlikda uchuvchi samolyot «qor-da uchuvchilar»ning po'lat lentasiga urilib, qulab tushgan, ushbu po'lat lenta kartada ko'rsatilmagan edi. Kartalarda bo'ladigan kamchiliklar, xatoliklar ko'pincha inson omili ta'sirida paydo bo'ladi.

Hududlarni ajratishdagi muamolarni hal qilishda yo'l kartalaridan foydalanishadi, bu esa samarali loyiha va ishlarni amalga oshirishga to'sqinlik qiladi. Holbuki, bizning asosiy maqsadimiz kartani to'g'ridan to'g'ri mazmuniga mosini tuzish emas. Kema navigatorlari yo'l qurilishida hech qanday ahamiyat kasb qilmaydi hamda navigatsiya uchun jiddiy xavf solmaydi. Agarda biz yo'ldan chiqib ketsak, muammolarni keltirib chiqarmaydi, bu faqat og'ir yuk tashuvchi avtomobillar uchun noqulayliklar olib keladi.

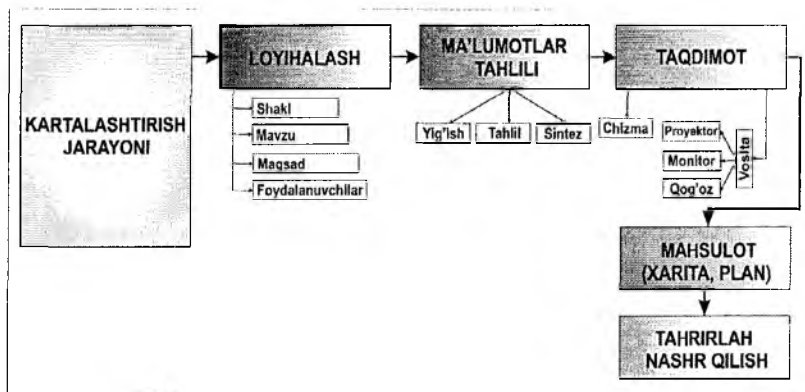
Kartalar, hukumat ishlarida yuzaga keladigan muammolarni yechishda, ko'chmas mulkni loyihalash hamda kishilarning o'zlariga mos joylardan uy yoki yer maydonlarini tanlash va sotib olishda qo'llaniladi. Hozirgi kunda kartalar Internet tarmog'iga joylashtirilgan bo'lib, ushbu kartalarda yer uchastkalari, uylar va turli xil yer maydonlari hamda uylarning bahosi, yer solig'i, o'lchovlari va, hattoki, ularning oldingi egasi kim bo'lgan va qanday narxlarda oldi-sotti qilinganli haqidagi ma'lumotlar bor. Bunday ma'lumotlarni dunyoning har qanday burchagidan Internet tarmog'iga ulanib ko'rish mumkin. Bu ham o'ziga xos xavf-xatarga olib keladi. Bundan kelib chiqadiki, biz yaratayotgan kartalarning ijtimoiy oqibatlarini ham inobatga olishimiz zarur.

Kartalashtirish jarayoni.

Kartalashtirish jarayoni bir tizimga solinib, o'rganilmaydi, lekin kartalashtirish jarayoniga tegishli bo'lgan materiallar tizimga solingan. Eslatib o'tamizki, vaqt o'tishi bilan kartalashtirish jarayonlarini bir vaqtning o'zida bir nechta turini ko'rishimiz mumkin. Kartalarni tuzishni dissertatsiya va kitoblardagi ma'lumotlar bilan solishtirish mumkin. Ushbu jarayon to'rt kategoriya-ga bo'linadi: rejalashtirish, tahlil, tasvirlash va ishlab chiqarish/qo'llash (1.10-rasm). Rejalashtirish bosqichida kartograf kartaning mavzusi va maqsadidan kelib chiqib, kimlar uchun mo'ljallanganligini tasavvur qila olishi kerak. Buning natijasidsa esa, kartamiz uchun qanday ma'lumot turlarini yig'ish kerakligi ham aniq bo'ladi. Tahlil qilish o'z oldiga ma'lumotlarni yig'ish, sintez qilish va tahlil qilishni maqsad qiladi. Ma'lumotlar statistik ma'lumotlardan, kartalardan va Internetdan olinishi mumkin. Ushbu jarayonda ma'lumot turlarining barchasi qo'llanilishi mumkin. Ma'lumotlar statistik usulblardan foydalanilgan holda, GAT dasturlarida tahlil qilinadi va shartli belgilar tizimiga o'giriladi. Kartaning o'quvchanligini oshirish uchun legenda, maket-komponovka, karta qirqim, masshtab, oriyentatsiya, qo'shimcha va yordamchi elementlar, matnlar va boshqa grafik va yozuvli ma'lumotlar bilan boyitiladi. Ushbu bosqichda kartograf karta-

ning chop etilgan nusxasi kompyuter monitorida (yoki monitorda qanday ko'rinishda) bo'lishini tasavvur qila olishi kerak. Va, nihoyat, karta tuzilgandan keyin uning nashr qilinishigacha undagi yozuvlar hamda kamchilik va xatolarni to'g'irlash maqsadida, uni tahrirdan o'tkazish zarur. Undagi ranglar, yozuvlar, chiziqli, maydonli va nuqtali obyektlar to'g'ri joylashtirilganmi yoki yo'qmi? Tahririy ishlar oxiriga yetganidan so'ng kartani nashr qilish mumkin.

Kartani nashr qilish, uning nusxalarini ko'paytirish uchun maxsus nashr qiluvchi moslamalar, ya'ni printerlardan foydalaniladi. Karta o'lchamiga qarab printer turlari yoki markalari tanlanadi.



1.10-rasm. Kartalashtirish jarayoni.

1.8. Zamonaviy kartografiyaning vujudga kelishi va rivojlanishi

Kartografiyaning uzoq tarixida vaqti-vaqti bilan katta o'zgarishlar bo'lib o'tdi. O'zgarishlar davri ko'plab o'n yilliklarni yoki undan ko'proq vaqtni qamrab oldi. Ba'zi o'zgarishlar shunchalik uzoq vaqt davom etdiki, ularni «qayta o'zgarishlar» deb atasak xato qilmaymiz. O'zgarishlar uchta omil bilan xususiyatlanadi: texnologiyalar, ma'lumotlar va ijtimoiy/falsafiy o'zgarishlar. Revolyutsiyaning yirik bir davri g'arb dunyosining rene-

sansi bo'ldi (1350–1650). Asosiy texnologik omillardan biri bu nashr qilish uskunalarini kashf qilinishi bo'ldi. Natijada, kitoblar va kartalar ko'plab kishilarning foydalanishi uchun qulay bo'ldi, chunki nashr qilish uskunalari yordamida kishilar ularni qo'lga kiritishga muvaffaq bo'ldilar. Yevropalik tadqiqotchilar g'arbiy va janubiy yarimsharlar hamda kontinentlarning tashqi ko'rinishlari haqidagi tasavvurlarini, ma'lumotlarini ommaga taqdim qildilar. Karta xususiyatlarining rivojlanishida Ptolomeyning olib borgan tadqiqotlari, ijtimoiy va falsafiy xarakterga ega bo'ldi. Ushbu bajarilgan ishlarning hajmini XX asrda, aniqrog'i XX asrning oxirgi yarim yilligida karta haqidagi bilimlarni egallanishiga tenglashtirib bo'lmaydi. Bu esa, kartalarni o'rganishda yirik hajmdagi ishlar bajarilganidan darak beradi. Bu haqidagi hamma bajarilgan ishlar bibliografik ma'lumotlarda to'liq aks ettirilgan.

XX asrda kartografiyaning rivojlanishi.

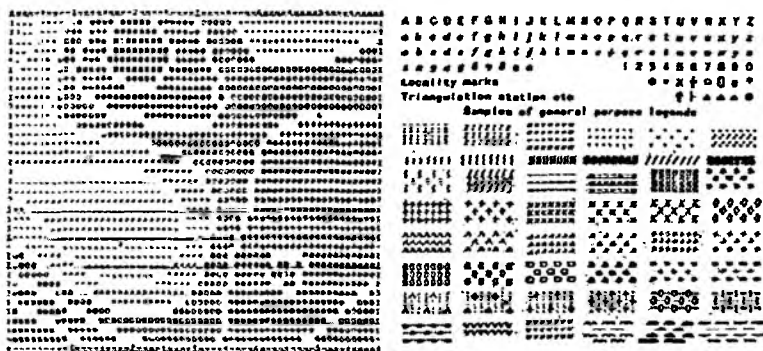
XX asrning yarmida kartografiyaning rivojlanishi eng yuqori darajaga chiqdi. Har qanday revolyutsiyada bo'lgani kabi kartografiyada texnologiyalar, ma'lumotlar va falsafaning jadallashishi bilan namoyon bo'ldi. Ikkinchi Jahon urushi esa kartalarning zamonaviy darajaga yetishiga turtki bo'ldi. Shu paytda kartalarni soni juda ko'p va ularni qisqa vaqtda tuzish kerak edi. Shu jarayonlar jadallashgan vaqtda AQSHda minglab odamlar kartalardan foydalanish uchun kartografiya va fotogrammetriya fanini o'rganishga kirishdilar. Urushdan keyin ushbu fanlarni o'zlashtirgan mutaxassislar shu soha bo'yicha ishlarni davom ettirish istagini bildirdilar (asosan ayollar).

Urushdan keyin geografiya fakultetlari kartografiya fanini o'qitishni boshladi. Ular tasvirga olishlar, injenerlik kartografiyasini emas, asosan geografik kartografiya va mavzuli kartografiyaga ixtisoslashgan edi. O'sha vaqtlarda geografiya fani kartalar bilan bog'liq bo'lganligi sababli, bir qancha vaqt «kartograf» va «kartografiya» so'zlari bilan sinonim hisoblangan. Holbuki 1950-yilning oxirigacha geograflar kartografiyani fan sifatida emas balki, karta tuzish asbobi yoki hunarmandchiligi deb hisob-

lashgan. Bunga o'sha paytdagi kartografiyaga oid o'quv qo'llanmalarining kam miqdordaligini misol qilishimiz mumkin. Geografik jurnallarda kartografik proyeksiyalar va kartaning tarixi, shartli belgilar tizimi haqida maqolalar berilgan bo'lsada, kartografik dizayn haqida hech qanday ma'lumotlar yo'q. Bunga esa, Ikkinchi Jahon urushidan keyin o'zgarishlar kiritildi. Kartografiya fani to'g'risidagi asosiy adabiyot 1938-yilda AQSHda Erwin Raisz (pronounced Royce) tomonidan yaratilgan va «Umumiy kartografiya» deb nomlangan. Raiszning fikricha kartografiya fani ma'ruza ko'rinishida bo'ladi, lekin unda amaliy va laboratoriya darslari albatta bo'lishi shart. Kitob kartografiyaning tarixi, kartalarda yozuvlar va tahririy-tayyorgarlik uskunolari haqida ko'nikmalarga ega bo'lishi mumkin.

Strategik xizmatlarni boshqarish bo'limi boshlig'i lavozimida ishlagan Artur Robinson urushdan keyin Ogayo shtatidagi universitetga qaytib geografiya fanlari bo'yicha aspiranturani davom ettirdi. Uning dissertatsiyasi boshqa ilmiy ishlardan keskin farq qilmasada, unda karta dizayni ko'rib chiqilgan edi. Uning dissertatsiyasi 1952-yilda nashr qilinib unda kartaning tashqi ko'rinishi qanday bo'lishi haqida ilmiy izalanishlar keltirilgan bo'lib, unda kartada qanday ranglar tanlanishi, uning tuzilishi qanday bo'lishi va kartalarni nashr qilish haqida fikrlar yoritilgan. Robinson Viskonsin shtatidagi universitetga o'qituvchi lavozimiga ishga tayinlanib, kuchlantirilgan kartalar ustida tadqiqot dasturi ustida (dissertatsiya ustida) ilmiy-tadqiqot ishlarini olib bordi. Ushbu dissertatsiyada Robinson kartografik shartli belgilarning psixofizik omillari va izoleptalar ustida tadqiqotlar olib bordi. Robinson 1953-yildan 1995-yilgacha «Kartografiyaning elementlari» nomli (6 marta nashrdan chiqqan) kitob yaratgan. Ushbu jarayonda, Ikkinchi Jahon urushi davrida kartalashtirish jarayonida ishtirok etgan boshqa olimlar universitetlarda o'qituvchi vazifasida ishlab, kartografiyaning fan sifatida shakllanishida o'z hissalarini qo'shib bordilar. Shulardan Kanzas universiteti kartografi Djordj Djenks va Vashington universiteti kartografi Djon Sher-

manlar kartalarning funksiyalari haqida ilmiy tadqiqot ishlarini olib borganlar.



1.11-rasm. SYMAP (Synagraphic Mapping System)da tuzilgan karta.

Kartografik texnologiyalar va ularning rivojlanishi.

1960-yil yangi texnologiyalar inqilobi davri bo'ldi. Raqamli ma'lumotlardan tarkib topgan kartalarni yaratish qobiliyatiga ega kompyuter dasturlari ishlab chiqarildi. 1960-yilda Harvard laboratoriyasida kompyuter grafiklari uchun SYMAP (dasturi) ishlab chiqildi. Kartalarga unchalik ishlov berilmagan bo'lsada, ularni o'qish mumkin edi. Dastlabki kunlarda printerlar faqat chiziqli printerlar bo'lib, ular avtomat yozuvchi mashinalar sifatida bo'lib, ular kartadagi shartli belgilarni alfavit-harfli ko'rinishda tasvirlagan (1.11-rasm). SYMAP kartalari namoyishlar uchun yaroqsiz bo'lsada, ma'lumotlarni tezlik bilan tahlil qilish va tasavvur qilish uchun foydalanishga yaroqli bo'lgan. Yana bir asosiy texnologiyalarning taraqqiyotini masofadan zondlash texnologiyalarida ko'rishimiz mumkin. Yerning sun'iy yo'ldoshlari, ya'ni yuqori darajadagi sifatli suratlarni ishlab chiquvchi apparatlar kashf qilinishiga qadar (sputniklar), Ikkinchi Jahon urushi vaqtida aerofotosuratlardan foydalanib kelingan. Ushbu sputnikdan olingan suratlar metrologik kuzatuvlarni olib borishda va boshqa tadbirlarni rejalashtirishda yordam beradi. Ush-

bu namunalar kartografik ma'lumotlarni bir bo'lagi hisoblanadi. Geografik axborot texnologiyalari haqida tushuncha shaffof plast-massa qatlamlarini joylashtirish yo'li bilan geografik tahlil o'tkazish vaqtiga to'g'ri keladi. Zamonaviy GATda esa, ma'lumotlarni tahlil qilish uchun virtual qatlamlardan foydalaniladi.

Kommunikatsiya nazariyasi.

Robinson, Djenks, Shermanlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda nazariyadan kommunikatsiyaga o'tish g'oyalari tug'ilgan, ya'ni «Bu kim uchun samarali deb ayta olamanmi?» (Koe-man, 1971) degan savolni o'rtaga tashlaganlar. Bu qarashlar kartograflar tomonidan yaratilgan kartalar oldingilaridan keskin farq qilishini o'quvchilar qanday qabul qilishlari asosiy muammolardan biri edi. Ushbu paradigmani e'lon qilganda, o'quvchilar kartalardan nimani olishadi va bu ular uchun samarali bo'lishini kartograflar aniqlik kiritishlari kerak edi. Alohida shartli belgilar, ya'ni tugallangan aylanalar va izopletlar fan samaradorligini oshirishga qanday ta'siri borligi haqida test o'tkazilgan. Hozirgi kunda ham bunday tadqiqotlar animatsiya va multimediya kartalari uchun qo'llanilmoqda.

Paradigmalarni vizualizatsiyalash.

1990-yillarga kelib mutaxassislar kartografiyani «yagona, samarali tasavvur qilish metodologiyasi» deb ta'rif berganlar. Paradigmalarni vizualizatsiyalaydigan va ma'lumotlarni interaktiv tadqiq qiladigan murakkab kompyuter dasturlari ishlab chiqilgan edi. GAT uchun vizualizatsiya tushunchasi yangi konsepsiya hisoblanmaydi. Agar biz vizualizatsiyaning noma'lumlarini tadqiq qilish, ma'lumotlarini o'zida mujassamlashtirgan xususiy faoliyat deb faraz qilsak, unda mavzuli kartografiya vizualizatsiyani uzoq vaqt davomida o'rganilgan bo'ladi. Oldingi vaqtda vizualizatsiya kompyuter dasturlari yordamida tahlil qilinmagan. Ular rangli qalamlar, kalka qog'ozlari yordamida amalga oshirilib, ma'lumotlarni o'rganishgan va tasvirlar ustida tajribalar o'tkazishgan. Kompyuterlar kashf qilingandan keyin vizualizatsiyani ilmiy o'rganish jarayoni tezlashib ketdi.

Kartografiyaga tanqidiy qarashlar.

Kartalarni tuzishga uzviy bogʻliq boʻlgan kommunikatsiya va vizualizatsiyani tadqiq qilish mavzusi evaziga kartografiyaga nisbatan tanqidiy nazariyalar paydo boʻlishni boshladi. Kartograflar kartalardagi xatoliklar haqida 100 yillardan buyon tadqiqotlar olib bordilar va Ikkinchi Jahon urushi davrida kartalardagi xatoliklari ustida tadqiqotlar olib bordilar; 1980-yillarda Brian Harleyning olib borgan tadqiqotlari ushbu yoʻnalish boʻyicha yangicha qarash hisoblanadi. Brian Harley kartalarni oʻrganish davrida adabiyotlardagi nazariyalarga asoslanib ularni, yaʼni kartalarni matn sifatida oʻrganib chiqdi. Bu jarayon dastlab eski yaratilgan kartalar ustidan amalga oshirildi lekin zamonaviy kartalarni tahlil qilishdagi asosiy mavzu bu kartalarni ijtimoiy oqibatlari hisoblanadi. Denis Wood's oʻzining «The Power of Maps» kitobida shu mavzu boʻyicha bahs yuritgan. Boshqa mavzular feministik kartografiya, yerga egalik huquqini beruvchi hissiyot kartalari va boshqalardan tashkil topgan.

Takrorlash uchun savollar:

1. Maxsus kartalar guruhi qanday kichik guruhlariga boʻlinadi?
2. Maxsus kartalar oʻzining mavzusi boʻyicha nechta turga ajratiladi?
3. MacEachren modeli haqida tushuncha bering.
4. Kartalashtirish jarayoni nechta asosiy bosqichni oʻz ichiga oladi?
5. Kartografik proyeksiyani tanlash nechta bosqichda amalga oshiriladi?

2-bob. KARTOGRAFIK DIZAYN

Karta tuzishdan ko'ra oddiy yoki oson ish bo'lmasa kerak, lekin ularni yetarli darajada tuzishdan ko'ra murakkab ish ham yo'q. Kartalarni yaratishda tabiat va san'atni uyg'unlashtiruvchi kartograf va geograf esa undanda noyob kishilardir.

— Jacques-Nicolas Bellin
(1744, quoted in Mary Pedley,
The Commerce of Cartography, 2005)

2.1. Kartalar dizayni va uning muhimligi

Dizayn elementlari joylashuvi va kartani loyihalash.

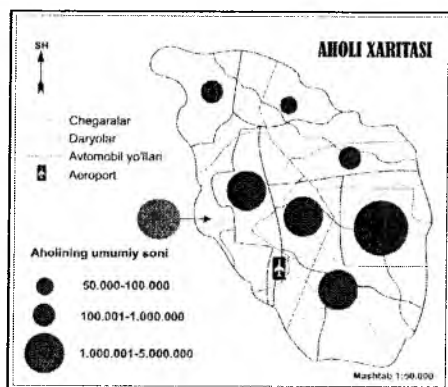
Kartalarning dizayni bo'yicha ishlar olib borilganda ikki asosiy jarayonga e'tibor qaratishimiz zarur, ya'ni bular: dizayn elementlarini kompanovka qilish va kartani loyihalash. «Loyihalash jarayonida karta nomini qayerga joylashtirish kerak, legenda va masshtab qanday bo'lishi kerak?» kabi savollar yechimini o'z ichiga oladi. Bu san'atda kompozitsiya deb nomlanadi. Dizayn bit-ta chiziq chizilmasdan oldin boshlanib, kartaga qanday axborot kiritish, ta'sir ko'rsatish, masshtab va shartli belgi turlarini tan-lash haqidagi qarorlarni o'z ichiga oladi. U karta yaratishning eng markazida turadi. Bu bobda biz dizaynning ikki jihatini ko'rib chiqamiz. Kartadan foydalanuvchilar tuman, hudud, dunyo yoki butun olam kartalariga ko'ra, joy haqidagi tasavvurlarini shakl-lantiradilar; kartalardan esa, 1-bobda ko'rib chiqqanimizdek, qarorlar qabul qilishda foydalaniladi. Kartada taqdim qilingan axborotlar uzoq vaqt saqlanadigan voqelikka ega bo'lib, bu kar-tografga juda katta mas'uliyat yuklaydi. Kartografning maqsadi imkon qadar aniq va haqqoniy karta tuzishdir. Shu bilan birgalik-da ijod qilish uchun yangi yondashuvlar va metodlar bilan harakat qilishda erkinlik mavjud. Aks holda karta dizaynida hech qanday o'zgarishlar bo'lmagan bo'lardi. Yangi texnologiya XIX asrdagi li-tografik bosmada (1796-yilda kashf etilgan) yuksalish bo'ldi yoki

XX asrda kompyuterlaridan foydalanish, kartalarning tuzilishiga va ulardagi ramzlarga o'zgarishlar kiritdi.

Dizayn bir butun jarayondir; til esa chiziqli jarayon hisoblana-di. Men kartografiyada qabul qilinishi mumkin bo'lgan ma'lum bosqichlarni aniqlashtira olishiga qaramay, bu bosqichlar ma'lum tartibga rioya qilishi shart emas, aslida ularning ba'zilar bir vaqt-ning o'zida qabul qilinishi mumkin. Shunga qaramay, hisobot-da dizaynning hamma jihatlarini birato'la ko'rib chiqa olmaymiz, ularni bosqichlarga bo'lish kerak. Dizaynning maqsadi har qan-day dizayn bu — karta yoki bino dizayni bo'lsin ma'lum maqsad-larga ega: aniqlik, tartib, muvozanat, qarama-qarshilik, birlik va uyug'unlik.

Aniqlik.

Agar karta aniq bo'lmasa, u hech qanday qiymatga ega bo'lmaydi. Aniqlik, karta bo'yicha axborot olishni yaxshilaydigan hamda Yer yuzidagi muhim voqea va hodisalarni ta'kidlab, kar-ta maqsadlarini o'rganishni o'z ichiga oladi. Ma'lumotlarni olib tashlash so'nggi chegaragacha olib borilsa ham kartani tashviq qilish holatlarida, har bitta daryo nomini yozish, aholi sonini karta yuritishni orttirib, mavzuga oid axborotni unumli tasvirlay-di (2.1-rasm).



2.1-rasm. Ushbu kartada juda ko'p «tartibsizlik» tasvirlangan. Daryolar, avtomobil yo'llari va aeroport kartaning mavzusiga to'g'ri kelmaydi.

Tartib.

Tartib kartaning mantig'iga tegishlidir. Vizual (ko'rish) tartiblilik yoki chalkashlikning mavjudligi. Turli xil elementlar mantiqan joylashtirilgani. Kartani ko'rish kerakli tarzda ekanligi? Karta seriyali emas sinoptik bo'lganligi tufayli kartograflar o'quvchi birinchi navbatda karta nomini legendani va shu kabilarni tahlil qila olmaydi. Ko'zlar harakatini tadqiq qilish shuni ko'rsatadiki, juda ko'p harakatlar mavjud. Rudolf Angelning ta'kidlashicha shakl yo'nalishi o'ziga tortadi, kerakli sahifadagi elementlarning shakl yo'nalishi ta'minlovchi o'qlarni hosil qiladi. Ya'ni vertikal chiziqlar ko'zlarni karta yuqorisiga va pastiga tomon olib boradi, gorizontal chiziqlar esa o'ng tomonga buradi.

Tenglik.

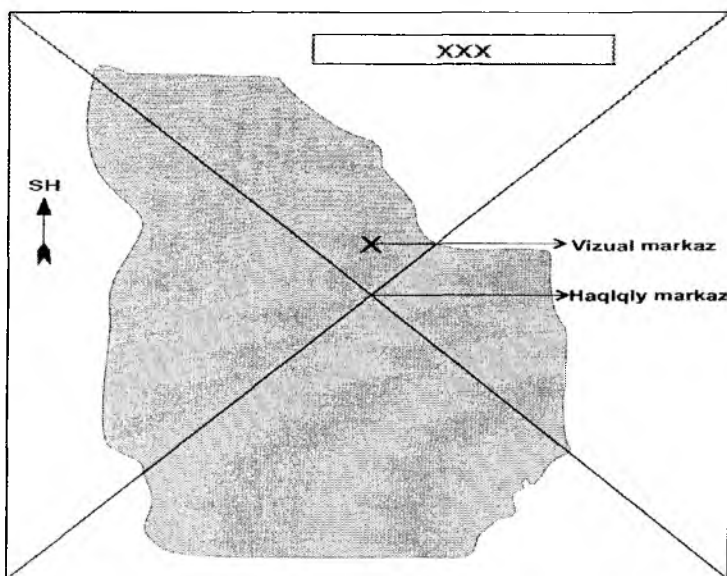
Kartaning har bir elementi vizual og'irlikka ega. Bu og'irlik sahifaning optik markaziga nisbatan bir tekis taqsimlangan bo'lishi kerak, bu amaldagi markazdan biroz yuqoridagi nuqta hisoblanadi, aks holda karta hamma tomondan bir tomonga tortilgan yoki barqaror bo'lmagan bo'lib qoladi (2.2-rasm). Garchi bu kartaning o'qilishi yoki foydaliligiga ta'sir qilmasa ham, bu uning paydo bo'lishi omillaridan biri hisoblanadi.

Qoidaga ko'ra, kadr doirasidagi vizual og'irlik, joylashuv o'rni, o'lchami, rangi, shakli yo'nalishiga bog'liq bo'ladi.

Arixeymga ko'ra, vizual og'irlik quyidagi tarzda farqlanadi:

- markazga joylashgan elementlar bir tarafda joylashgan elementlarga qaraganda kamroq og'irlikka ega;
- yuqori qismdagi obyektlar quyi qismdagi obyektlarga qaraganda og'irroq;
- o'ng tomonda joylashgan obyektlar chap tomonda joylashganlarga nisbatan og'irroq;
- og'irlik ko'rinishiga ko'ra, markazdan uzoqlashgan sari ortib boradi;
- alohida elementlar guruhlashtirilgan obyektlarga qaraganda katta og'irlikka ega;
- katta elementlar katta vizual og'irlikka ega.

- qizil ko'k rangga nisbatan yorqin ranglar to'q ranglarga qaraganda og'irroq;
- oddiy shakllar noto'g'ri shakllarga qaraganda og'irroq ko'rinadi;
- ixcham shakllar tartibsiz diffuziyali shakllarga qaraganda kattaroq vizual og'irlikka ega;
- vertikal yo'nalishga ega shakllar egilgan shakllarga qaraganda og'irroq tuyiladi.

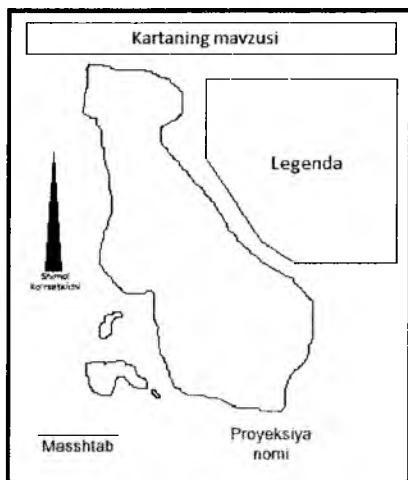
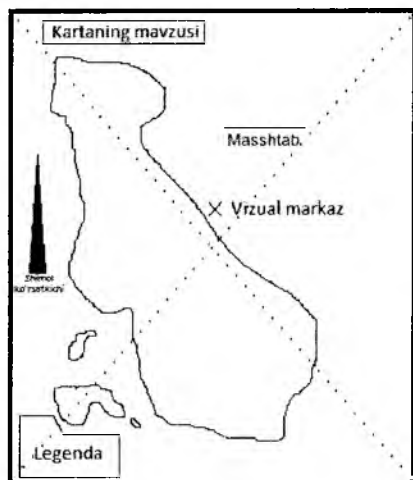


2.2-rasm. Kartaning haqiqiy markazidan visual ko'rinish markazi birmuncha yuqorida joylashgan.

Oppoq bo'sh joy muvozanat bilan yaqindan bog'langan. Karta doirasidagi har qanday oppoq bo'sh joy kadr bo'lib, bu joy chizilmaydi. Oppoq bo'sh joyning ma'lum miqdori hamma sahifalarda emas, balki qoidaga ko'ra karta qiymati bo'yicha bitta sahifada qoldirilib, bunda karta nomi, legendasi va masshtabi kabi talab qilinadigan boshqa elementlar uchun joy qoldiriladi. Ko'puncha katta bo'lmagan kartani ko'rish mumkin, sahifalarining qolgan

qismi esa gabaritli bo'lmagan og'irlikning shimoliy tomoni katta strelkalar bilan, illustratsiyalar bilan to'ldirilgan (2.3-va 2.4-rasmlar).

Karta aniqligining katta qismi qarama-qarshilikdan kelib chiqadi. Qarama-qarshiliklar yorqinlik va to'qlik, qalin va ingichka, og'ir va yengil o'rtasidagi farqdir. Faqatgina bitta chiziqning og'irlik koeffitsienti, bitta shrift o'lchami va bitta shrift bilan yaratilgan kartaga qarama-qarshilik (kontrast) yetishmaydi, ko'rish uchun zerikarli va o'qish qiyin bo'ladi (2.5-rasm). Ba'zi ilk kompyuter kartalarida kontrast yetishmagan, kerakli o'sha vaqtda foydalanilgan ploterlarning perosi bitta o'lchamli bo'lgan; chiziq kengligi faqatgina dasturlar va buyruq berishda juda katta qo'shimcha ishlarni bajargandagina o'zgartirilishi mumkin bo'lgan. Hozir albatta, murakkab dastur ta'minoti mavjud va zamonaviy printerlar juda katta xilma-xillikdagi shriftlar va chiziqlarni berish imkoniyatini beradi, shuning uchun kontrast bo'lmasligini hech ham oqlab bo'lmaydi.



2.3-rasm. Chap tomondagi komponent yaxshi muvozanatga keltirilmagan o'ng tomondagi sahifada ko'p elementlar mavjud, lekin predmet sahifasi juda kam bo'sh kenglikni egallagan.

Kartaning butunligi (to'liqligi).

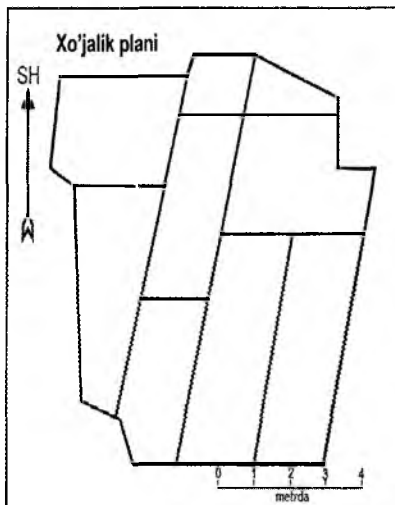
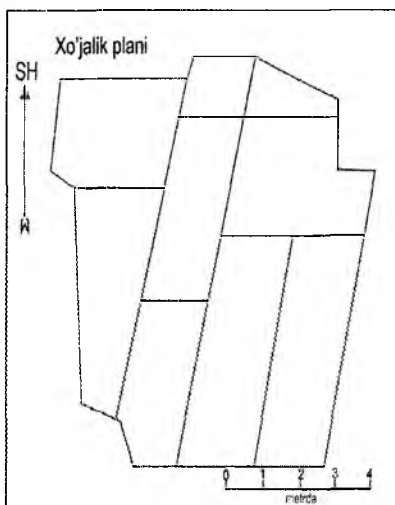
Kartaning bir butunligi elementlar o'rtasidagi o'zaro aloqaga tegishlidir. Markirovka ajralgan holatda tanlanmaydi. U har qanday fon ranglari va rang turlarida o'qiladigan bo'lishi kerak, tanlab olingan rasmlarni rad qilmasligi va karta mavzusiga muvofiq kelishi kerak (2.6-rasm). Bir butunlik shuni anglatadiki, tasvir bir-biriga bog'lanmagan bitlar va bo'laklar to'plamidek emas bit-ta butun narsadek tasvirlanadi.



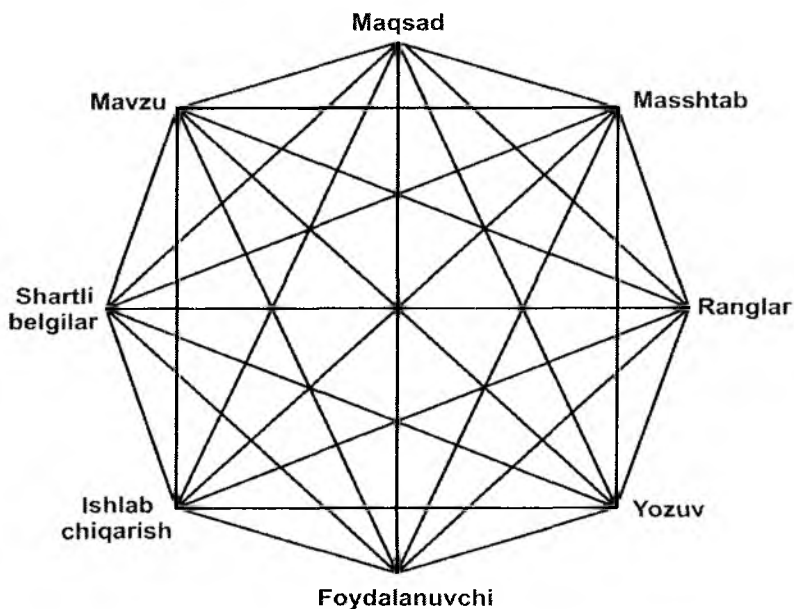
2.4-rasm. Bu kerakli kenglikdan samarali foydalanish va joylashtirishdir.

Uyg'unlik.

Hamma elementlar birgalikda yaxshi ishlaydimi? Tanlab olingan ranglar to'qnashuvi bormi? Ko'zga og'irlik qiladigan modellar mavjudmi? Bir-birini to'ldiradigan matnda shriftlar bormi? Karta yoqimli tashqi ko'rinishga egami?



2.5-rasm. Rasmda chap tarafdin karta kontrasti yo'q; o'ng tarafdagi figura yaxshi kontrastga ega.



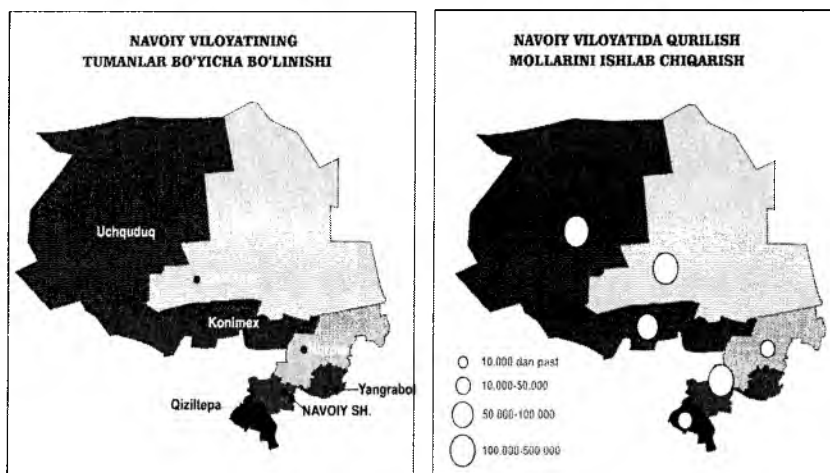
2.6-rasm. Kartaning hamma elementlarining bir-biriga bog'liqligi.

Bu geografik muammoni tahlil qilish uchun yaratilgan. Karta uchun muammo bo'lmisligi mumkin, agar bu karta katta auditoriya uchun mo'ljallangan bo'lsa, kartaning ko'rinishi, uning ma'lumotlari yoki kartaning auditoriya tomonidan qabul qilinmasligi ahamiyatga ega. Qisqa qilib aytganda kartadan foydalanuvchilar yoqimli kartani avzal ko'radilar.

2.2. Dizaynga plan sifatida qarash. Planni shakllantirish

Dizayn qarorlar kartalar qabul qilish jarayonidir.

Ko'plab tanlovlar vizualizatsiya yoki prezentatsiya uchun samarali kartalar yaratilishiga xizmat qiladi. Dastlab so'rash uchun bir qator savollar mavjud. Bu savollarning javoblari proyeksiya va ramzlarni aniqlaydi, masshtab, rang, to'r va boshqa komponentlarni tanlab olishni belgilaydi. *Karta bu muammoning eng yaxshi yechimi hisoblanadi.* Karta eng yaxshi mahsulotmi? Shunday holatlar bo'ladiki, bunda jadval yoki grafik qulay bo'ladi. Umuman, agar subyekt kenglik komponentiga ega bo'lsa yoki kenglik munosabatlari muhim ahamiyatga ega bo'lsa karta yaxshi yechim bo'ladi.



2.7-rasm. Bu kartalarni turli maqsadlari dizaynda o'z aksini topgan. Chap tomondagi kartada oddiygina hudud tasvirlangan, o'ng tomondagi kartada esa mahsulot ishlab chiqarish tasvirlangan.

Kartaning maqsadi nima? Kartadan qanday foydalaniladi? Kartalar tadqiqot natijalarini ko'rsatish, axborotni saqlash, konsepsiyani ko'rsatish uchun ishlab chiqilganmi?

Agar kartograf kartaning maqsadi haqida ma'lum tasavvurga ega bo'lmasa axborot ham aniq bo'lmaydi. 2.7-rasmda turli maqsadlar uchun mo'ljallangan bir xil asosiy predmetning ikkita kartasi ko'rsatilgan. Aksentlardagi farqlarga e'tibor bering.

Kartaning predmeti yoki mavzusi nima hisoblanadi?

Novigatsiya kartasi shunchaki joylarni tasvirlaydigan yoki aholi zichligini ko'rsatadigan kartadan ko'ra ko'proq talablarga ega. Mavzu va proyeksiyaning turi, masshtabni tanlash va umumlashtirish darajasiga bog'liqdir. Taqsimlash kartalari maydonlarning chegarasi buzilgan joylarini tasvirlashni talab qiladi, bug'doy taqsimotini ko'rsatuvchi kartada batafsil qirg'oq chegaralarini ko'rsatish shart emas, o'rtacha kenglikka ega hududlarni, masalan silindrsimon proyeksiyalarda taqdim qilish yaxshiroqdir. Bu mavzularning har biriga muvofiq keluvchi boblarda batafsilroq muhokama qilinadi.

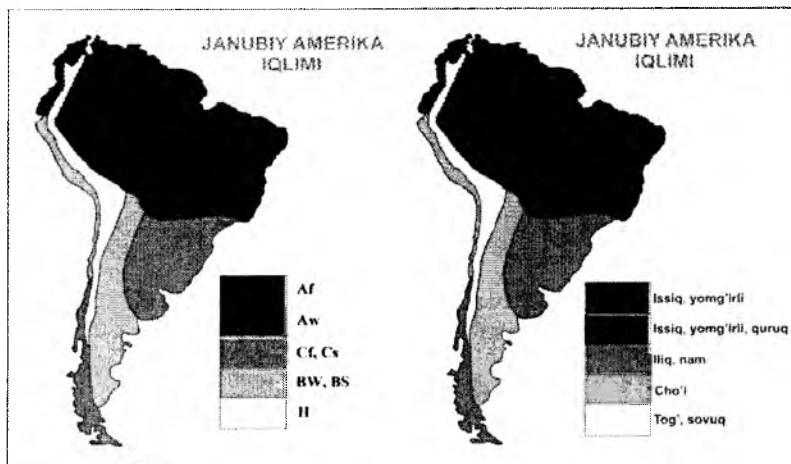
Kartaning maqsadi nima? Karta tushuntiradimi, tarixdan hikoya qiladimi, ishontirish yoki tasvirlash uchun foydalaniladimi?

Kartalar ekspozitsion, ta'riflovchi, ishonchli yoki tavsiflovchi bo'lishi mumkin. Karta ilmiy va tadqiqot maqolalariga kiritilishining sababi, undan tushuntirish maqsadlari uchun foydalaniladi; kartalar tarixni tushintirish va tarix haqida so'zlab berishi mumkin; siyosiy jurnal, reklama yoki gazetalardagi kartalardan ishontirish uchun foydalaniladi va ba'zi kartalar shunchaki tasvirlanishi mumkin, «Siz shu yerdasiz» degan ma'noda ham tasvirlangan bo'lishi mumkin. Bu mavzular rang, umumlashtirish va ramzlar (shartli belgilar)ni joylashtirish haqidagi boblarida yana ko'rib chiqiladi. Ko'rinib turibdiki kartaning maqsadi, mavzusi va nimani nazarda tutishi bir-biri bilan yaqindan bog'langan.

Tinglovchilar kimlar? Tinglovchilarning o'ziga xosligi qanday? Tinglovchilarning yoshi qanday bo'lishi mumkin? Ular kartaning

mavzusi bilan qanchalik tanish? Ular kartani qanchalik bilishadi? Ularning ko'rish qobiliyati qanaqa?

Ko'rish qobiliyati yaxshi bo'lmagan odamlar uchun mo'ljallangan kartalar ko'rish qobiliyati yaxshi bo'lgan odamlar uchun mujassamlangan kartalar bilan qiyoslanganda ularga turlicha talablar qo'yiladi. Maktab darsliklari uchun tuzilgan kartalar ilmiy ishlarda qo'llaniladigan kartalardan ko'ra boshqa talablarga ega (2.8-rasm).



2.8-rasm. Karta dizayni tinglovchilarga qarab o'zgaradi. O'ng tarafdagi karta maktab o'quvchilari uchun va izohlovchi iboralar bilan iqlimni aniqlaydi; chap tarafdagi karta talabalar uchun mo'ljallangan va Kyoppen iqlim shartli belgilardan foydalangan.

Foydalanuvchilarning talablari qanday? O'quvchilar kartadan qanday foydalanadilar? Ular kartadan qayerda foydalanadilar? Kartani o'qish uchun sharoit qanday?

Stol atrofida o'tirib kartadan maslahatlar olinadimi, mashina haydab ketayotgandami, velosiped poygasidami yoki etalon sifatida foydalaniladimi? Bu kartalardan foydalanuvchilarning ehtiyojlariga ko'ra turli xil talablarga ega bo'ladi. Mashina haydashda maslahat olinadigan taksi haydovchisi uchun tuzilgan karta

turistik so'qmoq bo'ylab sayr qilishi uchun mo'ljallangan kartaga qaraganda boshqacha talablarga ega. Ko'p hollarda kartograflar o'zining tinglovchilarini nazardan qochiradilar. Bu kartadan kim foydalanadi va nima uchunligi kartograflarning ko'z oldida turishi kerak. Bu kanalizatsiya liniyalarini ko'rsatadigan kartami, joriy voqealarni ko'rsatadigan gazeta kartasimi yoki darslikka mo'ljallangan karta ekanligi yodida turishi kerak. Quruvchi, uchuvchi va talabaning kartaga bo'lgan talablari turlicha.

Kartaning formati nima?

Kartaning formatiga sahifa yoki ramkaning o'lchami va shakli hamda foydalanilgan ranglar kiradi. U karta ishlab chiqariladigan joy bilan bog'liq bo'ladi. Amerika geograflarining Yozuvlar assotsiatsiyasi, professional geograf va SA 915 kabi ko'plab professional jurnallar o'zlarining andozaviy formatiga ega. Ushbu andozalar muharrirlar tomonidan jihozlanadi. Ko'plab jurnallarning har bir sonida illustratsiya talablariga binoan chop etiladi. Kitob ishlab chiqilgandan keyin san'at muharriri sahifa formatini belgilaydi. Dissertatsiya uchun kartalar universitet tomonidan o'rnatilgan ma'lum formatlarga ega, gazeta kartalari ustun o'lchamlariga muvofiq kelishi va biznes hisobotlari uchun kartalar hisobot yozilgan sahifaga to'g'ri kelishi kerak. Monitorlarda ko'rsatiladigan yoki ekranga uzatiladigan kartalar bosmadan chiqadigan kartalardan farq qiladi. GPS ekranlarda ishlatiladigan monitorlar, qo'l telefonlari va mp3 qurilmalari kabi yangi formatlar paydo bo'lgan. Ular kompyuter monitorlarining keng ekranlariga qaraganda boshqacha talablarga ega.

Monitorlarda va rangli printerlarda har doim rangli tasvirlar yaratish imkoniyati bo'lsa ham, bu har doim variant emas, jurnal va kitoblarni rangli nashr qilish hali ham qimmatdir. Ba'zi ilmiy jurnallar muallifdan rangli illustratsiya uchun pul to'lashni talab qiladi. Format vaqtni va pulni iqtisod qilishi kerak. Ranglar tasvirlanishi kerak bo'lgan karta oq-qora rangda ishlab chiqarilishi mumkin emas.

Qanday qilib ishlab chiqariladi?

Ba'zi kartalar ko'p mehnat bilan ishlab chiqarilsa ham, bugungi kunda ko'plab kartalar kompyuterlar yordamida ishlab chiqariladi. Ba'zi holatlarda kompyuter texnologiyalarining yetishmasligi sababli qo'lda chiziladi; boshqa holatlarda kitob illustratsiyasi uchun mo'ljallangan kartalarni rassom o'zi qo'lida chizishni afzal ko'radi. Kartani yaratishda pero va siyoh ishlatiladimi? Murakkab kompyuter texnologiyalaridan foydalanilganda ham dastlab karta haqida tasavvurga ega bo'lish kerak. Karta ishlab chiqarishda kompyuterlar uchun to'rtta turdagi dastur ta'minoti mavjud: GAT, illustratsiya, taqdimot CADD (kompyuterda loyihalashtirish va tuzish), tasvirlash yoki ularning ba'zi kombinatsiyasi.

GATning dasturiy ta'minoti taqdimot kartalarining imkoniyatlariga ega kuchli analitik qurol hisoblanadi. GAT yordamida ma'lumotlar joylar bilan bog'lanishi va hisob-kitoblar qilinishi mumkin. Bunda ba'zi dizayn cheklovlari va shartli belgi turlarining cheklovlari mavjud bo'lib, ularni GAT yordamida yaratib bo'lmaydi. Bu muammolar vaqt o'tishi bilan hal etilishi mumkin.

Ba'zi GAT yordamida yaratiladigan shartli belgilarni qo'l mehnati bilan yoki dasturiy ta'minot yordamida yaratish oson emas. ADOBE/Illustrator yoki CorelDraw kabi taqdimotlar yoki dasturiy ta'minot illustratsiyalaridan grafika bilan shug'ullandigan rassomlar foydalanadilar va yuqori ijodiy mahsulot olish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Shunga qaramay, bunday dasturiy ta'minot ma'lumotlarini tahlil qilish, hisoblash yoki joy bilan bog'lashni avtomatik tarzda bajarish imkoniyati yo'q. Agar bu imkoniyatlar zarur bo'lmasa, dastur taqdimoti yaxshi tanlov bo'ladi. CADD illustratsiya dasturlari tahlil qilish imkoniyatini bermaydi. GATning cheklangan imkoniyatlariga ega va oddiy tahlil qilish hamda karta yaratish imkoniyatini beruvchi MICROSOFT Map point kabi ba'zi karta tuzish dasturlari mavjud bo'lib, ular loyihalashtirish va kompozitsiya tuzishda moslashuvchanlik imkoniyatini bermaydi. Ortelius va karta Publisher kabi ba'zi yangi karta tuzish dasturlari GAT va dizaynni birlashtiradi. Kimdir maxsus GAT yordamida uni dastur taqdimoti bilan uyg'unlashtirsa

odatda eng yaxshi tahlil va mahsulot taqdim qilish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bunday holatda «*Qanday qilib ishlab chiqariladi, bosmadan chiqariladimi yoki ekranda ko'rsatiladimi?*» degan savollarga javob berish kerak.

Uchta asosiy tasvirlash turlari mavjud: karta monitorda tasvirlanadi, ekranda namoyish qilinadi yoki qog'ozga bosib chiqariladi. Karta tasvirlarining taqdimot rejimi foydalaniladigan ranglarga ta'sir qiladi, shuningdek, joylashuv va formatga ham ta'sir qiladi. Monitorda tasvirlashga mo'ljallangan kartaning ba'zi ranglari yo'qotilmasdan qog'ozda bosib chiqarish mumkin emas, ular-da ranglar turlicha ko'rinadi. Bu muammolarni hal etish yo'llari keyingi boblarda muhokama qilinadi. Qog'ozda bosib chiqariladigan kartalarni yaratishda, kartalarni nashr qiluvchi mashinalar, lazer printerlar, ofset bosmasida yoki boshqa usullardan foydalanib nashr qilinadi.

Agar ofset litografiyasi bilan katta miqdordagi kartalar ishlab chiqarilsa, kartograf loyihalashtirish jarayonining boshida nashr texnologiyalari bo'yicha maslahatlar olishi lozim.

Qoidalar va kelishuvlar.

Kartalarni loyihalashtirishning butun bir tizimli an'analari va tavsiyalari mavjud, qoidalar esa uncha ko'p emas. Amaliyot jarayonida shartli belgilar qo'llanganda suv uchun ko'k rang, issiq uchun qizil rang va sovuq uchun to'q ko'k rang tanlanadi. Ushbu an'analarning mantiqiy sababi bor. Masalan, issiqlik uchun qizil rangdan foydalanish, qizil apelsin rangi va sariq ranglar issiq ranglar hisoblanishi hamda ko'k, yashil ranglar sovuq ranglar ekanligi haqidagi fikrlarga asoslangan.

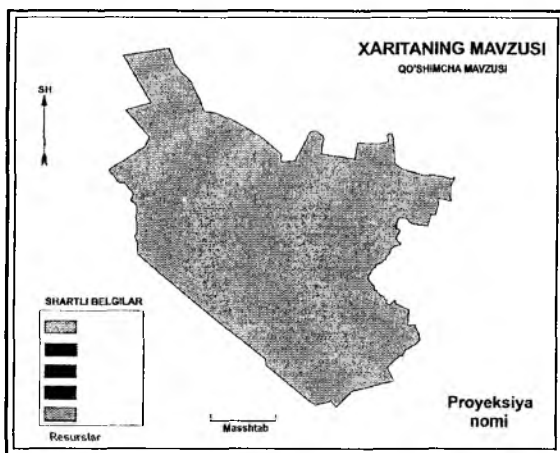
Boshqa an'analar eski tartiblarga asoslangan bo'lib, bir necha yuz yillardan beri shunday ishlatilib kelingan. Masalan, tomlari qizil qoplama bilan yopilgan binolari mavjud tumanlarni qizil rangdan foydalanib tasvirlanadi.

Kelishuvlarda qoidaga qat'iy rioya qilinmaydi, faqatgina ijobiy sabablarga ko'ra, ularni inobatga olmaslik mumkin. Issiq uchun ko'k rang va sovuq uchun qizil rangdan foydalanilsa, kartani

o'qishda chalkashlik bo'ladi, okeanlarni apelsin rangda berilishi kartadan foydalanuvchilarning g'ashiga tegadi. Boshqa tarafdin ifloslangan daryolarni jigarrangda ko'rsatish bilan ko'k suvlar an'anasini «buzilishi» mantiqiy hisoblanadi.

Intellectual va vizual iyerarxiya.

Kartadagi hamma obyekt ham bir xil ahamiyatga ega emas. Dizaynni rejalashtirish jihatidan intellektual iyerarxiya o'rnatiladi. Buning natijasida kartaning maqsadi va vazifasi tartibga solinadi. Agar hamma elementlar bir xil bo'lsa, vizual kartani o'qish qiyin bo'lib qoladi; unda qarama-qarshilik yetishmaydi. Biz ko'rib chiqqanimizdek karta chiziqli hisoblanmaydi va matn kabi yuqoridan pastga va chapdan o'ng tomonga qarab o'qilmaydi. O'lcham, rang orqali vizual iyerarxiyani yaratish, o'quvchiga kartani o'qishida yordam beradi (2.9-rasm). Shu asnoda, kartograf e'tiborini nomga qaratish uchun katta turlardan foydalanadi, sohalarni ta'kidlab qizil yoki qora kabi «og'ir» ranglardan foydalaniladi.



2.9-rasm. Vizual iyerarxiyani o'lchash.

Vizual iyerarxiyaning muhim jihatlaridan biri shakldir. Grafik axborot uzatishda bitta soha shakl sifatida ajratiladi, boshqasi asos yoki fan bo'ladi. Shaklda yer va quruqlik ajratilmasa kommu-

nikatsiya bir xil bo'lmaydi; bu ko'plab optik illuziyalarning asosi hisoblanadi (2.10-rasm).

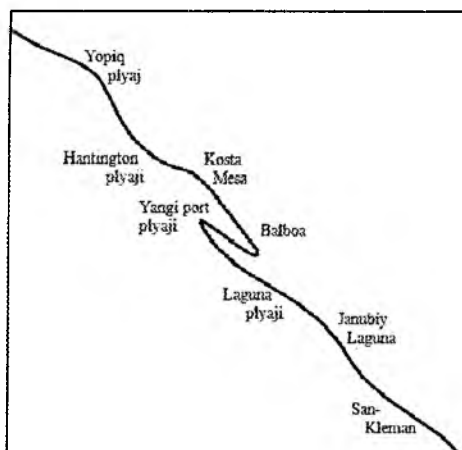


2.10-rasm. Taniqli optik illuziya. Vazalar soni ikkitami yoki ikkita profilmi?

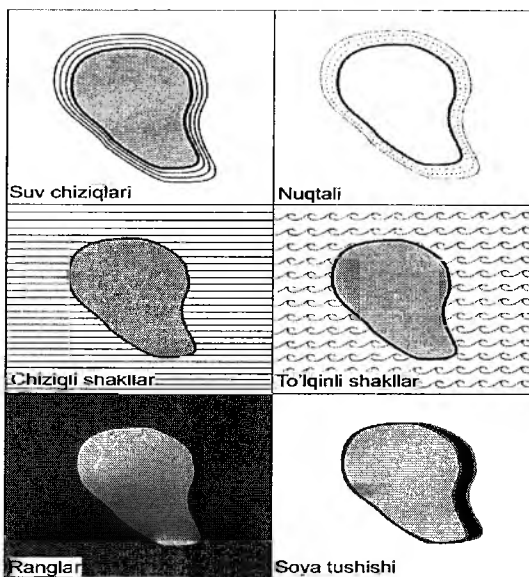
Agar vizual rangning iyerarxiyasi aniq bo'lmasa, fonni xira bo'lishiga olib kelishi mumkin. Mavzuga oid axborot va predmet sohasi kartalari uchun qoidaga ko'ra, shakl va bazaviy axborot asos bo'lib xizmat qiladi. Yer va suv o'rtasidagi farq yerning shakliga tegishli bo'lgan muammoning asosiy omili hisoblanadi. Qoidaga ko'ra, yer rasmda ko'rsatilgandek ajratib ko'rsatilishi kerak, lekin agar yer va suv bir xil vizual jihatga ega bo'lsa, o'quvchi yo'nalishni olishga qiynaladi (2.11-rasm).

Yozuvlar quriqlikda va suvda bo'lganligi tufayli, agar hudud bilan tanish bo'lmasa qaysi yer va qaysi suvligini ajratish mumkin emas (2.12-rasm). Yer usti suvlarining farqlarini ko'rsatishning bir necha usullari ko'rsatiladi. Suv bir necha yuz yilliklar davomida gravirlangan kartada suv ramzini beruvchi oddiy usul bilan berilgan. Agar qadimgi hissiyotlarni yaratishga harakat qilinmasa, bu usul yaroqli hisoblanmaydi. Buni o'qish qiyin va agar ular

hech qanday son ifodalariga ega bo'lmasa, chuqurlik konturini o'qib olish mumkin.



2.11-rasm. Bu rasmda suv-yer o'rtasidagi farq tushunarli emas.



2.12-rasm. Shakllar va yerni farqlash usullari (yer-suv).

Yana bitta oddiy uslub bo'lib, u asosan qo'l mehnati yordamida oq-qora kartalarni chizish uchun ishlatiladi. Bu oson va yaxshi bajariladi, lekin o'quvchi qumloq uchastkalarni ifodalovchi nuqtalarni interpretatsiya qilib olishi kerak. Chiziqli va to'liqinsimon shakllardan ham foydalansa bo'ladi, lekin ushbu chiziqlar o'quvchi ko'zlari uchun qiyinchilik tug'diradigan noxush vibration effektni yaratadi.

To'liqinsimon va chiziqli shakllar unchalik ma'qul emas, ulardan multfilmdagi kartalar yoki ba'zan illustratsiya uchun mo'ljallangan kartalarni tuzishdagina ishlatiladi. Bundan tashqari to'liqinli qismlarni ko'rish uchun qiyinchilik tug'diradi. Ushbu kartalar bolalar uchun mo'ljallangan bo'ladi.

Yer va suvni farqlash uchun rang va ton eng yaxshi tanlov hisoblanadi. Suv uchun ko'k rang eng ko'p tarqalgan an'anadir. Qora okean kartalarida samarali tarzda ishlatilgan, lekin bunda akvatoriyalarga juda katta e'tibor berilishi va xuddi rasmdagidek ajratib ko'rsatilishi zarur.

Yechimni qidirish.

Kartani yaratish fazoviy masalalarning yechimi hisoblanadi, ushbu ma'lumotlarni qanday qilib samarali tarzda tasvirlash yoki tahlil qilish va foydalanuvchi tomonidan qanday qabul qilinishi, kartograf oldidagi muammolardan biri hisoblanadi.

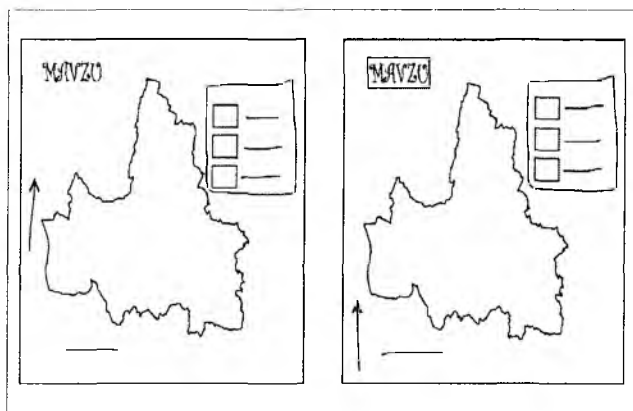
Ushbu holat uchun samarali hisoblangan bir qator, turli xil yechimlar mavjud. Ba'zi ma'lumotlarda ikkita yoki undan ortiq kartalardan foydalanish samarali bo'ladi. Internet uchun multimediy yoki animatsiya taqdimotlarini yaratish mumkin. U yerda bitta ham «eng yaxshi» karta yo'q. Agar karta yaratish uchun bita to'g'ri usul olinsa, unda hamma mamlakatlarni topografik kartalari bir xil ko'rinishga ega bo'lardi. Bu kartalarni ko'rib chiqish shuni ko'rsatadiki, ular ba'zi o'ziga xosliklarga ega bo'lib, Shveysiya, Amerika, Gollandiya kartalari o'rtasida katta farq mavjud. Masalan, nemis va Meksika topografik kartalarining mazmuni boshqa mamlakatlarnikiga nisbatan farq qiladi. Hamma mamlakatlar o'zining hududi uchun nima (eng samarali) to'g'ri ke-

lishini o'zi belgilaydi. Garchi ba'zilar kartani o'z davlati uchun to'g'ri kelmaydigan karta deb hisoblasa ham bu vazifani bajarish uchun yaroqsiz, yaxshi ishlab chiqilmagan karta, «o'ziga tortadigan emas» deganini anglatmaydi.

Shvetsariya topografik kartalari.

Shvetsariyaning tog'li hududlarini chiroyli tarzda tasvirlash mumkin, lekin xuddi shu metod Niderlandiyaning tekis topografiyasini tasvirlashda ish bermaydi.

Kartografik muammolar aniqlanib va tushunib olingandan keyin yechimni qidirish boshlanadi. Hamma kartalar illustratsiya dasturlari yoki GAT yordamida yaratilayotgan bo'lsa ham qo'shimcha eskizlar katta yordam beradi. Bu eskizlar kartaning grafik tasvirini yaratishga yordam beradi. Ilk bosqichda ular juda tushunarli bo'lmaydi, reja shaklga ega bo'lishi bilan bu eskizlar karta maketini shakllantirishi uchun kengaytiriladi. Bunday eskizlarni yaratish vaqtni behuda sarflash emas, balki vizual fikrlash hisoblanadi (2.13-rasm). Albatta, kompyuterlar yechimga tez ishlov berish imkonini yaratadi va elementlar osonlik bilan siljiriladi.



2.13-rasm. Vizual fikrlash eskizlarining miniaturasi.

Yechimlarni nafaqat turli elementlar pozitsiyalari haqida qabul qilishadi, balki bu shartli belgilarning turlari haqida bo'lib, ular

rang, kartaning masshtabi, shunindek turi va o'lchami uchun ishlatiladi. Agar hamma elementlar uyg'un tarzda ishlashini ta'minlash zarur bo'lsa ham yechimlarni qabul qilish tugamaydi, tasvirlash jarayonining har bir bosqichida dizaynni tahlil qilish va uni qayta ko'rish maqsadga muvofiqdir.

Dizaynga qo'yiladigan cheklovlar.

Boshqa grafik dizaynerlar kabi kartograflarda dizayn erkinligi bo'lmaydi. Birinchi cheklov taqdim qilinadigan hudud shakli hisoblanadi. Mazkur formatga to'g'ri keladigan qilish uchun *hududning shaklini o'zgartirish mumkin emas. Hudud tanib bo'ladigan darajada qolishi kerak.* Sahifadagi turli xil proyeksiya va oriyentatsiyalar ba'zi moslashuvlarni ta'minlaydi, lekin oldindan ishlatib kelingan proyeksiya kartaning maqsadini tasvirlash uchun to'g'ri keladigan bo'lishi kerak.

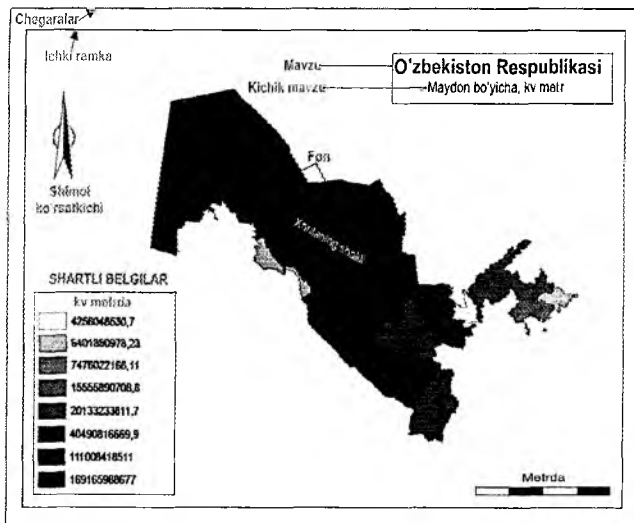
Format va masshtab ham ushlab turiladigan omil hisoblanadi. Kartograflar kartalarni ishlab chiqish uchun ma'lum formatga muvofiq keltirishi zarur. Karta muharrir tomonidan rad etilishi kerak emas. Kartograf kartani ma'lum masshtabda yaratishi talab etiladi va bu qanchalik katta maydonni qamrab olishiga ko'ra belgilanadi. Matn hajmi ham karta dizaynida cheklovlarni talab etadi. Ba'zi kishilar kartalar yozuvlarsiz yaxshi ko'rinadi deb hisoblaydilar, lekin qoidaga ko'ra, toponimlar, legendalar va matnlar hududning o'ziga xosliklarini oddiylashtiradi va belgilaydi.

2.3. Karta elementlarining dizayni (kompozitsiyasi)

Asosiy elementlar.

Loyihalash va shartli belgilarni tuzishga oid qarorlar qabul qilingandan keyin, karta elementlarining kompozitsiyasi yoki joylashtirish jarayoni boshlanishi kerak. Kartograf kartaning sohasi, nomi, legendasi, masshtabi, koordinatalar to'ri yoki shimol yo'nalishi, qo'shimcha matnlar, karta ramkasi, chegara va joylashtiriladigan obyektlar kabi asosiy elementlari bilan ishlashi kerak (2.14-rasm). Ushbu jarayonda yuqorida keltirilgan va boshqa

qo'shimcha hamda yordamchi elementlarning barchasi bir vaqtning o'zida kartada tasvirlanmasligi mumkin.



2.14-rasm. Karta dizaynini tuzish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan elementlarga ega umumiy karta.

Obyekt maydoni.

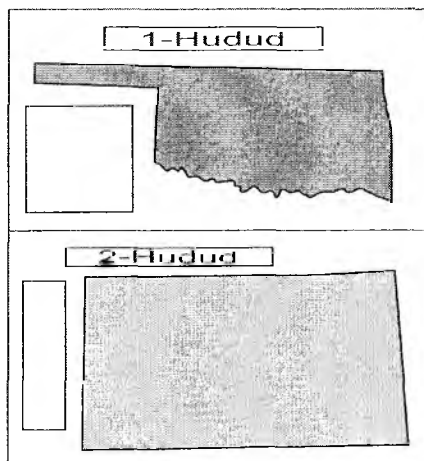
Obyekt maydoni vizual iyerarxiyaning asosiy elementidir, ya'ni sahifadagi eng muhim elementlardan biri hisoblanib, sahifa-ning vizual markaziga joylashtiriladi. Shuningdek, kadr ichidagi kenglikning eng katta qismini egallaydi. Ko'pincha uning intellektual iyerarxiyadagi joyi 2.12-rasmda ko'rsatilgani kabi, predmet sohasining asosini tashkil qilib, uning atrofidagi obyektlardan yuqori ko'tarish uchun ta'minlanadigan grafik metodlar bilan ta'kidlab ko'rsatiladi. Rasmga qarab, yerning quruqlik qismi atrofdagilardan baland ekanligini tushunishi kerak. Karta shuningdek hududning «joy hissiyotini» ta'minlashi kerak.

Kartaning mavzusi.

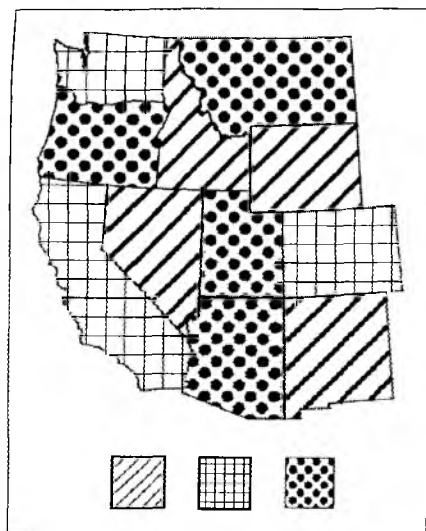
Ko'plab kartalar o'z nomiga (mavzusiga) ega. Agar karta bit-ta o'zi bo'lsa, uni kitobga emas alohida varaqqa bosib chiqariladi,

kartaning nomi karta varag'iga yozib qo'yilishi kerak. Agar karta kitobga, hisobotga, dissertatsiyaga bosib chiqarilsa, unda kartaning nomi kartada yoki illustratsiyaning pastki qismida sarlavha sifatida aks ettirilishi mumkin. Yozuv kartaning nomini tushuntirish yoki aniqlashtirish uchun xizmat qiladi. Karta nomlarini ko'rib chiqishda 3 ta jarayon mavjud: shakllantirish, joylashtirish va shrift turini aniqlash (tanlash). Dastlab o'quvchi kartaning mavzusini o'qish orqali uning maqsadi va vazifalari haqida tushunchaga ega bo'ladi. Kartaning nomini joylashtirish karta matnining bir qismi hisoblanadi.

Ko'pchilik kartaning nomi kartaning yuqori qismiga joylashtirishi mumkin emas deb hisoblasa ham, sahifaning xohlagan joyiga joylashtirishi mumkin, bunda kartaning nomi vizual iyerarxiyada joylashishi talab etiladi. Qoidaga ko'ra bu kartadagi eng muhim shakllantirish va muvozanatlashtirilgan kompozitsiyani yaratish kerak. Karta hududining shakli ko'p holatlarda umumiy kompozitsiyada sarlavha uchun tabiiy joyni ta'minlaydi (2.15-rasm).



2.15-rasm. Ba'zi hududlar bilan dizayn sohasida oson ishlanadi. 1-hududda mavzu va legendalar uchun tabiiy joylar ta'minlanadi, 2-hududda esa bunday emas.

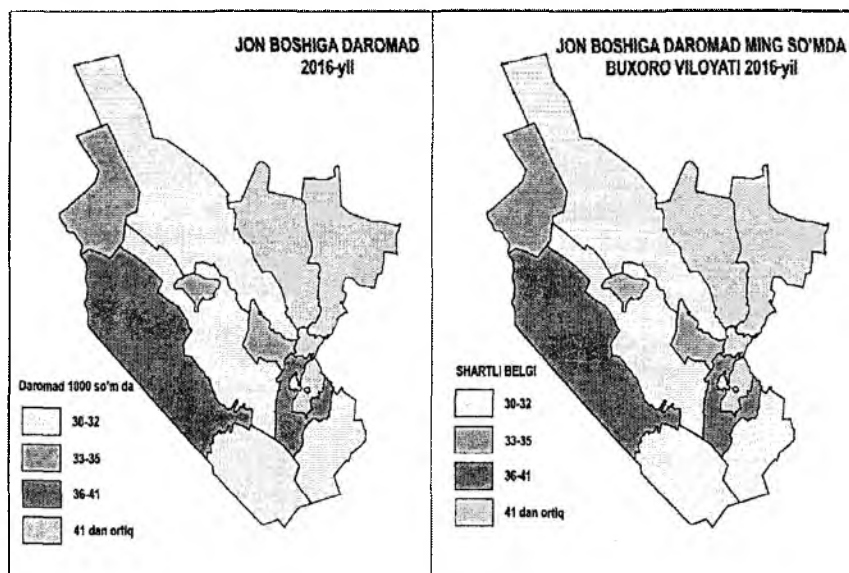


2.16-rasm. Shartli belgilar legendadagi kabi ko‘rinishi kerak, aks holda matn yoki karta o‘quvchilarni adashtiradi.

Legenda.

Legendalar dizaynning kichik muommolaridan biridir. Sarlavha dizayni kabi legenda dizayni bir nechta qismlarga egadir: mundarija, matn, joylashuv va tur. Birinchidan, legendadagi har qanday shartli belgi kartadagi shartli belgilar kabi ko‘rinishi kerak. Masalan, miniaturalashtirish o‘quvchini chalg‘ishiga olib keladi (2.17-rasm). Odatda bolalar darsliklaridagi kartalarda qilinadigan va ba’zi ilk kompyuter kartografik dasturlarida ko‘rilgan kabi kenglik legendasi nomlari shart emas. Bu kartaning nomini «karta» deb qo‘yishdek gap; u ortiqcha hisoblanadi. Garchi bu bolalar kartasi uchun o‘quv qo‘llanma bo‘lib xizmat qilsa ham kenglikni bekorga sarf qilishdir. Legendaning nomi karta obyekti haqidagi batafsil axborotni taqdim qilishi mumkin va materialni legendada tushuntirishi kerak (2.17-rasm). Masalan, agar karta Buxoro viloyatidagi o‘rtacha daromadni ko‘rsatadigan bo‘lsa, legenda «daromad, so‘mda» deb nomlanishi kerak yoki agar kar-

taning nomi shunchaki «viloyatdan keladigan daromad bo'lsa» legendaning nomi «o'rtacha daromad, so'mda» bo'lishi mumkin. Legendalarni joylashtirish boshqa dizayn elementlari kabi muvozanat va oppoq kenglik bilan belgilanadi. Garchi ba'zi kompaniya va agentliklar karta seriyalari uchun o'zlarining yo'riqnomalari bilan ta'minlanadi. Tamoyillarni yaratish mumkin bo'lsa ham legendani joylashtirish bo'yicha umumiy qoida yo'q. Legendada yozuvining turi, karta nomlari kabi bo'lishi mumkin emas, lekin shriftlar bir-birini to'ldirishi kerak. Ba'zi shriftlar birgalikda qo'llanilsa, yaxshi samara bermaydi.



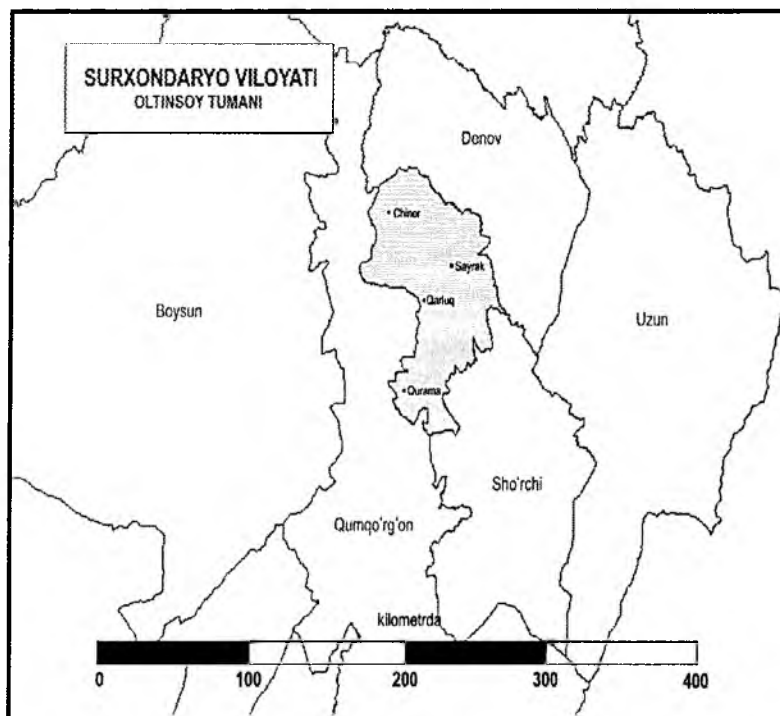
2.17-rasm. «Legenda» so'zi (o'ng tarafdagi kartadagi) hech qanday maqsad uchun xizmat qilmaydi va uni ta'riflovchi nom bilan almashtirish yaxshiroq.

Masshtab.

Bu bo'limda biz masshtabni hisoblash va tanlash haqida emas, uning konstruksiyada joylashuvi haqida gaplashamiz; masshtabni tanlash va hisoblash 5-bobda ko'rib chiqiladi. Shkala grafik jihatidan ifodalanishi mumkin; masshtablar yoki chiziqli skala «1

duym 1 mil ni ifodalaydi» kabi ogʻzaki tushuntirish sifatida yoki 1:62500 kabi kasr koʻrinishida. Grafik masshtab koʻpincha dizayn muommolarini keltirib chiqaradi. Birinchidan shkala karta fokusi emas. Oʻquvchi uchun yordamchi hisoblanadi. Ikkita maqsaddan bittasi uchun xizmat qiladi: oʻlchamlilik yoki oʻlchash.

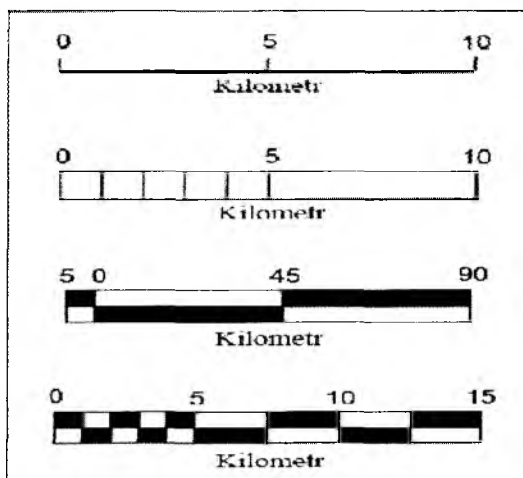
Mavzuli dunyo kartasida masshtab umumiy oʻlchamda koʻrsatiladi, shuning uchun oʻquvchiga aniq oʻlcham zarur; yirik masshtabli kartalarda oʻquvchi aniq masofani bilish kerak boʻladi.



2.18-rasm. Yirik masshtablar koʻrinishi. Shkalali masshtablar karta uchun yordamchi element hisoblanadi.

Qandaydir kompyuter dasturi masshtabni avtomatik tarzda qoʻyadi, bu kartani toʻldiradi va oʻquvchi sezadigan birinchi holatdir (2.18-rasm). Shkala zaruriy koʻrsatmalarni berishi uchun yetarlicha

uzun bo'lishi kerak, lekin 6 duymli kartada 4 duymli uzunlikdagi shkala ortiqcha hisoblanadi. Ikkinchidan masshtab boyitilmagan bo'lishi kerak. Boyitilgan tarzda bezatilgan masshtablar XVIII asrlardagi kartalarda mashhur bo'lgan, bu kartalarda shuningdek, suv parisi, dengiz ilonlari va kemalarning rasmlari ham bo'lgan. Agar siz qadimgi kartalarni o'xshatishga harakat qilmayotgan bo'lsangiz, bunda hamma bezaklardan qochishingiz kerak. 2.19-rasmda mos keladigan masshtablarga misollar ko'rsatilgan.



2.19-rasm. Grafik masshtablarning turli ko'rinishlari.

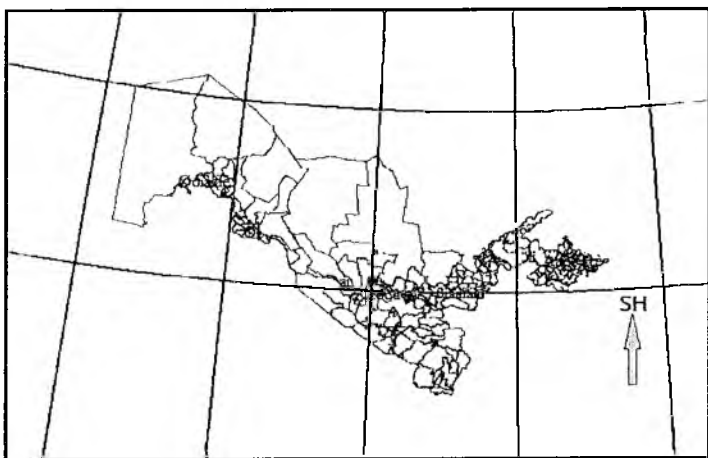
Masshtab legendaning sohasiga kiritilishi mumkin yoki u alohida bo'lishi mumkin. Karta nomi va legenda kabi masshtab muvozzant hamda oydinlik uchun joylashtiriladi.

Oriyentirlash.

Oriyentatsiya yo'nalishni ko'rsatishga qaratilgan bo'ladi. Bu ko'pincha masshtab turi (kenglik va uzoqlik chiziqlari)ni chizish yo'li bilan yoki shimoliy strelka bilan bajariladi. Umuman olganda shimol kartaning yuqori qismida bo'lishi kerak bo'lsa ham aslida bunday bo'lmasligi ham mumkin. Shimol doim ham kartaning eng yuqori qismida bo'lmaydi. Yevropaning MUNDI kartasi-

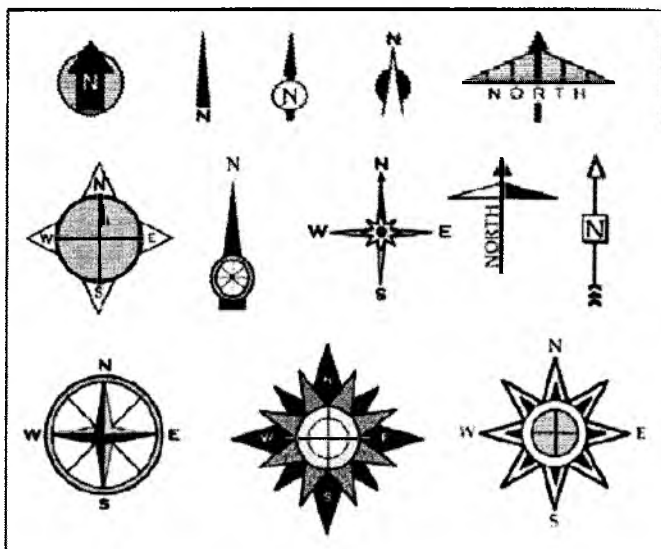
ning (dunyo kartasida) yuqoriga sharqiy qism joylashtirilgan, shunga ko'ra kartada «yo'nalishni olish» imkoniyatiga egamiz. Ilk Xi-toy kartalarida kartaning janubi eng yuqori qismda joylashtirilgan. Hozirgi vaqtdagi yo'riqnomalarda agar ko'rsatmalar ko'zi oqiz in-sonlar uchun bo'lmasa shimol yuqori qismda deb taxmin qilinadi. Bunda qandaydir oriyentatsiya belgisi ham bo'lmasligi kerak. Ush-bu holat shimoliy strelkalar yo'nalishini oson va tez ko'rsatish usu-li bo'lib, ehtiyotkorlik bilan ishlatish zarur. Shimol ko'rsatkichlari hamma kartalarga to'g'ri kelmaydi. Shahar yoki shahar tashqarisida katta bo'lmagan uchastka uchun ular foydali qo'llanilishi mumkin, lekin dunyo kartasi yoki yirik regionlar uchun ular yaroqli bo'la olmaydi. Agar kartadagi meridianlar (shimoli-janubiy chiziqlar, qing'ir yoki tarqalgan bo'lsa shimoliy strelka bitta nuqta uchun yoki bitta chiziq bo'ylab yagona to'g'ri strelka hisoblanadi. 2.20-rasmda ko'rsatilgan konussimon strelka ishlatishi mumkin emas.

Afsuski shimol ko'rsatkichidan noto'g'ri foydalanish umu-miy xatoga olib keladi. Dunyo tomonlarini (shimol, janub, sharq, g'arb) ko'rsatadigan kompasdan navigatsiya kartalari uchun foyda-laniladi va qoidaga ko'ra mavzuli kartalar uchun to'g'ri kelmaydi.



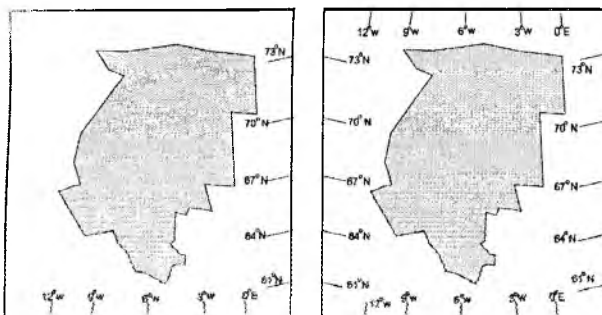
2.20-rasm. Kartada kenliklar tasvirlangan bo'lsa, shimol ko'rsatkichlari tasvirlanmaydi. Konusli proyeksiyada ular tasvirlanmaydi.

Agar shimoliy strelkalardan masshtab kabi foydalanilsa, bu o'quvchi uchun yordamchi vosita hisoblanadi bu kartada ustunlik qilmasligi kerak. Ko'plab kompaniya yoki agentliklar strelka markazi uchun katta bo'lmagan logotipdan foydalanadi va bu samarali bo'lishi mumkin, lekin kartani yopib qo'ymasligi kerak. Turli xil kompaslar bo'lib, ularning yo'nalishlari shimolni ko'rsatadi (2.21-rasm). Agar kartada parallellar va meridianlar tasvirlansa shimol yo'nalishlari ortiqcha hisoblanadi.



2.21-rasm. Shimol ko'rsatkichlari va kompas belgilari.

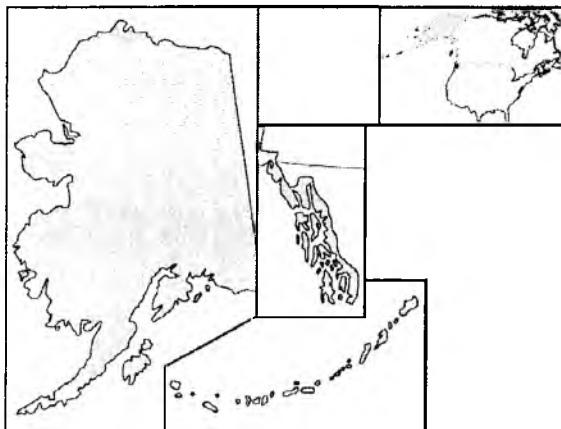
Parallellar va meridianlar sonini tanlash, karta masshtabi va uning maqsadiga bog'liqdir. Navigatsiya kartasi umumiy atlas kartasiga qaraganda ingichka to'rlarni talab qiladi. Atlas kartasida masshtab turlari o'quvchiga joyni topishga yordam beradi. Mavzuli kartalarda koordinatalar to'ridan foydalanish mumkin, chunki o'quvchi aniq joylashuv joyini aniqlashga harakat qilmaydi. Agar tik to'rlardan foydalanilsa ular kartaning hamma tomonlarida ko'rsatilishi kerak (2.22-rasm).



2.22-rasm. Kartaga to'rlarni joylashtirish va tasvirlash.

Karta qirqimi.

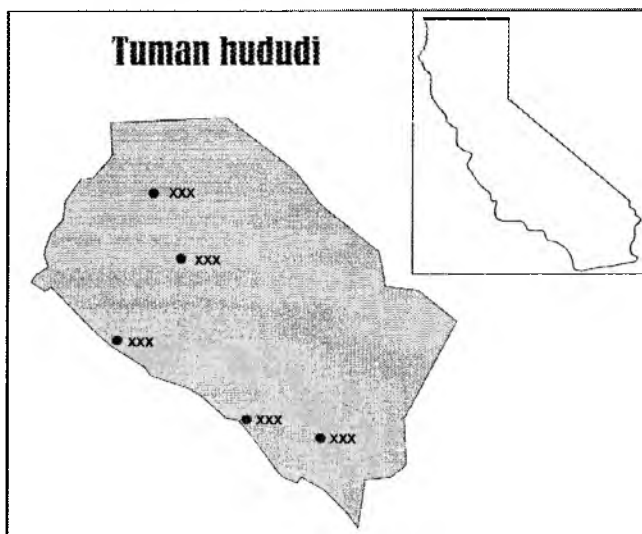
Karta bo'lmagan kartaning qirqimi asosiy karta tarkibida va asosiy karta kadri doirasida ishlatiladi. Kiritilmagan masshtab olish kartaning katta bo'lmagan uchastkasiga e'tiborni tortishi yoki kuchaytirishi o'quvchiga tanish bo'lmagan sohani o'rganish uchun aniqlashtirishda foydalaniladi. Karta qirqimlari murakab konstruksiyalarni va kompanovka muommolarining yechimida juda foydali bo'lishi mumkin, lekin ulardan ko'p foydalanib bo'lmaydi (2.23-rasm).



2.23-rasm. Ramkalar ichiga foydali ma'lumotlar va kartalarni o'rnatish.
Bu esa kartaga tartib bag'ishlaydi.

Agar juda ko'p kiritmalar yaratilsa dizayn bir butun ko'rinmaydi, ya'ni tartibli ko'rinishda bo'lmaydi.

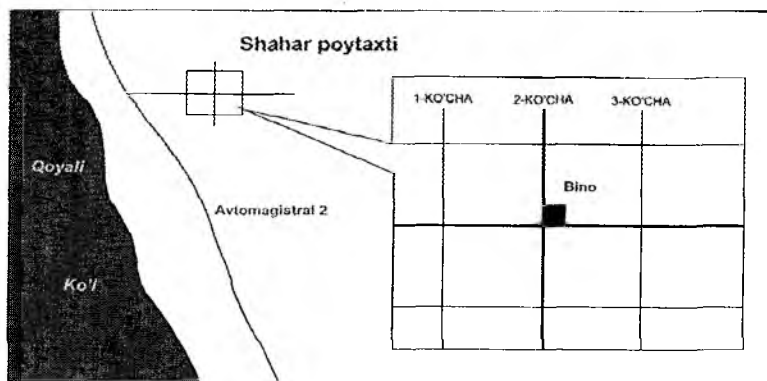
Ba'zi tumanlar berilgan formatda oson chizilmaydigan noto'g'ri shakllarga ega. Alyaska shunday joylardan biridir. Agar butun Alyaska shtatini «portret» formatidagi sahifaga joylashtirilsa karta juda kichkina bo'lib, ma'lumotlarni ko'rsatish qiyin bo'ladi; Aleutlar uchun kiritmalardan foydalanilsa, unda karta katta bo'lib ketishi mumkin. Agar qirqim asosiy kartadan boshqa masshtabda bo'lsa, o'lchamlardagi chalkashlikdan qochish uchun masshtab kartada ham, qirqimda ham joylashtirilishi mumkin.



2.24-rasm. Karta qirqimining geografik joylashuvi. Karta qirqim kartadan foydalanuvchiga noma'lum obyektlarni o'qish uchun xizmat qiladi.

Alyaska va Gavayi orollari kartalarining qirqimlaridan ko'pincha 50 ta Qo'shma Shtatlarni tasvirlovchi kartalarda foydalaniladi. Bu esa, bolalar uchun muammo yaratadi, ular Alyaska va Gavayi 48 ta chegaraviy davlatlardan janubda joylashganligi va Alyaska orol ekanligiga ishonishi kerak. Bu muammo 2 ta davlatlarni ajratib turadigan Shimoliy Amerika va Tinch okeani-

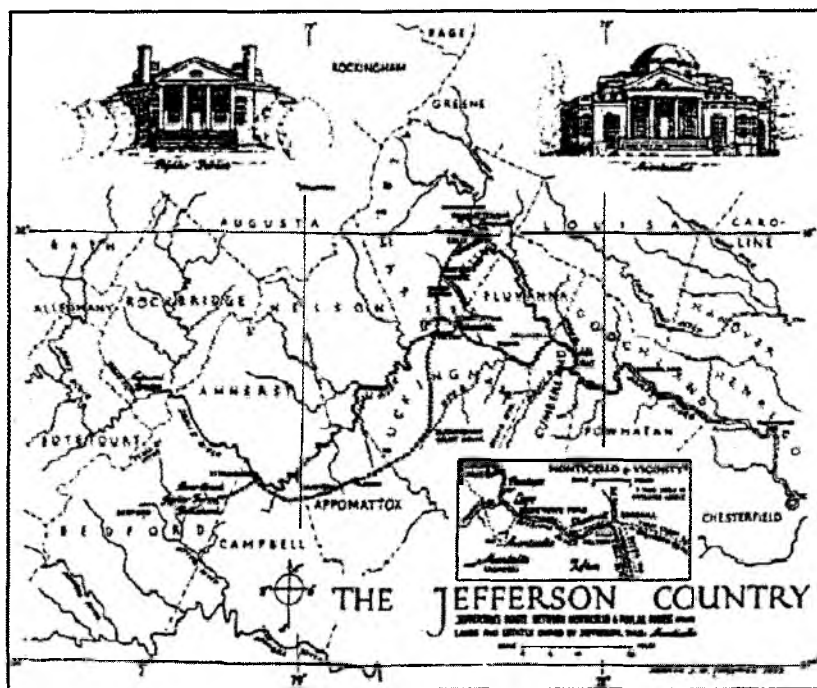
ning qirqmalari yordamida hal qilinadi. Bunday turdagi qirqim kartalaridan har qanday turdagi viloyat uchun foydalanilib, buni o'quvchi uchun notanish deb hisoblashimiz mumkin (2.24-rasm). 2.25-rasmda markaziy zona detallarni ajratib bo'lmaydi; agar karta viloyatni batafsil ko'rsatish uchun yetarlicha kattalashtirilsa, u formatga muvofiq kelmaydi; agar faqatgina viloyat atrofi ko'rsatilsa, o'quvchi yo'nalish ololmay qoladi. Yechimlardan biri maydonni kattalashtirib, uni qirqim sifatida taqdim qilishdir.



2.25-rasm. Ajratib ko'rsatilgan joy aniqroq ma'lumotni ko'rsatish uchun zarur.

Yordamchi matnlar va illustratsiyalar.

Shunday matnli qo'shimcha elementlar borki, ular kartada joylashishi shart. Boshqa mutaxassislar tomonidan yaratilgan kartalardan foydalanishga asoslangan miqdorli kartalar uchun shaxsiy ma'lumotlar ushbu usul bilan tasvirlanadi. Ushbu amallar kitoblardan ko'chirib olishda ham qo'llaniladi. Yana boshqa qo'shimcha matnlar borki, ular loyihalash nomini va bu orqali kartadan foydalanuvchilar kartadan foydalanish darajasini va aniqligini bilib oladilar. Boshqa kartaning elementlari kabi ular kartaning aniq va ravshanligini ta'minlaydi. Kompyuterlar orqali rasmlar va matnlarni joylashtirish karta va atlaslarning o'zgacha ko'rinishi va ommabopligini ta'minlaydi.



2.26-rasm. Tasvirlar va rasmlar kartaga nisbatan qiziqish ortishini ta'minlashi mumkin. Monticellodan Virdjinyaning ma'lum qismi pero va tushda qo'l bilan alohida tasvirlangan. Norman J.W.Thrower tomonidan tuzilgan karta.

Bu albatta samarali bo'lishi mumkin, lekin ulardan foydalanishda ehtiyotkorlik talab etiladi. Keragidan ko'proq ma'lumotlar, kartaning o'qilishiga yoki uni loyihalashtirishga ta'sir qilishi mumkin. Shunday atlaslar borki, ularda kartadan ko'ra matnlar ko'proq. Kartadan foydalanuvchilar bunday karta va atlaslarga boshqacha nazar bilan qarashlari mumkin. Xulosa shuni ko'rsatadiki kartaning maqsadiga ko'ra ma'lumotlarni joylashtirish kerak. Ushbu qo'shimcha tuzilayotgan kartani to'ldiradimi yoki tartibsizlikka olib keladimi? Kartadagi rasmlar kartada predmet sifatida illustratsiyalanadimi yoki ular ortiqchami? Kartografiya tarixida kartalarga dekorativ tasvirlarni ham joylashtirishgan. XVII asrda

«Blacu» nomlanuvchi atlasning har bir kartasi atrofida binolarni tasvirlovchi chizmalar tasvirlangan; XVII asrning oxiri va XVIII asrning boshlarida yaratilgan kartalarga allegorik shakllar qo'shilgan. XIX asrda yaratilgan atlaslarda esa, tarixiy voqealarni ta'riflab beruvchi tasvirlar mavjud. 2.27-rasmda tasvirlangan kartada pero va ruchka bilan tasvirlangan binolarning andozalari mavjud.

Ramkalar va tartibli chiziqlar.

Tartibli chiziqlar kartani boshqa ma'lumotlardan ajratgan holda ularni karta ramkasining ichiga jamlaydi hamda karta atrofida-gi barcha tavsilotlarning chegarasidir. Ushbu chiziqlar 2.15-rasmda kartaning umumiy ko'rinishida tasvirlangan. Kadr va to'g'ri chiziqlardan foydalanish borasida bir qancha qarama-qarshiliklar mavjud. Ko'pchilik karkassiz kartalar ularning varag'iga «ozodlik» bag'ishlaydi desalar, boshqalar esa kadr karta varag'iga barqarorlik beradi deb hisoblaydi. Bularning barchasini ahamiyatlilik darajasi shaxsiy qarashlarga bog'liq bo'lib, bu yerda kartalardan qayerda foydalanish, ulardan kimlar foydalanishi va qaysi kompaniya hamda agentliklar uchun mo'ljallanganligiga qarab, karta seriyalari tuziladi.

Kartaning umumiy ko'rinishi va o'zaro bog'liqliklar.

Kartograflar kartaning umumiy tashqi ko'rinishini inobatga olishlari kerak. Kartalarga ko'pgina miqdordagi shartli belgilarni yuklashimiz mumkin, ammo ular kartaning yaxshi o'qilishiga to'sqinlik beradi. Bularning barchasi karta mavzusini illustratsiyalash uchun zarur bo'lishi mumkin. Ko'plab ma'lumotlarni o'zida jamlagan kartalarda mavzularni ajratish va shartli belgilar orasida ziddiyatlar vujudga kelishi sababli o'quvchining diqqatini oshiradi.

Innovatsion uslublar va stillar grafiklarga nisbatan ustun bo'lganda grafiklardan tortib toki nuqtalargacha dizayn qilish oson bo'ladi. Kartada shartli belgilar jozibador ko'rinishni aks ettiradi, ammo shartli belgilarning sekinlik bilan paydo bo'lishi natijasida ma'lumotlarni yo'qotishga sabab bo'lishi mumkin. Bunday holatda innovatsiyaning yo'qolishi kelib chiqmasligi kerak.

Kartaning manzaraliligi (ko'rkamligi).

Kartaning umumiy tashqi ko'rinishi mavjud jihatlar, ya'ni oxirgi yillarda keraksiz deb topilgan aspektlaridan biri bu kartaning ko'rkamligi (chiroyi)dir. Eski kartalarni devorlarga osishda ularning bejirim ko'rinishlari va ramkaga solinganligiga qarab baholanardi, bunday holatlarda ilgari kompyuterlarda yaratilgan, bir qancha tuzatishlar kiritilishi lozim bo'lgan kartalarning ko'rinishlarini tasvirlash juda mushkul. Albatta, kartalarning chiroyi va ularning ko'rinishlari, standartlarini aniqlash juda qiyin. lekin kartadan foydalanuvchilar uning estetikasiga e'tibor berishadi. Hozirgi zamonaviy kartalarda harflar naqshli ko'rinishlarda, mukammal shartli belgilar hamda boshqa murakkab obyektlarda tasvirlansada, an'anaviy usulublarda (eski kartalar) yaratilgan kartalarning jozibadorligi haligacha saqlanib qolgan. Bir qancha norasmiy kartalarda naqshlarning yetishmovchiligi uchrab tura-di, chunki ulardagi naqshlar o'rinsiz va chalg'ituvchi hisoblanadi. Ushbu kartalar bashang va chiroyli hisoblanadi.

Keng qiziqishdagi predmetlarni tasvirlash uchun ishlab chiqilgan katta formatdagi kartalar, ya'ni «National Geographik» kabi maxsus kartalarni tuzishda naqshlardan foydalanish samarali natija beradi. Ko'rib chiqqanimizdek, naqshlar kartaga vizual jozibadorlik bag'ishlaydi va kartadagi ma'lumotlarning obzorli ko'rinishini saqlab qoladi. Ko'plab kartalar aniq bo'lishiga qaramasdan xira bo'ladi. Sifatli kartalar esa, ko'rish va foydalanish uchun qulay hisoblanadi.

Bir qancha tashkilotlar, geograflarning maxsus kartografiya guruhlarini karta dizayniga homiylik qilib, musobaqalar tashkil qilib turishadi. Ularning veb-sahifalari haqidagi ma'lumotlarni Internet tarmoqlaridan topishingiz mumkun.

Kartalarni muhokama qilish.

Foydali odat (va ko'pgina kompaniya va agentliklarning umumiy qabul qilgan amaliyoti), ya'ni tuzilgan karta texnik talablarga mos kelishi uchun nazoratdan o'tkazilishi kerak: ranglardan foydalanish, shriftlar, chiziqlarning vazni, statistik tartibi. Bu kar-

tografga kartani qayta ko'rib chiqish va yangilash ishlarini kamaytirishga yordam beradi.

Kartalarni tanqid qilish.

Kartalarni loyihalash, tahrir qilish va nashrga tayyorlashning oxirgi vazifasi, bu ularga tanqidiy nuqtayi nazardan qarash hisoblanadi. Bunda kartaning har bir elementini nazorat qilishingiz va oxirgi baholash ishlarini olib borishingiz mumkin.

Takrorlash uchun savollar:

1. Kartalarda dizayn qanday qarorlarni o'z ichiga oladi?
2. Vizual og'irlik qanday tarzda farqlanadi?
3. Kartaning elementlarini sanab bering?
4. Kartaning maqsadi nima?
5. Kartaning formati nima?
6. Legendalarni joylashtirish dizaynning boshqa elementlari kabi qanday elementlar bilan belgilanadi.

3-bob. KARTADA MATNLI MATERIALLAR VA ULARNI JIHOZLASH

Yozuvlarni loyihalash.

Kartalar qoidaga ko'ra simvolik xarakterga ega bo'lsada, ko'pchilik kartalarda matnli materiallar uning mazmunini tashkil qiladi. Kartalarda, yozuvlar to'rtta maqsadga ko'ra xizmat qiladi: (1) tasvirlash uchun, (2) tushuntirish uchun, (3) markaz yoki punktlarni tasvirlash uchun, (4) miqdorli va sifatli miqdorlarni tasvirlovchi shartli belgi sifatida. Kartalardagi yozuvlar geografik kartalarning muhim elementi hisoblanib, katta ma'noni anglatadi. Rasm va shrift o'lchami obyektlarning sifat va miqdor tavsifini aks ettiradi. Kartadagi yozuvlar 3 ta guruhga ajratiladi: topografik, atamalar va izohlovchi yozuvlar. Kartada gidrografiya obyektlari, tuproq, o'simlik qoplami va ijtimoiy-iqtisodiy obyektlarning nomlari yoziladi, biroq kartaga joylashtirilgan hamma obyektlar ham o'z nomlari bilan yozilmaydi. Masalan, umumgeografik kartalarda daryo va tog'larning bir qismi nomlari yozilmasdan berilishi mumkin.

Kartalardagi yozuvlarning to'rtta asosiy aspekti mavjud: matnlarni ifodalash, joylashtirish, ajratish va tahrirlash. Izohlovchilarga kartada tasvirlangan obyektlarning turi yoki ko'rinishini ko'rsatuvchi yozuvlar kiradi. Obyektlarning sifat va miqdor tavsifini beruvchi yozuvlar bu daryolar kengligi va chuqurligi, daraxtlarning turi, aholi yashash joylaridagi uylarning soni va shu kabilar. Izohlovchi yozuvlarga shuningdek, kartalardagi va karta ramkasidan tashqaridagi jihozlashdagi geografik obyektning (dengiz, bo'g'oz, tog' va shu kabilar) turini belgilovchi geografik iboralar ham kiradi. Agarda matnlarni chuqur o'ylab, loyihalashtirilmasa, ular kartaning dizayniga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

3.1. Matnli materiallar

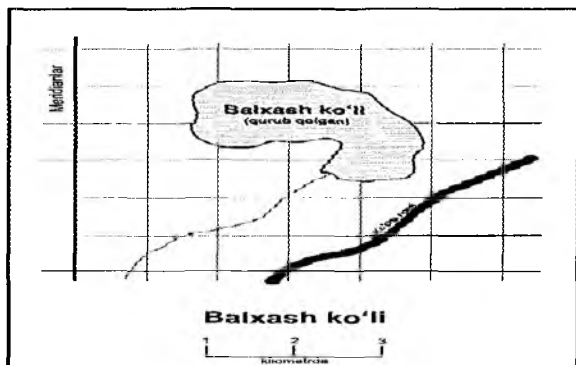
Kartaning mavzusi.

Kartalarning nomlari muvofiq keluvchi kartografik shriftlar bilan yoziladi. Yirik masshtabli topografik kartalarni tuzishda obyektlarning nomlari va ularga tegishli bo'lgan izohlovchi

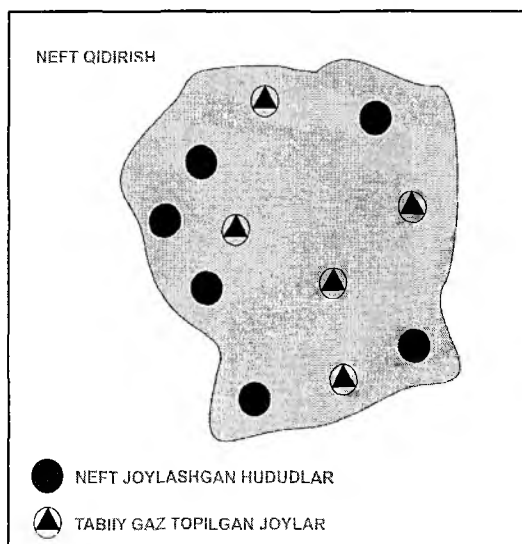
yozuvlar va tasniflar har bir element tuzilgandan keyin originalga yoziladi. Mayda masshtabli umumgeografik va mavzuli kartalarni tuzishda nomlar butun karta mazmuni tuzilgandan keyin yoziladi. Kartadagi hamma yozuvlar to'g'ri joylashtirilishiga va yaxshi o'qilishiga alohida e'tibor berish zarur. Yozuvlar muvofiq keluvchi obyektlarning yonidagi bo'sh joylarga joylashtiriladi. Yozuvlar karta tarkibidagi asosiy elementlarni kesib o'tmasligiga e'tibor berish lozim. Nomlarning yozuvlari qo'l bilan harflarning balandligi, shrift tavsifi va yozuvning uzunligiga rioya qilib kartalarning originalini yaratishda bajariladi. Kartalarni tuzishda geografik obyektlarning yozuvlarini tanlashni 5-bobda bayon qilingan kartografik umumlashtirishning asosiy omillari belgilaydi.

Kartalarni tuzishda, ayniqsa, topografik kartalarni tuzishda mahalliy nomlarni to'g'ri yozish va boshqa nomlarni to'g'ri berish katta ahamiyatga ega. 1:1 000 000 masshtabli kartalarni o'z ichiga olgan holda topografik kartalarni butun masshtabli qatorlarini yaratishda geografik obyektlar nomlarini to'g'ri yozishni o'rgatish uchun yirik masshtabli mahalliy topografik kartalardan foydalaniladi. Bundan tashqari bu kartalardan olingan nomlar eng yangi rasmiy nomlar (ma'lumotnomalar va boshqalar) bo'yicha tekshiriladi. Mayda masshtabli kartalar uchun nomlar 1:10 000 000 masshtabli karta bo'yicha o'rnatiladi. Xorijiy geografik kartalarda obyektlarning nomini to'g'ri berish va yozuvlarni joylashtirish uchun karta yaratilayotgan mamlakat tilida nashr etilgan, rasmiy davlat kartasidan foydalaniladi. Ular asosiy kartografik material sifatida foydalaniladigan kartalar hisoblanadi. Xuddi shu maqsadda bir qator tillar uchun boshqa tildagi nomlarni ruscha berish imkoniyatini yaratuvchi me'yoriy lug'at yaratilgan. Nomlarni yozish hamdo'stlik davlatlari, avtonom respublikalar, viloyatlar, shuningdek xorijiy davlatlarning geografik nomlarini berish bo'yicha ko'rsatmalarga muvofiq tarzda amalga oshiriladi. Shu ko'rsatmalarga ko'ra hamma boshqa tildagi geografik nomlar kartalarda beshta usullar bilan beriladi: transkripsiya bilan, transliteratsiya bilan, mahalliy, rasmiy, an'anaviy va tarji-

ma shakllari bilan. Boshqa tildagi nomlarni berishning asosiy usuli (transkripsiya) hech qanday qo'shimcha belgilarni kiritmay rus alifbosining harflaridan foydalanish yo'li bilan aniq talaffuz qilish imkoniyati bo'yicha uzatishdan iborat. Bu usul nomlarni uzatishning fonetik shakli sifatida mashhurdir.



3.1-rasm. Mavzusi noto'g'ri joylashtirilgan karta.



3.2-rasm. Kartaning nomi kartadagi shartli belgilar nomlari bilan uyg'unlashib ketgan.

Kam o'rganilgan yoki yozuvi bo'lmagan tillardagi geografik nomlar transliteratsiya yordamida kartalarda beriladi. Bitta mamlakat alfavit harflarining transliteratsiyasidan foydalanishda talaffuzni saqlamasdan boshqa harflar bilan almashtiriladi. Boshqa tildagi nomlarni uzatish kartasi tuzilayotgan mamlakatning davlat tili alfaviti yordamida amalga oshirilishi mumkin. Bu usul geografik obyektlarning nomlarini yozish uchun lotin alfavitidan foydalaniladigan mamlakatlar tomonidan qo'llaniladi. Kartalarda boshqa tildagi nomlarni berishning yana bitta shakli an'anaviy shakl hisoblanadi. Zamonaviy rasmiy nomlarni uzatishning an'anaviy shakli ma'lum darajada hozirgi vaqtda qabul qilingan yozish qoidalariga mos kelmaydi. An'anaviy shaklda juda mashhur obyektlarning nomi qadim zamonlardan qanday ko'rinishda yozilgan bo'lsa, xuddi shunday beriladi. Masalan, Suomi o'rni-ga Finlandiya yoziladi. Ona tilida boshqacha talaffuz qilinadigan nomlar bilan ham xuddi shuni aytish mumkin. Masalan, kartalarda Parij yoziladi, Pari (Paris) deb talaffuz qilinadi. Alohida holatlarda tarjima qilingan nomi global masshtabda ham shunday atash an'anaviy bo'lib qolgan bo'lsa, boshqa tildagi nomni tarjima-dagi shaklida uzatishda foydalaniladi, masalan, Qora dengiz (Black Cea).

Legenda.

Kartaning legendasi uning mazmunini tushuntiruvchi matn-lardan iborat bo'ladi. Legenda shartli belgilar tizimidan va tushuntirish yozuvlaridan iborat bo'lib, kartadagi voqea va hodi-salarni tushuntirishni osonlashtiribgina qolmasdan, balki uning mazmunini ham belgilaydi. Legendaning mohiyati alohida belgi-larni tushuntirish bilan chegaralanmaydi. Unga kartaning maz-muni haqida umumiy ma'lumot olish va kartaga olinayotgan obyektlar bo'yicha tasavvurga ega bo'lish uchun murojaat qilina-di. Legendani mukammal o'rganish natijasida kartaga tushirilgan hodisalarni ajratish, ularni tasvirlash prinsiplari, umumlashti-rish darajasi haqida tasavvurga ega bo'lish, turli ko'rsatkichlar xususiyatlari, hodisalar toifalari orasidagi bog'liqliklar aniqlana-

di. Legendani o'qish bo'yicha kartada tahlil ishlarini olib borish, obyektlarni va ularning ko'rsatkichlarini bir-biri bilan taqqoslash yo'llarini ko'rish mumkin.

Har qanday kartaning legendasiga qo'yiladigan umumiy talablar:

Legenda to'liq bo'lishi kerak.

Legendaning shartli belgilari kartadagi shartli belgilar bilan bir xil bo'lishi lozim.

Ishlatilgan tasvirlash usullari legendada yaqqol ifodalanishi va ular aniq tushuntirilishi zarur.

Legendani o'qishda uning mazmuniga asosiy e'tibor qaratiladi. Legenda ushbu fan sohasida ishlab chiqilgan tasnifga asoslangan belgilarning guruhlar bo'yicha mantiqan to'g'ri va qabul qilingan ketma-ketlikda joylashgan bo'lishi, shu bilan bir qatorda, u kartaning asosiy mazmunini ifodalashi zarur.

Legendaning dastlabki varianti muallif ishlarida va kartani loyihalash jarayonida tuziladi. To'liq legenda kartaning mualliflik originalini yoki maketini ishlab chiqishda shakllanadi. Original karta yaratilayotganda, legendani tayyorlash uchun juda ko'p vaqt sarflanadi, chunki bunday kartalar legendasida nazariy konsepsiyalar natijasi keltiriladi. Seriyali va majmualı kartalar legendalarini tuzish juda qiyin, chunki ular mazmunan bog'langan, boshqa kartalar legendalari bilan muvofiqlashgan bo'ladi.

Hozirgi paytda tabiiy kartalarda turli xil legendalar ishlatilmoqda, bu esa legendalarni biror-bir tizimga solish zarurligini talab etadi. Legendalar hajmi va mazmunan murakkabligi bo'yicha quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Elementar legendalar — alohida olingan tabiat komponentlari elementlarini bir tomonlama ifodalovchi, qisqa mazmundagi mavzuli kartalar legendalari. Bunday legendalarni tuzish ko'rsatkichlar xususiyatiga va kartografik tasvirlash usullariga bog'liq, masalan, o'rmonlar kartasida o'rmonda eng ko'p tarqalgan daraxt turiga qarab legenda ishlanadi. Miqdorli ko'rsatkichni beradigan

elementar legendalar qabul qilingan shkalalar oralig'iga qarab, ko'proq teng chiziqlar usulida tuziladi.

2. *Birlashgan elementar legendalar.* Bunday legendalarda tabiiy obyektlarning ikkita yoki undan ko'p ko'rsatkichlari birlashtirilib ko'rsatiladi. Ular bir nechta elementar legendalardan tashkil topgan bo'lib, o'zida ham sifat, ham miqdor ko'rsatkichlarni jamlaydi. Legendasi mazmunan bir-biriga yaqin bo'lgan bir nechta kartalarni birlashtirib, yangi karta tuzish imkoniyati tug'iladi, masalan, iqlim kartalarida bosim va shamollarning tasvirlanishi. Bu usul atlas kartalarini tuzishda, ularni ixcham joylashtirishda, atlas kartalari sonini kamaytirishda keng qo'llaniladi.

3. *Tipologik legendalar* — bular ilmiy tasniflarni tasvirlashga asoslangan legendalardir. Legendada tasnifning guruhlari va bo'limlarini tasvirlashda hodisalarning turli ko'rsatkichlari — genezisidan, rivojlanish davrlaridan, joylashish sharoitidan, tarkibidan va boshqalardan foydalanadi. Bunday legenda asosan tuproq, geologik, geobotanik kartalari uchun ishlab chiqiladi. Ulardan hodisalarning biror-bir bo'lagi tasvirlangan elementar legendalarni tuzish uchun ham foydalaniladi.

4. *Birlashgan tipologik legendalar.* Bunday legendalar bir nechta tabiiy komponentlarni birgalikda tasvirlash, o'zaro bog'liq obyektlarni legendada birlashtirib, o'zlariga xos ko'rsatkichlari, masalan, tuproq-o'simlik qoplami zonal tiplari xususiyatlarini; gidrogeologik kartalarda yer osti suvlari sathini; tog' jinslari suvi sig'imi mineralizatsiya darajasi, kimyoviy tarkibi va boshqalar bo'yicha tasvirlash uchun ishlab chiqiladi.

5. *Ko'plab ko'rsatkichlarni va tavsiflarni,* elementar va tipologik legendalarni birlashtirgan legendalar majmuali (kompleks) legendalar deyiladi. Bunday legendada turli tipologik legendalardan zarur bo'lgan bo'limlar tanlab olinib, hodisalarning bir-biri bilan bog'liq xususiyatlari ifodalanadi. Masalan, agroiklim kartalari legendalarida tuproq turlari hudud ichidagi har xil iqlim sharoitiga qarab ajratiladi. Murakkab majmuali legendaning bo'limlari obyektlar ko'rsatkichlari bilan to'ldiriladi, masalan, daryolar oqi-

mi va rejimi, relyef ma'lumotlari va boshqalar. Legendada har bir hodisani ko'rsatishning alohida kartografik tasvirlash usuli tanlanadi. Majmualiy legendalarning murakkabligi, ulardagi shartli belgilar tizimini muvofiqlash bo'limlari bo'yicha tizimli joylashtirish talab etiladi.

Sintetik kartalar legendasini maxsus guruhga kiritish zarur, chunki ular tabiiy sharoitni to'liq tasvirlaydi, tarmoqlar guruhlarini, masalan, landshaft, rayonlashtirish kartalari va boshqalarni birlashtirib ko'rsatadi.

Legendadagi nomlar, matnlar qisqa va tushunarli bo'lishi zarur hamda shartli belgilarni aniq bayon qilib berishi kerak (2.18-rasm).

O'ZBEKISTON	AHOLISI
AHOLISI	O'ZBEKISTON
2017	2017
2017	AHOLISI
O'ZBEKISTON	2017
AHOLISI	
O'ZBEKISTON	2017
2017	

3.3-rasm. Kartaning predmeti va maqsadidan kelib chiqib, ushbu nomlar maqsadga yo'naltiriladi.

Manbalar va boshqa izohli materiallar.

Ko'pchilik mavzuli kartalar foydalanilgan manbaning ma'lumotiga tayangan holda ko'rsatiladi. Bu yozma adabiyotlarda qo'llaniladigan uslublarga tenglashadi. Hamma kartografik va boshqa materiallarni yig'ish, tahlil qilish va baholashning asosiy

maqsadi — asosiy, qo‘shimcha va yordamchi manbalarni yig‘ish bo‘lib, kartaning tahririy tayyorgarligi va karta tarkibining ham-ma elementlarini tuzish uchun zarurdir.

Kartografik va adabiyot manbalarini oydinlashtirish va yig‘ish muharrirni unga zarur bo‘lgan materiallarni korxonaning va boshqa tashkilotlarning ma’lumotnoma hujjatidagi va kutubxo-nalardan olish uchun ariza tuzish, dastur bo‘yicha ularni yig‘ish bilan amalga oshiriladi.

Kartografik materiallarni tahlil qilish, kartaning vazifasi va mazmunidan kelib chiqib, maqsadga muvofiq tarzda o‘tkaziladi.

U umumiy kriteriyalarga muvofiq ravishda amalga oshiriladi, lekin bunda, yaratilayotgan kartaning xususiyatlari bilan bog‘liq, ularning nisbiy ahamiyati aniqlanadi. Shuningdek, kartalashtiri-lish vazifasidan kelib chiqib, boshqa kriteriyalar ham o‘rnatiladi.

Materiallarni baholashning umumiy kriteriyalariga zamonaviy-lik, to‘liqlilik va mazmunning batafsilligi, geometrik jihatdan aniqligi, voqelikka muvofiq kelishi, optimal ish texnologiyalarini qo‘llash imkoniyati (reproduksiya qilish va shu kabi imkoniyat-lar), kartaning ilmiy va ma’naviy qimmatini kiradi.

3.2. Yorliqlarni joylashtirish

Yorliqlar bu — kartada shartli belgilar va nomlarning joylashi-shini shkalalarga biriktirilgan yozuvlarni o‘z ichiga oladi. Bun-day holatlar «masshtab» yoki uning mildagi birliklarini tasvir-lashda grafik vazni uning ma’nosiga bog‘liq holda bo‘lishi zarur. Bunga «legenda» so‘zini harflar bilan ifodalab yozib qo‘yish shart emasligi bilan ifodalash mumkin.

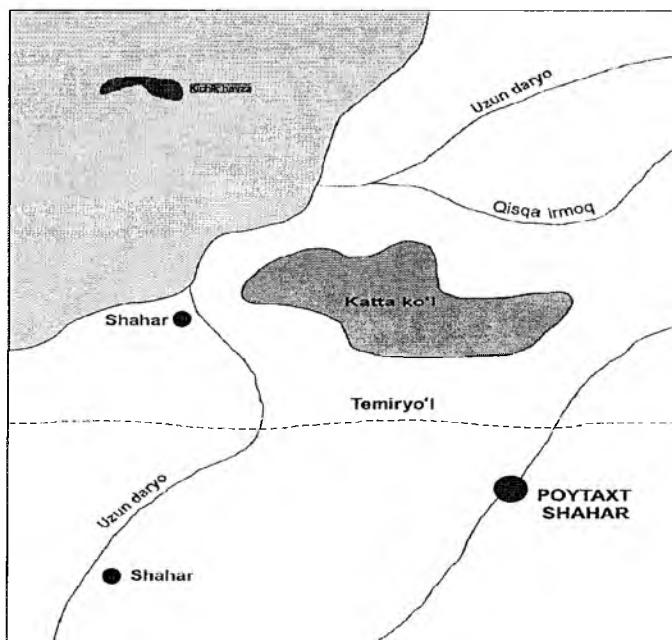
Joy nomlarini tarqatishning yetakchi prinsiplari.

Kartaning maqsadi va mazmunidan kelib chiqqan holda, joy nomlarining turlariga bog‘liq bo‘lgan kelishuvlar hamda karta-lardagi yorliqlar va joy nomlarining tarqalishi bo‘yicha ortiqcha talablari bo‘lmagan yetakchi prinsiplar mavjud. Ularni tarqa-tishning eng asosiy omili bu — aniqlikdir. GAT dasturlarida joy nomlarini tarqatishning o‘ziga xos xususiyatlarini, ya’ni karta-

ning maqsadi va mazmuniga mos holda nomlarni tanlash hamda nomlarning ko'p turdagi kutubxonalarini o'z ichiga oladi. Keyingisi — bu umumiy qo'llaniladigan yetakchi prinsipidir (3.4-rasm).

1. *Gidrografik obyektlarni* tasvirlashda umumiy kelushuvlarga asosan kursiv shriftlardan foydalaniladi. Daryolarning nomlari shartli belgisi bo'ylab takrorlanib, yoziladi. Maydon hosil qiluvchi gidrografik tarmoqlar (ko'l, okean, dengiz, suv ombori)ning nomlari esa, ularning egallagan maydoni bo'yicha tarqatilib yoziladi.

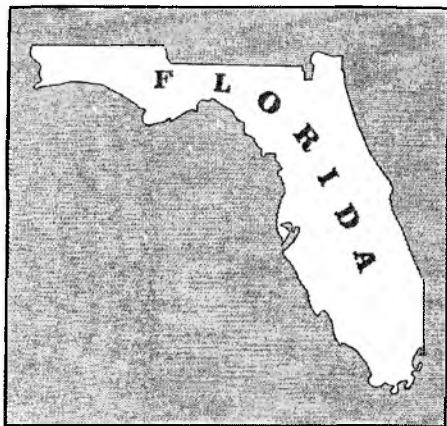
2. *Chiziqli obyektlar* (avtomobil yo'llari, temiryo'llar) esa dar-yoning nomi yozilgani kabi ularning nomini yozishda tik shrift-lardan foydalaniladi.



3.4-rasm. Joy nomlarining afzal holda joylashtirilishi.

3. *Regional nomlar* — davlat va mamlakatlarning nomlari yoziladi. Bunday nomlar maydonli obyektning hamma qismini qam-

rab olish uchun ular maydon bo'ylab 3.5-rasmda tasvirlanganidek, tarqatilib yoziladi. Yozuvlar vertikal holatda joylashadi.



3.5-rasm. Hududni to'liq qamrab olish uchun nomini maydon bo'ylab tarqatib yozish.

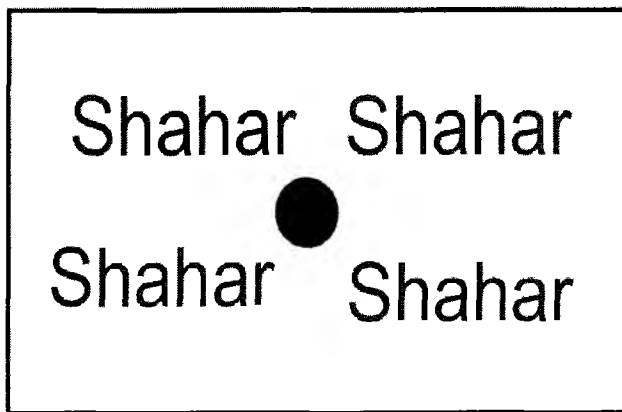


3.6-rasm. Tog' tizimlarini tasvirlash uchun yozuvlarning joylashtirilishi.

4. Tog'larning nomlari — tog'lar qanday tarzda joylashgan bo'lsa, regionlar nomlari rasma tasvirlanganidek joylashadi. Boshqa ho-

latlarda ular chiziqli obyekt-larga o'xshab intervallar orqali nom-lar takrorlanib tasvirlanadi (3.6-rasm).

5. *Nuqtalar joylashgan o'rnining nomlari* – ushbu holatda tu-man, shaharlar markazlari nuqtalar bilan tasvirlanadi. Ular hududlar bo'yicha bir-birlari bilan chegaralanishi va joylashuviga qarab tasvirlanadi. Birinchi holatda obyektning nomi nuqta tur-gan holatdan o'ngda va yuqorida joylashadi. Agarda boshqa im-kon bo'lmasa, ya'ni yuqorida keltirilgan holatda obyekt nomini joylashtirish imkoni bo'lmasa, obyektning nomi shartli belgidan (nuqtadan) chap tomonda joylashtiriladi. Obyekt nomlarining shartli belgi turgan chiziq (sath)da joylashtirish mumkin emas. Agar shartli belgimiz bo'sh (ochiq) aylana ko'rinishida bo'lsa, ular yozuvlarga qo'shilib, xatoliklarni yuzaga keltirishi mumkin. Ushbu nomlar ma'lum bir blok ichida yoyilib ketmasdan mustah-kam holatda joylashtiriladi (3.7-rasm).



3.7-rasm. Joy nomlari nuqta tasvirlangan qatorda joylashmasligi kerak.

Agarda shahar daryoning sharqiy qismida joylashgan bo'lsa, uning nomi ham sharq tomonda joylashtirilishi kerak yoki g'ar-biy tomonda joylashgan qismi esa, g'arbiy tomonda joylashtiri-lishi zarur. Bundan kelib chiqadiki, yuqorida berilgan tavsiyalar o'zini oqlamaydi, ya'ni nomlar shartli belgidan yuqorida joylashi-

shi kerak. Agar ushbu holatda joy nomini nuqtaga yaqin holatda joylashtirish imkoni bo'lmasa, 3.8-rasmda keltirilgan tasvirda ko'rsatilgan holatda tasvirlashimiz mumkin.

6. *Markirovkali yozuvlar* shtrixlardan ko'ra birlamchi yoki muhim hisoblanadi. Chiziqlarga joy ajratish uchun yozuvlarning ustidan o'tkazish kabi holatlarga yo'l qo'yilmaydi yoki ular uzib yozilmaydi. Agar shunday holatlar kuzatilsa, chiziqlarni o'tkazishda buzilishlar yoki ularni yozuvni aylanib o'tish holatlariga yo'l qo'yiladi. Kartada ranglar tasvirlangan bo'lsa, ularni shtrixlar ustidan joylashtirsa bo'ladi.

7. *Asosiy qoida* bu kartada tasvirlanayotgan voqea va hodisalarning aniqligi. Ya'ni biz, bunday holatlarda kartaning mazmun va maqsadidan kelib chiqib xulosalar chiqaramiz.

Niqoblar va shartli belgilar.

Niqoblar deb kartada to'g'ri burchakli shaklga, ya'ni kartada tasvirlangan ranglardan farq qiladigan shakl ichidagi yozuvga aytiladi. Ulardan foydalanganda, ehtiyot bo'lish zarur, chunki ular kartadagi ma'lumotlarni to'sib qo'yishi mumkin. Callout niqoblari bo'rttirilgan chiziqlar bilan tasvirlanib, ular obyektning funksiyalarini ko'rsatadi. Ko'pchilik shakllar bo'rttirib tasvirlash uchun xizmat qiladi. Haloslar harflarning konturlarini yaxshi tasvirlab, soyalar yozuvlarni boshqalardan ajratib turadi (3.8-rasm).

3.3. Geografik nomlar

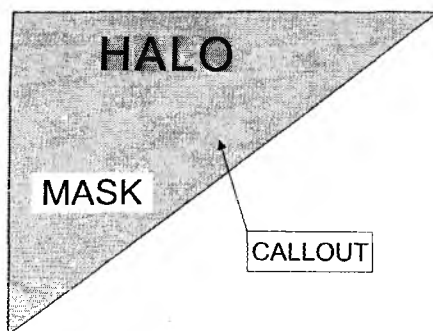
Xorijiy geografik nomlarni kartalarda tasvirlash kartografiya mutaxassislari ancha murakkabliklar olib kelishi mumkin. Ushbu muammoning ikkita aspekti bor: (1) lotin alifbosida mavjud bo'lmagan, ya'ni arab, xitoy, yapon, grek va rus nomlarining transliteratsiyasi va (2) lotin alifbosida ko'p qo'llanilmaydigan hamda ingliz alifbosida ko'plab uchraydigan nomlar (Vena, Lissabon). Non — lotin alifbosidagi ushbu nom, transliteratsiya prinsiplariga mos holda, har xil tashkilot nomlarini ko'rsatishi mumkin, lekin ushbu nom Amerika Qo'shma Shtatlarida har xil ma'noni anglatishi mumkin. Agarda ushbu nom bilan AQSH-

da mahalliy nomlar bilan atalsa (tasvirlansa), kartadan foydalanuvchilar buni tushunmasliklari mumkin. Agarda kartalar faqat ushbu shaharlar uchun mo'ljallangan bo'lsa, ular unchalik qiyinchiliklar tug'dirmaydi, ammo xorijiy shaharlar uchun yaratilgan kartalarda boshlang'ich mahalliy nomlarni yozishda ularni qavs ichida yozishga to'g'ri keladi. Xorijiy kartalarda bunday nomlardan foydalanish, siyosiy darajadagi munosabatlarni belgilab beradi. «Noto'g'ri» nomlar bilan yozilgan kartalar xorijiy miqyosdagi agentliklarda tortishuvlarga olib kelishi mumkin.

Doimiy muammolar nomlarning statistik bo'lmaganligidan kelib chiqadi. Ular har qanday sabablarga ko'ra o'zgarib turadi. Yangi davlat rahbarlari yoki savdo palatalari o'z shaharlaridagi nomlarni tez-tez o'zgartirib turishadi. Masalan mamlakatdagi qahramonlar nomlari bilan ko'chalarni, okruglarni va boshqa obyekt nomlarini ataydilar. Bunga o'xshagan misollarni Xo Shi Min Siti shahri oldingi Saygon va Sankt-Peterburg shahri oldin Leningrad deb nomlanganligini aytish mumkin. Bunday holatlar ko'plab kichik shaharlarda uchraydi. Masalan, Kaliforniya shtatidagi «Mother Lode» tumanining ko'plab joylari shaxtyorlarning ismlari bilan nomlangan. Vaqt o'tishi bilan ushbu nomlar odamlar tafakkuriga qarab o'zgarib bordi. 1950-yilda Xot-Springs shahri (Nyu-Meksiko shtatida joylashgan shahar) o'z nomini o'zgartirgan.

Ingliz atamalarida shunday nomlar borki, ular nom bo'lib atalishidan tashqari tarjimasi bo'yicha alohida ma'nolarni beradi, masalan, Rio-Grande daryosi yoki Kabo-San-Lukas. 3.1-jadvalda tez-tez uchrab turadigan xorijiy geografik nomlarning (atamalar) ro'yxati keltirilgan.

Mamlakatimizda geografik obyektlarning nomlarini belgilash, nomlashtirish, davlat ro'yxatidan o'tkazish, qo'llash va saqlashni muvofiqlashtirish va o'tkazish ishlarini amalga oshirish bilan O'zbekiston Respublikasi Yer resurlari, geodeziya, kartografiya va Davlat kadastri davlat qo'mitasi tarkibidagi «Toponomika» xizmati shug'ullanadi.



3.8-rasm. Niqoblar, areallar va boʻrttirib koʻrsatuvchi shartli belgilar karta foni oʻzgarganda yaxshi foyda beradi.

Nashr qilish prinsiplari.

Uslublar kartalarni yaratishda va kartadan foydalanuvchilar tomonidan juda koʻp tanqidga uchraydigan jihat hisoblanadi. Kartadan foydalanuvchilar tomonidan «oʻqilishi qiyin» va «qoʻpol yozuvlar» kabi izohlar beriladi. Agarda karta tuzuvchi tahririy tayyorgarlik ishlari jamoasi kartada uslublar va yozuvlarni toʻgʻri tanlay olishsa, bunday eʼtirozlarga yoʻl qoʻyilmaydi.

Kartalarni nashr qilish atamalari.

Boshqa sohalar kabi kartalarni nashr qilish ham oʻzining oʻrni va xususiy lugʻat, soʻz va iboralariga ega. Koʻplab atamalar oʻzining qisqa turini yoki oʻlchash turini izohlab beradi. Hozirgi kunda bunday holatlar kuzatilmasada, lekin ilgari yaratilgan kartalardan haligacha foydalanib kelinadi.

3.1-jadval

Geografik nomlarning yozilishi

Oʻzbekcha	Inglizcha	Fransuzcha	Nemischa	Ispancha
Togʻ	Mountain	Mont, montagne	Berg	Montaca
Daryo	River	Rivire	Fluss	Rio
Koʻrfaz	Bay	Baie	Bucht	Bahia

Burun	Cape	Cap	Kap	Cabo
Ko'l	Lake	Lac	See	Lago

Yozuvlarning o'lchamlari.

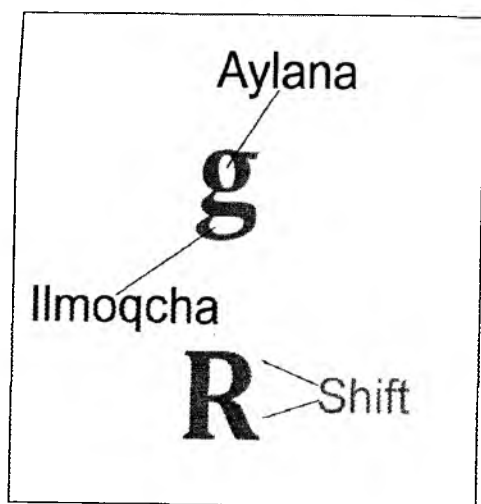
Yozuvlarning o'lchami, ya'ni balandliklari birligi punktlar-da hisoblanadi. 72 punkt taxminan 1 duymga tenglashtiriladi. Shunda bir punkt 0,0138 duymga yoki 0,39 mm ga teng. Kartamazmunini o'qiy boshlaganda, avvalambor geografik nomlarga e'tibor qaratiladi. Turli geografik obyekt nomlarining kartada to'g'ri yozilishi va yozuvning joylashtirilishiga qarab, karta-nings mazmunini tezroq tushunish mumkin. Yozuvlarni to'g'ri joylashtirilishining asosiy talabi, har bir yozuv tegishli geografik obyekt-ni aniq ko'rsatishi kerak. Kartada obyektlarning bir joy-da to'planish xususiyati yozuvlarni joylashtirishda qiyinchiliklar-ga sabab bo'ladi.

Yozuvlarning bo'limlari.

3.9-rasmda harflarning bir tizimda joylashtirilgani tasvirlan-gan. Bazali chiziqdan o'rta chiziqqacha bo'lgan masofa X baland-lik deb nomlanadi (X — bu harfning balandligi); ushbu o'lchov kartada shriftlar o'lchamini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Shunday harflar borki, ular o'zining asosiy qatoridan yuqoriga qarab davom etadi (d, b) va unga teskari (f, j) harflar mavjud (3.10-rasm).



3.9-rasm. Bazali chiziqda harflarning joylashishi.



3.10-rasm. Harflarning qismlari.



3.11-rasm. Shrift turlari.

3.4. Shriftlar

Shriftlar harf va raqamning ayrim elementlari kengligi, balandligi, yo'g'onligi, rasmning qanday holatdaligiga ko'ra aniqlanadi. Shriftli belgilar orqali asosiy elementlar (yo'g'on chiziqlar), qo'shimcha elementlar (birlashma hosil qiluvchi shriftlar, burchaklarni birlashtiruvchi, tomchisimon elementlar, tubi qirqilgan elementlar) va harfning ichki qismi yorug'liklarini tasvirlashi mumkin. Ular orasidagi farqlarni kartografik shrift turiga qarab xarakterlash mumkin. Ushbu shriftlarning ko'pgina turlari kompyuterlarning standart shriftlarida tashkil topgan, lekin ularning hamma ko'rinishlari ham mavjud emas (3.11-rasm).

Garniturlar.

Mingdan ortiq shrift ko'rinishlari mavjud bo'lib, ularni kartografik ishlarda qo'llash mumkin. Shriftlar quyidagi belgi-alomatlariga 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 tizim ishlab chiqilgan.

Shriftning rangi — kartaning o'qilishi, ko'rgazmaliligi, badiiy jihatdan sifatli bezatilishida muhim tasviriy vositadir. Kar-

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

Ko‘pgina avtorlar tomonidan 11 turdagi kategoriyalar taqdim qilingan, lekin biz maqsadimizga erishishimiz uchun, 4 ana‘naviy kategoriyalar xizmat qiladi. Shulardan bir turi bu – Oldstyle, ya‘ni hech qanday nuqsonlarga ega bo‘lmagan zamonaviy dizayn (3.12-rasm).



3.12-rasm. Yozuvlar stili (uslub).

Shriftlar 6 ta asosiy guruhga bo‘linadi:

1) farqi yaqqol seziluvchi, bog‘lab turuvchi elementi asosiga nisbatan notekis va uzun-ingichka qir qilgan; 2) o‘rtacha farqlanadigan (kontrastli), bog‘lanish elementi asos bilan bir xil silliqlikda va kalta qir qilgan;

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

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

5) ko‘zga yaqqol tashlanmaydigan, qir qilish chizig‘isiz;

6) turli xildagi shriftlar, grafik belgilariga ko‘ra yuqoridagi hech qaysi guruhga mansub emas. Bu guruhga badiiy shriftlar xosdir. Karta va atlasning mazmunini ochib berish va bezatilishi: geografik nomlar, kartaning mazmuni bilan bog‘liq tushuntirish yozuvlari;

karta legendasini tushuntirish uchun; tashqi ko'rinishining beza-tilishi (karta va atlasning nomi, diagramma, grafika va boshqalar-ning 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 tizimi ishlab chiqilgan.

Turlarni tanlash.

Mavzuli kartalarda shriftlar soni cheklangan tarzda bo'ladi. Karta mazmunini yetkazishda shriftlarning vazifasi turlicha. Birinchi navbatda ular geografik nomlar guruhini kengroq talqin etish uchun xizmat qiladi. Shriftlar ayrim geografik belgilarning (masalan: daryo-ning boshlanish qismi; ularning burilishi, quyilish joyidagi yozuvlar) kuchaytiradi, shrift o'lchamining turlichaligi tasvirlanayotgan belgi-largagina xos xususiyatini va me'yorini ta'kidlaydi.

Obyektning sifat va son xususiyatlarini shartli belgilar o'rni-ga bevosita shrift ko'rsata oladi. Obyektning sifatini shriftning ko'rinishi, yo'nalishi va rangi aks ettiradi. Mavzuli kartalarda shriftni ranglarda ko'rsatilishi yaxshi natijalar berib, u obyekt-ni turli xususiyatlariga ko'ra tabaqalashga yordam beradi. O'lcham yordamida obyektning nisbiy va me'yoriy xususiyati ko'rsatila-di. 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, qoraligi, enliligi, yo'naltirilganligi (biror mo'ljalga xosligi)dan birgalikda foydala-nish maqsadga muvofiqdir.

Ramz sifatida tasavvur qilish.

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

daning 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 ma'lumot (spravochnik) beruvchi kartalar aniq suratga va chizмага 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 (emblemlar, xos suratlar va h.k.lar) bilan boyitiladi.

Aniqlik.

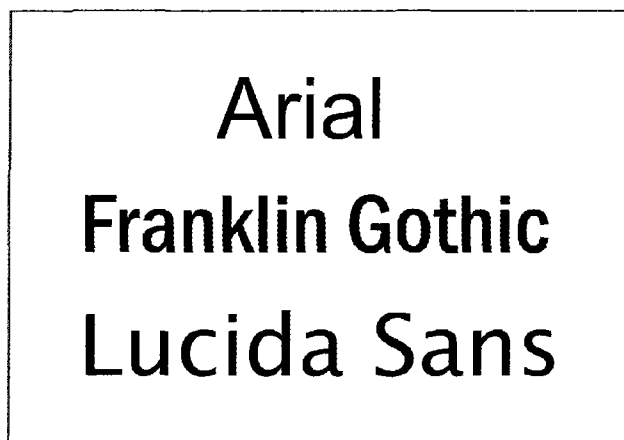
Kartani o'qish jarayonida shriftni oson va tez qabul qilish, o'qilish, shriftdan oqilona foydalanish barcha turdagi kartalarning talabidir. Bu majburiyat ayniqsa shrift shartli belgi bo'lib xizmat qilganda namoyon bo'ladi. Bunday holda shriftning shakli, o'lchami va boshqa grafik vositalarga ko'ra alohida turlarga ajratilishi muhimdir. Shriftni oson o'qish va farqlash uchun uni ranglarda ko'rsatish mumkin. Kartada havo rangda gidrografiya va jigarrangda relief elementlari tasvirlanganda, shriftga shunga mos rang beriladi.

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

Shriftlarni tanlashga kelishuv.

Shriftlarni 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 bezak-

larning uyg'unlashuvi va boshqa elementlar hozirgi zamon estetik talablarining asosini tashkil etadi.



3.13-rasm. Sans shriftlari.



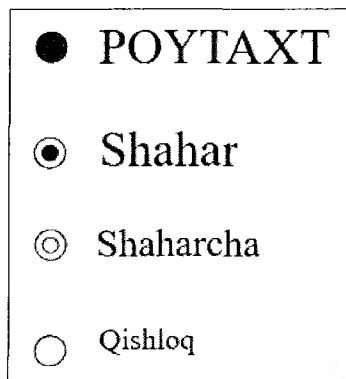
3.14-rasm. Maxsus effektlarni hosil qilish uchun maxsus shriftlar.

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'zgarishlar kiritish u yoki bu shrift turini, rasmning tavsifini, o'lchamini, harfning qoraligini va boshqalarni tanlash imkonini beradi.

Shriftning vazifasi maydon va son ko'rsatkichlari bilan belgilanadi. Maydon bo'yicha vazifa (nagruzka)si — bu 1 maydon hisobiga 1 li shrift yozuvlar; son bo'yicha nagruzka esa, 1 ga joylashtirilgan shrift soni bilan belgilanadi.



3.15-rasm. Matnlarning iyearxiyani tasvirlashi.

Keragidan ortiqcha shrift stillarini qo'llash kartadagi yozuvlarning tashqi ko'rinishini buzadi (3.16-rasm).

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 maydalashgan sari shriftlar nagruzkasi orta boradi.



3.16-rasm. Ko'pchilik shriftlar birga ishlatilganda yaxshi natija beradi.

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.

Shriftlarning mosligi.

Chiziqli tarqalgan obyektlarning nomi obyekt belgisiga parallel yoki uning o'qi bo'ylab joylashtiriladi. Daryo tarmoqlarini tasvirlashning o'ziga xos xususiyatlari bo'lib, bunda daryo irmog'i burilish joyining qiyaroqligini ravon ifodalash lozim. Bunday nomlar odatda qiya shrift bilan yoziladi, bunda har bir shriftning qiyaligi — yo'nalish taxminan qancha qiyaligini belgilaydi. To'g'ri shriftlar bilan yozilganda har bir harfning uchi qiyaroq chizilgan obyektga nisbatan perpendikulyar bo'ladi. Daryoning nomi yo'nalishini hisobga olmay, chiziqli 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 nomini turli shrift bilan yoziladi; bunda yuqoridan oqib tushuvchi jilg'a va irmoqlar kichikroq, daryoning quyilish qismiga kelib shrift kattalasha boradi. Agar daryoning kengligi karta masshtabiga ko'ra tasvirlansa, daryo nomini belgining o'rtasiga yoziladi.

Shriftlarning yaroqliligi.

Karta mazmunini o'qiy boshlaganda, avvalambor geografik nomlarga e'tibor qaratiladi. Turli geografik obyekt nomini 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 parallel bo'ylab, koordinata to'ri 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.

3.5. Kartadagi yozuvlarni tahrirlash

Kartadagi katta maydonni egallagan, katta maydonda cho'zilgan (masalan: tog' tizmasi, tekislik va boshqalar) obyekt nomi obyektning bor uzunligi bo'yicha cho'zib yoziladi, shu bilan uning egallagan maydoni ko'rsatiladi. Ba'zi hollarda obyektning joylashgan o'rni 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) 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 joy tushirilayotganda 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'рни 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 nagruzka (vazifasi)ga bog'liq va asl nusxasini tuzish texnologiyalarini hisobga olgan holda amalga oshiriladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Kartalarda yozuvlar qanday maqsadga ko'ra xizmat qiladi?
2. Kartadagi yozuvlarni tahrirlash deganda nimani tushunasiz?
3. Niqob nima?
4. Shriftlar nechta asosiy guruhga bo'linadi?
5. Shriftlarning mosligi deganda nimani tushunasiz?
6. Shriftning vazifasi nima bilan belgilanadi?

4-bob. KARTOGRAFIK DIZAYNDA RANG

4.1. Ranglarning tabiati

Dastlab «Handcolored» (qo'lda bo'yalgan) kartalar nashr qilinishi boshlanganda kartalarda rangli tasvirlar ko'rina boshladi. Shunday bo'lsada, XIX asrda rangli kartalarni katta hajmda ishlab chiqish imkoni yo'q edi. Hattoki XX asrda ham rangli kartalar qimmatbaho hisoblanib, faqatgina yirik loyihalarda va atlaslarni yaratishda qo'llanilgan. Jurnal, gazetalari yoki boshqa materiallarda kartalar oq-qora ranglarda tasvirlangan. Hozirgi kunda kompyuterlar, rangli monitorlar va rangli printerlarning yaratilishi hisobiga rangli kartalar keng tarqala boshladi. Buning natijasida har qanday kartografiya sohasiga yaqin kishilar ham kartalarda ranglardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishdi.

Ranglar kuchli vizual effektlarni tasvirlaydi. Bu esa kartaning har xil elementlarini o'qishda, kartadan foydalanuvchilarning e'tiborini qaratishga yordam beradi. Ranglarni loyihalash ishlarini bajarish, moslashuvchanlikni (o'zgarishni) ta'minlaydi; u yerning shaklini farqlashda, quruqlik bilan suvni farqlashda hamda kategoriyalarga ajratishda ham muhim ahamiyatga ega. Masalan, yo'llar va temiryo'llar qurilishi, qishloq va shahar yo'llari, o'simlik turlari. Ranglardan kategoriyalarni iyerarxiyalarga ajratishda foydalaniladi. Bunday holatlarda kategoriyalar va iyerarxiyalarni oq-qora rangdagi kartalarda ham tasvirlash mumkin, lekin rang turlarining ko'pligi bu karta dizaynining imkoniyatlariga sezilarli ta'sir qiladi.

Odatda ranglardan foydalanish xohishga qarab amalga oshiriladi, lekin bu kartograflar uchun karta dizaynining eng yirik muammolaridan biri hisoblanadi. Rang tipografiya (nashr qilish) sifatida eng ko'p tanqid qilinadigan jihat hisoblanadi. Odatda kartadan foydalanuvchilar ranglar yordamida o'zlariga yoqadigan va yoqmaydigan elementlarni aniqlashtiradilar.

Oq-qora rangdagi kartalarni loyihalashtirishdan ko'ra rangli kartalarni loyihalashtirish murakkab jarayon hisoblanadi. Bu ja-

rayonda (rangli kartalarni loyihalashtirishda) kartadagi voqea va hodisalarni va elementlarni ranglar bilan tasvirlashda ularning (ranglarning) uyg'unlashuvini, bir-biridan farqlanishini, boshqa ranglar bilan mosligini e'tiborga olish lozim. Ranglarni ro'yxatdan o'tkazish (taqqoslash) nashr qilinadigan kartalar uchun muammo tug'dirishi mumkin va badiiy asarlarni tayyorlashda murakkabliklarga olib kelishi mumkin.

Biz «ranglar» haqida so'zlaganimizda ko'zimiz va miyamizdagi reaksiyalar ta'sirida elektromagnit spektrining bir bo'lagiga murojaat qilamiz (4.1-jadval).

Elektromagnit to'liqlarining spektri bu hamma energiya yorug'lik tezligida harakatlanishidir. U o'zida radio to'liqlarni, rengen nurlarini, infraqizil to'liqlarni, ultrabinafsha to'liqlarni, mikroto'liqlarni hamda biz ko'radigan spektr oralig'idagi ranglarni mujassamlaydi. Elektromagnit spektrining kichkina bo'lagini inson ko'zi ko'rish imkoniyatiga ega. Bu bo'lak ko'rinadigan spektr deb nomlanadi va o'zida 0,4 dan 0,7 mikrometr (mkm) to'liq uzunligiga teng energiyani tarqatadi (mikrometrning milliondan bir bo'lagini tashkil etadi). 0,45 mkm diapazondan boshlanadigan rangli to'liqlarda ko'k rang hamda 0,65 mkm uzunlikda qizil rang paydo bo'ladi. Agarda rang manbayi ushbu to'liq uzunliklarining barchasini tarqatsa, unda oq rang paydo bo'ladi.

Quyoshdan keladigan nurda barcha to'liq uzunliklari mavjud bo'lib, agarda ushbu nurlar osmondan tushayotgan yomg'ir tomchilarida sinsa, unda bizga ko'rinadigan eng qisqa to'liq uzunliklarining qaysi tartibda joylashishini ko'rishimiz mumkin, ya'ni binafsha rang, to'q ko'k rang, ko'k, yashil, sariq, to'q sariq va qizil (4.2-jadval).

Bir xil jilodagi yashil, qizil va ko'k nur birlashishi natijasida oq nur hosil bo'ladi. Modomiki ushbu uch xildagi (yashil, qizil va ko'k ranglar) to'liq uzunliklarini har xil birlashtirishi natijasida inson ko'ziga ko'rinadigan barcha ranglarni yoki oq rangni ishlab chiqishimiz mumkin va buni praymeriz deb atashadi.

4.1-jadval

Elektromagnitli spektr

QISQA		TO'LQIN UZUNLIGI						UZUN	
Gamma nurlar	X nurlar	Ultrabinafsha nurlar	Ko'rinadigan nurlar	Yaqin infraqizil nurlar	Qisqa infraqizil nurlar	O'rta infraqizil nurlar	Qizil infraqizil	Mikro to'lqinlar	Radio to'lqinlar

4.2-jadval

Ko'rinadigan spektr

QISQA		TO'LQIN UZUNLIGI			UZUN
BINAFSHA RANG	KO'K RANG	YASHIL RANG	SARIQ RANG	TO Q SARIQ RANG	QIZIL RANG

Boshqa rang turlarini shakllantirish uchun har xil uzunlikdagi to'lqinlar bir-biriga qo'shiladi va bu birlashmali praymeriz deb ataladi (4.1-rasm) Rangli monitorlar va televizor ekranidagi ranglar birlamchi va qo'shimcha ranglardan tashkil topadi. Ular kompyuter ekrani orqali kartalar bilan ishlashda ishlatiladi. Hozirda bu sohada batafsil tadqiqot ishlari amalga oshirilmoqda.

Ranglarning inson ruhiyatiga fiziologik ta'siri:

Qizil — qo'zg'atuvchi, elituvchi, serharakatlikka undovchi, singuvchi rang hisoblanadi. Butun organizmni hakatlantiradi, qon bosimini oshiradi, nafas olishni tezlashtiradi.

Zarg'aldoq — qizil singari, unga o'xshash ammo sustroq ta'sir etuvchi.

Sariq — fiziologik jihatdan optimal, charchatmaydigan, nerv va ko'rish faoliyatini stimullashtiruvchi.

Yashil — fiziologik jihatdan optimal, ko'rish organiga eng tanish, orombaxsh, qon bosimini kamaytiradi, kapillyarlarni kengaytiradi, tinchlantiruvchi, mushak harakatlarini qo'zg'atuvchi va hokazo.

Havorang — tinchlantiruvchi, mushaklar tarangligini va qon bosimini pasaytiradi, tomir urushini maromlashtirib nafas olishni sekinlashtiradi.

Ko'k — tinchlantiruvchi, ta'siri asta-sekin siqilishga, ezilishga eltib boradi. Insonning fiziologik tuzilishi tizimi funksiyalarini to'silishiga olib keladi.

Binafsha — qizil va ko'k ranglar effektini o'zida mujassamlashtiradi. Asab tizimini siquvchi, ezuvchi kabi ta'sir qiladi.

Umuman olganda turlicha och ranglar tonlari masalan, qizil, sariq, ko'k, yashil, zarg'aldoq va hokazo ranglarning oq rang qo'shilib yoki o'zaro aralashmasidan hosil bo'lgan tonlar kishi ruhiyatiga murakkablashgan, nozik tuyg'u chaqiradi va turlicha hissiyot qo'zg'atadi. Masalan, tongdagi osmon o'ziga xos va kechki namozshom osmoni kishiga o'zgacha kayfiyat bag'ishlaydi. Bunda osmonda sodir bo'layotgan nyuansli ranglar majmuasini farqlay olgan holda kishining kayfiyati o'zgaradi. Shuningdek, har bir toza yoki aralashgan rang odam ongida assotsiativ tuyg'ularni chaqiradi.

Jismoniy assotsiatsiyalar: ranglar vaznli, haroratli, fakturali va akustikali assotsiativ ko'rinishga egaligini ta'kidlashadi. Masalan, ranglar og'ir, yengil, havodor, bo'g'iq, bosiq ko'rinishda (vaznli); issiq, sovuq, muzdek, kuydiruvchi (haroratli); yumshoq, qattiq, silliq, g'adir-budir (fakturali); sekin, jarangdor, bo'g'iq, musiqa-viy (akustik) ko'rinishlarda yoki bo'rtib chiquvchi, uzoqlashuvchi, chuqurlikni eslatuvchi, yuzida bo'lib ko'rinuvchi kabi fazoviylik xususiyatlarga ega bo'ladi.

Emotsional assotsiatsiyalar chaqiruvchi: ijobiy, quvnoq, yoqimli, ko'tarinki, dadil, lirik; salbiy, g'amgin, lanj, zerikarli, fojiali, sentimental; xolis-sokin, vazmin, bosiq, ahamiyatsiz.

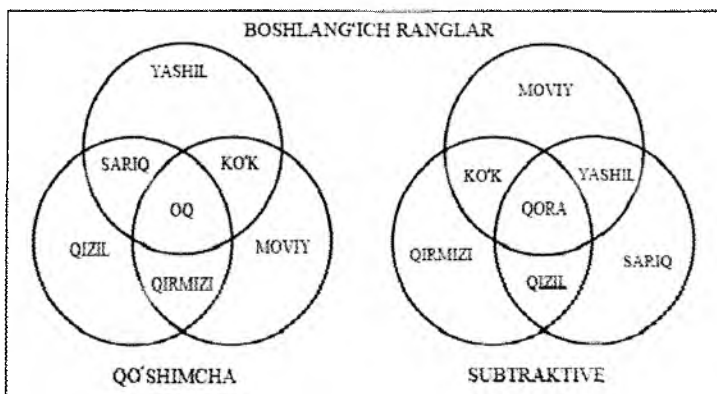
Shunday qilib biz keltirgan har bir rang albatta biror fe'limizga to'g'ri keladi.

Ranglarning yana bir subyektiv taassurotlaridan biri bu milliylik omili bo'lib, hududning madaniy an'analari, yoshi, jinsi, shaxsning madaniy darajasi, kasbiy faoliyati, turi, psixologik tuzilishi kabilardir [21].

Ranglarning obyektiv xususiyatlari va ular chaqiradigan reaksiyalar:

- rang qancha yorqin va to'qroq bo'lsa, unga psixik reaksiya aniqroq, intensivroq va turg'unroq bo'ladi;
- ranglar murakkab, xiraroq, o'rta yorqin bo'lsa kishi diqqat-e'tiborini (reaksiyasi) kamroq, turg'unsozroq jalb qiladi;
- ranglarning haroratiga, og'ir yengilligiga, akustik sifatlariga e'tibor o'rtacha yoki umuman kam yengil qaraladi;
- ranglarni qabul qilish va rang didi odamlarda turlicha bo'lib, ya'ni ta'm, hid bilish, sezish, his qilish kabilarga assotsiativ reaksiyasi bir-biridan farqlanadi, ularning maxfiy ichki kechinmalari va sezgi organlari faoliyati bilan bog'liq bo'ladi;
- sariq va yashil ranglar eng boy va xilma-xil reaksiyalar chaqiradi. Chunki ular tabiatda boshqa ranglarga qaraganda ko'proq mavjud bo'lib, ularning xilma-xilligi kishi ruhiyatiga singib qolganligi tufayli ularning assotsiativligi ham boy bo'ladi.

Biz an'anaviy qog'oz kartalarda rangli chiroqlar bilan emas balki oddiy siyoh yoki pigmentlardan foydalanamiz. Qizil, yashil va ko'k pigmentlarning aralashishi oq rangni emas, balki biroz sovuq rangga yondashgan qoraga yaqinroq bo'lgan rangni hosil qiladi. Qizil rangda aks ettirilgan obyektlar qizil nurli to'lqinlardan boshqa hamma nurlarni yutadi. Ba'zi yorug'lik to'lqinlari sabab ranglar qog'ozda so'riladi, shuning uchun ayrim rang ishlab chiqarish uchun bir sahifada birlashtirilishi mumkin bolgan pigment ranglar subtraktiv deyiladi. Subtraktiv birlashgan ranglar qizil, ko'k va sariq (4.1-rasm). Bu ranglar va qo'shimcha qora rang har qanday rang yoki soyali ranglarni chop etish uchun ishlatiladi.



4.1-rasm. Qo'shimcha va subtraktiv.

4.2. Rang o'lchamlari

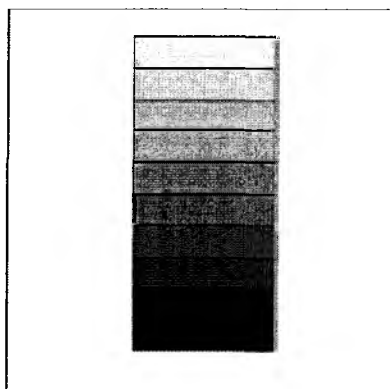
Ranglar qatori yuqoridagi boblarda ham muhokama qilingan. Ranglar aslida uch o'lchamdan iborat bo'lgan yagona tiniqlikdagi rangdir. Biz muayyan rangning to'liq uzunligi nurini ko'zning sezishiga bog'liq holda anglaymiz. Shunday qilib ranglar qizil, ko'k, yashil va binafsha ranglarda bo'ladi. Lekin biz bilamizki qizil yoki ko'k ranglarning ham juda ko'plab xillari bor.

Biz odatda «ochiq ko'k» yoki «to'q ko'k», «yashilsifat havorang» yoki «ko'kimtir» kabi ranglar haqida ko'p gapiramiz. Ko'k rangning ayrim turlari aynan «moviy» bo'lib ko'rinadi. Bu ta'rif orqali boshqa bir ikkinchi o'lcham bayon qilinadi: tiniqlik va yorqinlik. Yorqinlik qiymat deb ham yuritiladi, lekin miqdoriy ma'lumotlar bilan ishlashda yuqori yoki past qiymatlarni aks ettirishda bu usul murakkab bo'lib, chalkashlikka olib kelishi mumkin. Odatda oq va qora ranglar orasida bir qator ketma-ket yorqinlashib borgan ranglarni tasvirlasak, kulrangning bir necha xil yorqinlikdagi ranglari kelib chiqadi (4.2-rasm).

Agar kulrang oq rangga yaqinroq bo'lsa, uning qiymati yuqoriligini bildiradi qora rangga yaqinroq bo'lsa, uning past qiymat-

li ekanligini bildiradi. Biz kulrang tuslarni bir-biriga solishtirish natijasida turli rangdagi darajani ko'rishimiz mumkin. Kulrangning oq rangga yaqin bo'lgan ko'kimtir rangi yuqori qiymatga ega va qoraga yaqin bo'lgan ko'k rangi past qiymatga ega ekanligini ko'rsatadi (4.2-jadval). Biz keyingi bo'limda bir necha rang tizimlarini, rangdagi yorqinlikni taqqoslashni va ularni farqlashni ko'rib chiqamiz. Yorug' ranglar tovlanuvchan bo'lib, shuningdek «boyitilgan rang» degan ma'noni anglatadi. Sof spektrli ranglar yuqori darajaga ega bo'lib to'liq to'yingan rang (4.1-rasm) hisoblanadi.

Shunday qilib biz, ranglar haqida gapirganimizda uning faqatgina asosiy rangini tasvirlabgina qolmay balki uning och yoki to'qligiga ham ahamiyat qaratamiz.



4.2-rasm. Ravshanlik shkalasi.

4.3. Rangni tasniflash tizimi

Bundan oldingi bo'limlarda biz to'q ko'k, yashilsifat-havorang yoki qizg'ishsifat-ko'k ranglar orasidagi tafovutni, ranglar sifatini, yuqori yoki past yorug'lik darajasini aniqlashni ko'rib chiqdik.

Biz foydalanuvchilar ma'lum bir rangi tasvirlash uchun harakat qilsakda, aynan bir turdagi rang haqida gapirayotganimizga ishonch hosil qila olmaymiz. Aynan «ko'k» deb ataluvchi rangdan foydalangan har bir kishi hatto musavvirning ham ko'k rangni

bayon qilishdagi harakat natijasi hayron qoldirgan va bu muammo bilan u tanish. Rassom bilan muomalada bir yechimga kelish uchun va bir turdagi ranglarni bayon etishda ranglar chipidan foydalanish yaxshi natija beradi. Lekin ko'p maqsadlarda rang chiplari bilan ta'minlashning iloji yo'q va boshqa bir ranglarni tasvirlash vositalarini topish kerak bo'ladi. Hozirda tasvirlashning bir necha tizimlari ishlab chiqilgan. Hozirda keng tarqalgan uch tasvirlash usullari bilan tanishamiz, ammo ranglar bilan ko'p ishlovchilarga to'liqroq muhokama uchun boshqa manbalardan ham foydalanishi tavsiya qilinadi.

CIE tizimi.

Xalqaro de l'Eclavage (Cie) komissiyasi, shuningdek ranglar texnikasi bo'yicha xalqaro komissiya, lampalarning yoritish standarti va yoritishga mo'ljallangan birlamchi standart tizimini qo'llashda standart kuzatuvchi vazifasini bajaradi. Har qanday rangni raqamli terminlar orqali aniq ta'rif berish mumkin. Bu standartlar milliy byurosi va Milliy Geospatial-Intelligence agentligi (NGA) tomonidan ishlatiladi. Bu subtraktiv emas balki qo'shimchaga asoslangan. Shuning uchun keng tarqalgan boshqa tizimlardan ko'ra chop etishda karta dizayni uchun foydali bo'lmaydi.

Munsell tizimi.

Ushbu tizim Qo'shma Shtatlarda keng tarqalgan va ko'p ishlatiladi. Bu 1898-yilda Albert H.Munsell tomonidan ishlab chiqilgan va u hozirgacha kengaytirilgan va takomillashtirilgan. Bu tizimda rangning uch o'lchamlari mustahkam bir rang yaratishda ishlatiladi. Shaklda (4.3-rasm) qora yuqoriga ko'tarilgan sari bir qator ranglardan keyin oqni tashkil etadi va bu kulrang shkalada o'rta kulrang yoki neytral ranglar hisoblanadi. Ular 9 dan 1 gacha raqamlanadi va bir xil oraliqni tashkil etadi. Masalan 5-raqamli rang o'rtacha yorqinlikdagi kulrangni bildiradi. Bu nuqta orqali o'tgan obyekt yonalishi o'rta yengillikdagi rang bilan belgilanib doirada hisoblanadi. Munsell tomonidan «ekvator» deb nomlangan qattiq tashqi qism ichidagi asta-sekin bir rangdan boshqasiga

almashilgan ranglarning o'nlik shkalasi bo'lib, uning boshlanishi va tugashi qizil rangda ifodalanadi.

Ekvatorga yaqinlashgan sari ranglar kuchliroq, y'ani to'qroq ko'rinish aks etsa, o'qqa yaqinlashgan sari xuddi shunday natijani ko'ramiz. Barcha ranglar ham ketma-ket to'qlashib borilganda kutilgan natijani bera olmaydi, chunki hosil bo'lgan shakl aylana, doira ko'rinishida emas, balki asimmetrik hisoblanadi.

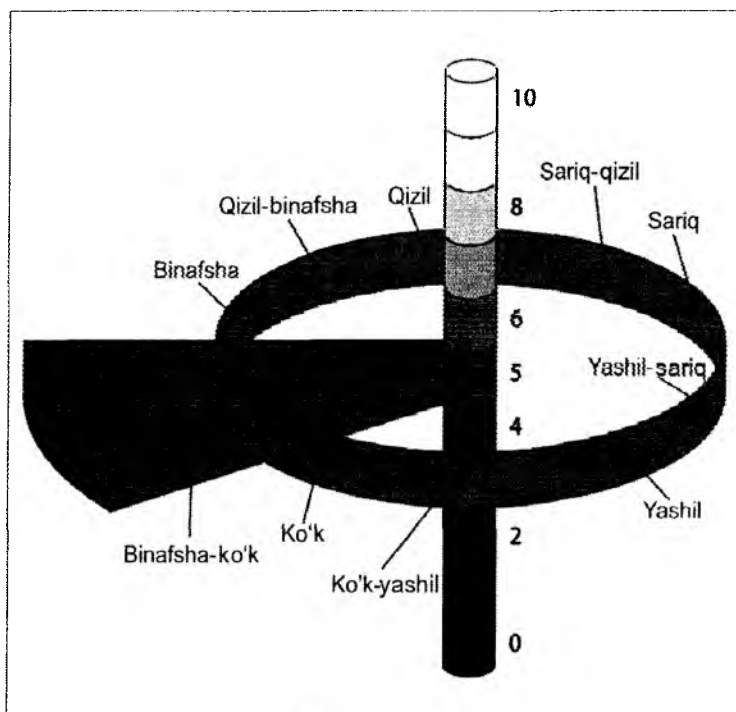
Kulrang shkalaning har bir pog'onasida doira bir qator turli qiymatlarni ko'rsatadi. Qora rang qutbga tomon o'zgarib boradi shu bilan birga oq qutbga tomon ham ochlashib boradi. Bu doira o'z-o'zidan ranglar g'ildiragini hosil qiladi.

Shunday qilib, bu tizimda har bir rang bitta bosh harf va ikki raqam bilan belgilangan bo'ladi, bu esa har qanday rangning aniq joyini ko'rsatib berish imkonini beradi.

Ranglarning farqlanishi.

Yuqorida tasvirlangan tizimlar rangni tushunish uchun foydali bo'lsa-da, printerda chop etish uchun ranglar alohida tanlandi va tasvirlanadi. Xuddi rassom tomonidan taqdim qilingan bir tizimli bo'yoq singari. Printerlar rangli grafik xususiyatlariga ega va ular uch subtraktiv va qora rangdan aniq bir rangni hosil qilish uchun foydalanadi. Bu jadvalning eng keng tarqalgan turi «Pantone Matching System» hisoblanadi. 4.4 doira faqat ikki rangdan hosil bo'ladi va ularning ranglar oralig'i ko'rsatkichi hamda ishlatilgan har bir rangning foizi ko'rsatiladi.

Kompyuterning dasturiy ta'minot tizimlari bir necha xil rang yaratish va rang modellarining miqdorini berish funksiyasiga ega. CorelDraw CMYK (ko'k, qizil, sariq, qora), RGB (qizil, yashil, ko'k), HSB (rang, yorqinlik), kulrang va LAB (Cie) tasvirlaydi; illustrator CS HSB, CMYK, RGBlar kulrangni tasvirlaydi. Bu dasturlar oq-qora kartani chop etishdan oldin ranglarni aniq ko'rish imkonini beradi.



4.5-rasm. Munsell tizimi.

4.4. Ranglarni tanlash

Ranglardan kartalarning maqsadiga mos ravishda foydalanish mumkin. Bu uning maqsadini yoritib berishga xizmat qilishi kerak. Foydalanilgan asosiy ranglardan tashqari yana qo'shimcha ravishda ranglardan foydalanishga to'g'ri kelsa bu qaror xarajatlarni oqlashi kerak. Ranglar karta yaratilishidagi oxirgi bosqichda emas balki karta dizaynini loyihalash bosqichlarida rejalashtirishi kerak. Artur Robinson kartografiyada ranglardan foydalanishning uch sababini keltiradi:

1. Bu tushunishni osonlashtiradi va soddalashtirish elementi sifatida qo'llaniladi. Ranglar sifatni oshiradi va bir butunlikni vizual darajada ko'rish imkoniyatini beradi.

2. Ranglardan kartada foydalanish o'quvchiga subyektiv reaksiyalar haqidagi yuqori samarali ko'rinishni aks etadi.

3. Bu kartaning sezilarli darajada o'quvchanlik va ko'rgazmaliligini oshirishga ta'sir qiladi.

Bularga quyidagilarni qo'shish mumkin:

4. E'tiborni tortadi.

5. Ko'rkamligi bilan o'ziga jalb etadi.

Ranglardan foydalanish.

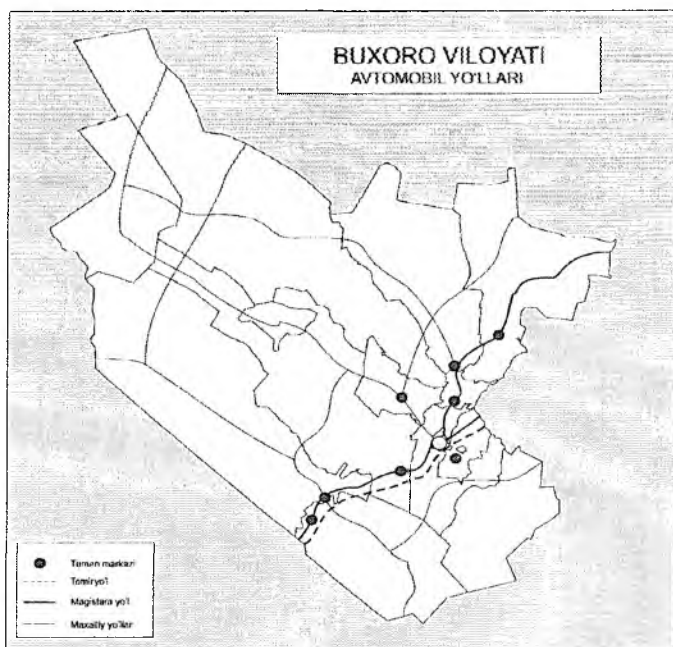
Kartograflarning ranglardan foydalanishining asosiy sababi ham uning jalb etuvchiligidadir. Ranglar kartaning asosiy ramzlaridan biri hisoblanadi (7-bob). Turli xil ranglardan foydalanish har xil raqamli qiymatlarni tasvirlash uchun qo'llaniladi. Turli shakldagi obyektlarni ko'rsatish uchun bir xil rang berilishi ularning bir-biri bilan bog'liqligini ko'rsatishi mumkin. Bir shakldagi ramzlarda turli ranglarning ishlatilishi ularni bir-biridan farqlashga yordam beradi, masalan yo'nalishlar transport turlari uchun bir xil shaklga ega bo'lgan chiziqli ramzlar bilan tasvirlansada turli rangda berilishi ularning turlarini ajratish imkonini beradi. Nuqtalar kartada rangli tasvirlangan va har bir rangli nuqta turli mahsulot va ekinga misol bo'ladi.

Kartani yaqindan bilish, undagi ma'lumotlarni osonroq qabul qilishda va uni rivojlantirishda ranglarning ahamiyati katta. 4.4-rasmdagi kartada yo'nalish oq-qora rangda ko'rsatilgan. Tasvirlangan chiziqlar turli ko'rinishda bo'lsada, ularni bir-biridan ajratish mumkin va ular legendada bayon qilinadi. Kartada chiziqlar qo'shimcha ranglar bilan ajratilsa yanada aniqroq va qulay bo'ladi. Rang ma'lumotlarni ochiq-oydin ko'rsatish, o'zaro bog'lash va vizual iyerarxiyani tashkil etishning qulay yo'llaridan biri hisoblanadi (4.3-rasm).

Ranglar jilosi.

Rang ko'zni jalb etishi va e'tiborni tortishi shubhasizdir. Ranglar ichida qaysi rang e'tiborni kuchliroq tortishi va jozibaliroq ekanligi aniq emas, ammo qarama-qarshi sinov natijalari va fikrlar mavjud. Umuman olganda, e'tiborni tortish qiymati uning

ko‘rinishiga bog‘liq. Binobarin masofadan yaqqol ko‘rinib turgan rang e‘tiborni kuchli jalb etadi. Bundan tashqari sof va yorqin rang ham ranglar qatorida ajralib turadi. Shu bilan birga, ko‘rinishi fonga ham bog‘liq bo‘ladi. Masalan, sariq to‘q ko‘k rang bilan juda yaxshi ko‘rinadi ammo oq sahifasida chop etilganda yorqin tasvir pasayadi. Ranglar o‘rtasida tipografiya, chiziqlar, nuqtalar yoki joylar uchun alohida ishlatiluvchi ranglar mavjud.



4.4-rasm. Rangdan foydalanish kartadagi yo‘nalishni yanada tezroq anglash imkonini beradi.

Chop etilgan kartalarda shuni ko‘rishimiz mumkinki kartograflar qora va oq rangga qo‘shimcha ravishda qizil rangni ham eng yuqori qiymatga ega deb hisoblashadi. Ko‘p tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki eng ko‘p ishlatiladigan rang qizil hisoblanadi. Ba’zi darsliklar kartalarida oq va qoraga rangdan, qo‘shimcha ravishda jigarrang va yashildan foydalanilgan. Jigarrang odatda e‘tiborni

tortishda past baholansada, bu kartada yaqqol ajralib turuvchi yagona rang ekanligi oddiy haqiqatdir. Bir mamlakat yoki min-taq kartasida bitta rangdan foydalanish zarur bo'lsa, maqsadni tasvirlashda qizil rang yaxshi samara beradi.

Rangning afzalligi.

Yuqorida aytib o'tilganidek, rang kartani tahlil qilishda eng ko'p tanqid qilinuvchi jihatlardan biri hisoblanadi. Har bir kishining tanlovida rangning o'z afzalliklari bor. Biroq, tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, rang tanlashda kishilar ko'proq tez-tez ishlatiladigan aniq ranglardan ko'ra mavhum ranglarni tanlashga harakat qiladilar. Shunday qilib, ba'zilarga qizil avtomobil yoqsada ammo qizil yotoqxona ma'qul bo'lmaydi. Insonlar yoshining o'sishi bilan rangga bo'lgan qarashlarda ham o'zgarishlar paydo bo'ladi, turli madaniyatlar ham turlicha ko'rinishga ega bo'ladi, qolaversa erkaklar va ayollarning ham qarashlari turlidir.

Rang assotsiatsiyasi.

Rangdan foydalanish assotsiatsiyasi va rang birlashmalari ko'rib chiqilishi mumkin. Ranglar hid va harorat kabi sifatlar bilan ham bog'liq, lekin bu birlashmalarning ko'pi individual yoki madaniydir. Harorat universal yondashuvlarning bir necha turlaridan biri bo'lib, ranglar aytilishiga qarab «issiq» yoki «sovuq» deyiladi. Qizg'ish, apelsin, sariq kabi ranglar issiq, ko'katlar rangi sovuq ranglardir. Bu assotsiatsiya issiq haroratdagi joylarni odatda issiq ranglar bilan va salqin hududlar uchun sovuq ranglardan foydalanishda o'z samarasini beradi. Keng tarqalgan assotsiatsiyalardan biri bu suv rangini moviy rangda berilishidir. Bu rang barcha kartalarda, hatto ifloslangan suvlar uchun ham universal tarzda ishlatiladi. Ba'zan bu konvensiyalar chalkashlikga ham olib keladi. Iqlim kartalarida odatda sarg'ish yoki to'q sariq rang ishlatilsada ammo yog'ingarchilik yuqori bo'lgan hududlar ham ko'k rangda tasvirlanadi. Ko'p hollarda balandlikka ko'tarilishni ko'rsatuvchi gipsometrik kartalarda ko'k rang bilan pasttekislik va qizg'ish jigar-rang bilan tog'li hududlar tasvirlanadi. Kartadan foydalanuvchiga issiq ranglar sovuq ranglardan ko'ra yaqinroq tuyiladi. Malaka-

siz foydalanuvchi bu gipsometrik rang pog'onalarini balandlashuv deb anglashi mumkin ular o'simlik qoplami, iqlim yoki yog'ingar-chilikni ifodalashi mumkin. Yashil hududlar namgarchilik yuqori bo'lgan hududlarni, jigarrang esa issiq va quruq joylarni anglata-di deb noto'g'ri idrok qilinadi. Bunda legenda bilan ishlash muhim ahamiyatga ega.

Ranglar vaziyatlarni ham aks ettirishi mumkin. Masalan qizil xavfni va sariq ehtiyotkorlikni bildiruvchi ma'nolarga ega. Bu ma'nolarni hisobga olish mumkin bo'lsada, lekin yodda tutish zarurki bu kartalar aynan shu holatlarda ishlatilishi universal qabul qilinmagan.

Sariq rang qo'rqoqlikdan va qizil jasoratdan darak beruvchiligi kartalardagi ranglarga mutlaqo bog'liq emas, ammo bu rangda tasvirlangan mamlakatdagilar bu rangdan salbiy ta'sir olishi ham mumkin. Mamlakatdagi aholining irqidan kelib chiqib hududiga rang berish katta jinoyat bilan teng hisoblanadi. Bunda mavhum ranglarni ishlatish qulaydir. Amerika Qo'shma Shtatlarida daromad va boshqa moliyaviy vaziyatlar ko'pincha yashil rangda ko'rsatiladi, bu mantiqan hisoblanib birinchi navbatda valuta rangini bildiradi. Valutasi pushti yoki binafsha rangda bo'lgan boshqa mamlakatlar uchun bu usul ishlatilmaydi. Bunda reaksiyalar olish uchun to'liq ranglardan foydalanib bo'lmaydi lekin yanada keng tarqalgan rang assotsiyatsiyasidan xabardor bo'lib turish foydali hisoblanadi. Genri Dreyfussning «A Symbol» materiallar rangi ramziy ma'no uchun qimmatli yozuvlar bo'ladi. Kartani loyihalashda boshqa jarayonlar kabi dizayn va rang tanlash uchun ham foydalanuvchilar auditoriyasini, ma'lumotlarni va karta mazmunini chuqur o'rganish zarur.

Foydalanuvchilar.

Foydalanuvchilarning vizual qobiliyatlarini hisobga olib, rang tanlovini o'rganib chiqqan holda ishga kirishiladi. Daltonik ko'rish aholining bir qismini tashkil etadi. Bunday yarimko'rlikning ko'p turlari mavjud bo'lib, masalan bilar qizilni yashil sifatida, ko'kni sariq holda ko'ruvchilardir. Jamiyatda bu kasallik bilan odatda er-

kaklar ayollarga nisbatan ko'proq aziyat chekadilar. Odatda bu qatlamdagi aholi uchun kartani loyihalashtirishda, muammolarni bartaraf etish uchun oqilona qaror bilan rang tanlanadi.

Karta ko'rinishi.

Kartani qayerda va qanday holatda ishlatilishi muhim ahamiyatga ega. Ekrandagi yoki qog'ozda aks etilgan ranglar deyarli hamma vaqt aslidan farq qiladi. Bir ko'rinishga ega bo'lgan rangli rasm va chizmada (sxema) karta rangli printer va bosmadan (poligrafiyada) chiqarishdan ko'ra monitor ekranida har xil ko'rinishi mumkin. Shu sababdan kartani loyihalashda CMYK palitrasidan foydalangan bo'lsada ekrandagi rangni aniq tasdiqlash maqsadida oldindan qog'ozga sinov tariqasida chop etib ko'rish kerak. Kartalarda ma'lumotlar proyektor orqali kuzatilishi va PowerPoint prognozi uchun bo'lsa ham iloji boricha ranglar bir xilligiga e'tibor berish kerak bo'ladi. Afsuski kartograf ishlatiladigan proyektor turini nazorat qila olmaydi, ammo ba'zi sxemalar boshqalardan ko'ra yaxshiroq ishlaydi. ColorBrewer proyektorlar uchun mos bo'lgan rang sxemalarini taklif etadi.

Ma'lumotlar xarakteri.

Ma'lumotlar xarakteri asosiy va muhim omil hisoblanadi. Ma'lumotlar sifatli, miqdorli yoki raqamlarning betartib joylashgan holat bo'ladi va bu toifalar, yana bir necha toifalarga bo'linishi mumkin. Cynthia Brewerning tadqiqotlari natijasiga asoslanib to'rt xil bir-biriga bog'liq bo'lgan konseptual ma'lumotlarni ranglar bilan tasvirlash qoidalari jadval asosida ko'rsatilgan (https://en.wikipedia.org/wiki/Cynthia_Brewer). ColorBrewer ranglarni (4.4-rasm) tanlash va o'rganish uchun foydali sayt (www.ColorBrewer.org).

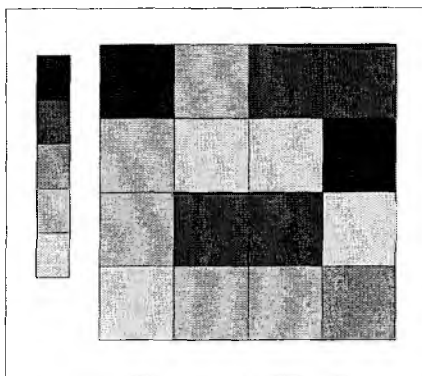
Sifatni anglatuvchi sxemalar.

Sifatni anglatuvchi sxemalar hajmli yoki miqdorli ma'lumotlar uchun ishlatilatilmaydi ular faqat sifatni bildiruvchi axborotni tasvirlaydi, masalan yerdan foydalanish yoki o'simlik turlarida. Sifatli sxemalardan foydalanib turli ranglar orqali toifalar orasidagi farqlarni ko'rsatish bilan birga, ranglar orqali hududlarni bir-biri-

dan yanada osonroq farqlash mumkin bo'ladi. Ular o'rtasida katta farq bo'lmasligi kerak, chunki ma'lumotlarning bir-biriga nisbatdan farqi kichik bo'ladi.

GATning paydo bo'lishi bilan rangdan foydalanish osonlashdi va shu sabab ko'plab yangi kartalar ishlab chiqarila boshlandi, chunki bu dasturda qirqdan ortiq ranglar toifasi mavjud.

Ranglarda mantiqning yo'qligini misol qilib, 4.5-rasmni olishimiz mumkin. Bu rasmda ignabargli daraxtlar uchun qizil rang, yaylovlar uchun pushti, qalin bargi daraxtlar yashil, quruq yer uchun och yashil, aralash o'rmonlar uchun jigarrang va butazorlar qizg'ish ranglarda tasvirlangan. Bu bir misol bo'lsada, ko'p kartalarda shunga o'xshash xatolarni uchratish mumkin. Yuqoridagi yashil rang barcha turdagi daraxtlar va o'simliklar uchun mantiqiy to'ldirishni aks etadi.

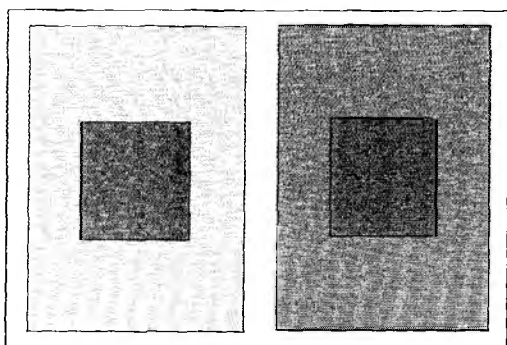


4.5-rasm. Ranglar pog'onasi kartada va legendada turli ko'rinishda bo'lishi mumkin.

Miqdorli sxemalar.

Miqdoriy kartalar harorat, yog'ingarchilik darajasi, balandlik va shu kabi hududiy taqsimotning ayrim raqamli jihatini ifodalaydi. Agar ma'lumotlar kichik miqdordan kattaga qarab o'shib borsa, odatda oddiy rang sxemasi ishlatiladi. Sxemani neytral ranglardan foydalanib ishlab chiqish mumkin. Misol uchun ko'k, kulrang yoki

sariq (4.6-rasm) ranglardagi bir rangdan ikkinchi rangga o'tish yo'li orqali hosil bo'ladi. Bunday hollarda farqlar yengil o'zgarishda aks ettiriladi. Kartograflar miqdorni tasvirlovchi kartalar uchun beshdan yettigacha bo'lgan pog'onalar orasidagi ranglardan foydalana-di. Sariq rang yuvish uslubida qizil rangga nisbatan sifatli va yorqin pog'onalarga ajratilmaydi. Ikki xil rangdan foydalanish bir rangdan foydalanishdan ko'ra yaxshi natija beradi.



4.6-rasm. Grays ranglarining aniq farqlanishi unda joylashgan kvadratchalarda berilgan bir xil rang yordamida boyitilgan.

Ba'zi ma'lumotlar yuqori ham, past ham darajada bo'lmay o'rta nuqta sifatida markazdan boshlanadi. Ijobiy va salbiy o'zgarishlar noldan boshlanadi va bunga aniq bir misol keltiramiz. Ayrim misol-larda ma'lumot markazdan yuqori yoki pastda joylashadi, masalan o'rtacha harorat ham muzlash nuqtasidan yuqorida yoki pastdagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Bu turdagi ma'lumotlar uchun sxema qulay hisoblanadi. Ba'zi misollar 4.7-rasmda ko'rsatilgan.

Rangning o'zaro ta'siri.

Ranglar kartada yakka ko'rsatilishi mumkin emas, shuning uchun kartada turli ranglarning ishlatilish yo'llarini ko'rib chi-qish kerak. Misol tariqasida ko'rsak bir rang atrofidagi ta'sir nati-jasida bir vaqtda turli va kontrast bo'lib ko'rinadi. Kulrang atrof-dagi yorug'lik ta'sirida kartada och yoki to'q ko'rinishda bo'lishi mumkin (4.8-rasm). Shundan kelib chiqib kartadagi rang va le-

gendadagi rang o'rtasida yengil tafovut paydo bo'lishi mumkin. 4.2-rasmdagi kulrang neytral shkala och va yorqin ranglar oldida joylashsa ochroq va, aksincha, to'q ranglar oldida to'qroq ko'rinishda bo'ladi. Bu muammo qisman maydonlar ichida chiziqlar joylashtirish yo'li bilan yechiladi. Kartadagi juda kichik hududlar ko'rinib turishi uchun yorqinroq ranglardan foydalanish talab etiladi.

Yozuvlar karta fonida muhim masala bo'lishi mumkin. Yozuv uchun rangli fonda shu rangga yaqin bo'lgan rangdan foydalanishda ehtiyot bo'lishi kerak. Ba'zi kombinatsiyalarni o'qish qiyinchilik tug'dirishi va ko'zga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Qora va sariq birga aniq va toza ko'rinishni beradi va shuning uchun tez-tez yo'l belgilarida ishlatiladi. Oq fonda yashil, to'q ko'k, ayniqsa qora yaxshi o'qiladi va ko'lamni kengaytirib ko'rsatishga yordam beradi. Ranglarni ketma-ket joylashtirishda ayrim ranglar uzoqdan chalkash ko'rinishga olib keladi va bu kombinatsiyalarga yo'l qo'ymaslik lozim. Bu shuningdek yo'l-yo'l yoki boshqa naqshlar uchun ham taalluqlidir.

Qora va oq ranglar.

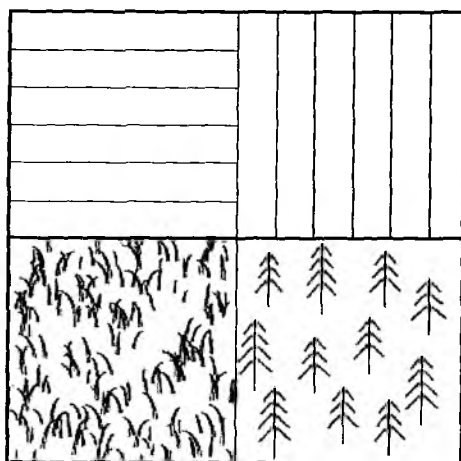
2-bobda ta'kidlanganidek rang har doim ham yagona yechim emas. Rang onlayn kartalash uchun umumiy ishlanib, bir printerda ishlab chiqarilib, bir necha nusxaga aylantirilayotgan bo'lsada, hali ham ko'p maqsadlar uchun oq-qora kartalar zarur bo'lmoqda. Jurnallar va gazetalar tobora rangli ishlab chiqarilayotgan sari ularning narxlari ham qimmatlashmoqda. Darsliklar va ayrim kitoblardagi kartalarning ko'pchiligi hali ham oq va qorada yaratiladi. Shuni hisobga olib oq-qora dizayndan ham xabardor bo'lish zarurdir.

Asosiy e'tibor kulrangning turli ranglarga ajrata olishiga qaratiladi. 4.7-rasmda rang legendada bir-biridan alohida osonlik bilan ajratilsa, kartada esa bu birmuncha qiyin bo'ladi.

4.6-rasmda ikki kvadrat bir xil kulrang bilan tasvirlangan, lekin ularga o'ziga nisbatdan och yoki to'q rang bilan birga qaralsa, ularning rangi yaqqol ko'rinadi. Bu kulrangning ochlashishi

yoki to'qlashib borishi yordamida 10 ta turli rangni yaratish dasturiy ta'minot orqali oson bo'lsa-da, inson ko'zi bularni osonlik bilan ajrata olmaydi. 4.2-rasmda kulrang 10 xil shkalada ketma-ket pog'onalarda ko'rsatadi, ammo qo'shni pog'onalarni bir-biridan farqlash oson emas. Bundan kelib chiqib kartograflar oq-qora kartalar uchun ko'pincha besh yoki olti pog'onali shkaladan foydalaniladi. Ko'p hollarda ranglar miqdorini ham tasvirlagani sabab rang pog'onalarining ko'pligi chalkashlikka olib kelishi mumkin. Bunday hollarda qo'shimcha ravishda naqsh va chiziqlardan foydalanish yaxshi natija beradi.

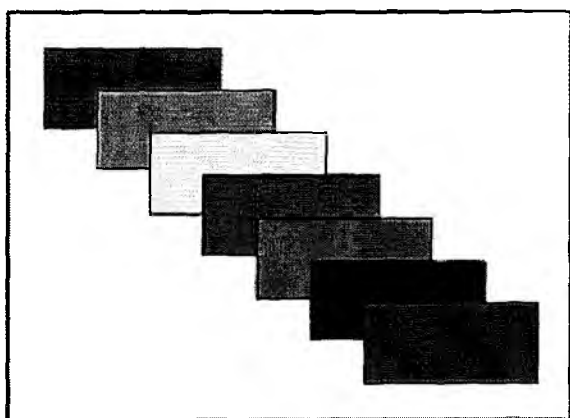
Chiziqlardan tashqari ramziy belgilardan foydalanish mumkin boladi masalan, daraxtlar va yaylovlar shaklini tasvirlash orqali (4.7-rasm). Bu vizual o'zgaruvchilar 7-bobda yanada to'liqroq yoritilgan. Kartani loyihalashda ranglar oq va qora bilan cheklangan bo'lsa dizayn jarayoni oson bo'ladi. Kartada oq va qora rangni ko'rish mumkin bo'lsa, kulrangdan ham ba'zi ranglar tanlangan bo'lishi kerak. Bu ba'zi bir ehtiyotkorlikni talab qiladi. Misol uchun, oq-qora rangli karta bosma ko'rinishda bo'lsa, PowerPoint taqdimoti uchun bu ranglarni tanlashda yana qayta ko'rib chiqilishi kerak.



4.7-rasm. Oq-qora kartalar uchun shartli belgilar turi.

Rampa, ya'ni kulrang silliq gradatsiya ko'rinishida rang ketma-ketlik pog'onasida bo'lmay ular soni ham cheklangan bo'lishi (4.8-rasm) mumkin. ColorBrewer foto yoki bosma uchun rang tanlashda yordam berishi mumkin.

Yozuvlar rangi joyga va uning xarakteriga mos bo'lgan ranglarda bo'lishi kerak. Ko'p ishlatiladigan ranglar ularning xususiyatlarini anglatishi lozim. ColorBrewer turli rang sxemalari, shrift turlari uchun shaxsiy jadval tuzish imkonini beradi va u shrift hamda chiziq o'lchamlarini o'z ichiga oladi.



4.8-rasm. Karta oq va qora rangda ishlansa ranglar diqqat bilan tanlanishi lozim bo'ladi, chunki bu karta chop etilganda yoki nusxa ko'chirilganda ranglarning o'zgarishi va ma'lumotlar yo'qolishiga olib kelishi mumkin.

Rang estetikasi va uyg'unlashuvi. Rangning yakuniy ko'rib chiqiladigan jihati bu kartada ranglarning umumiy uyg'unlashuvi hisoblanadi. Ma'qul ranglar kombinatsiyalaridan ishlangan karta o'ziga o'quvchini yanada ko'proq jalb etadi va o'quvchanlikni oshiradi. Rang faqat ko'proq jaranglaydigan ranglar emas. Kartani tahlil qilishda barcha yozuvlarning fonga mos kelishiga, kichik hududlarni ko'rish qiyinchilik tug'dirmasligiga yoki haddan tashqari ahamiyat berilganligiga va ranglarda mantiqning borligiga ahamiyat qaratish kerak.

Takrorlash uchun savollar:

1. CIE tizimi haqida tushuncha bering?
2. Ko‘rinadigan spektrlarni sanab bering?
3. Kompyuterning dasturiy ta‘minot tizimlarining bir necha xil rang yaratish va rang modellari miqdorini berish funksiyasiga ega qanday dasturlarni bilasiz?
4. Artur Robinson kartografiyada ranglardan foydalanishning qanday sababini keltiradi?
5. Ranglar aytilishiga qarab qanday ataladi?
6. CMYK palitrasi haqida nimani bilasiz?
7. Qanday ranglar tabiyati jihatigan issiq ranglar turiga ajratiladi?
8. Inson ko‘ziga ko‘rinadigan spektrlarni sanab bering.
9. Kartada ranglar qanday vazifalarni bajaradi?

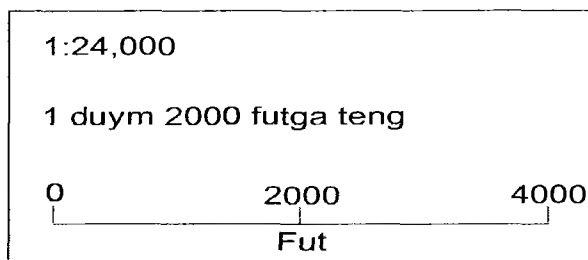
5-bob. MASHTAB, KOMPILYATSIYA VA GENERALIZATSIYA

Hayotda shunday kartografik paradokslar borki, unda foydali karta aniqligi va haqiqiy tasvir, haqiqatni ochiq-oydin aytishga majbur qiladi.

— Mark Monmonier (1996)

5.1. Masshtab: Yer sharini kichiklashtirish

Har qanday kartalar masshtabda chizilgan, ya'ni ular haqiqiy o'lchamga nisbatdan kichiklashtirilgan holda chiziladi. Bu kartadan foydalanishni oshiradi; masshtab Yer sharini tushunarli va ishlasa bo'ladigan holatga keltiradi. Karta masshtabi bu kartadagi o'lchamni haqiqiy hayotdagi o'lchamiga nisbati hisoblanadi. Sonli masshtab o'zaro aloqadorlikni bildiradi. Misol uchun 1/1000000 yoki 1/24000. Bu haqiqiy holatni 1000000 dan biri yoki 24000 dan birini bildiradi. Biz karta yaratganimizda masshtab geografik bir bo'lak hisoblanadi. Masshtab 3 xil ko'rinishda bo'ladi: sonli, nomli yoki grafik ko'rinishda (5.1-rasm). Sonli masshtabni kartaning real hayotdagi holatiga nisbati 1/1000000 yoki 1/24000 deb aytish mumkin.



5.1-rasm. Masshtab uch ko'rinishda ifodalanishi mumkin: sonli, yozuvli va chiziqli.

Bu degani kartadagi bir o'lcham birligi haqiqiy hayotdagi 1000000 o'lchov birligiga teng; y'ani kartadagi 1 duym joydagi 1000000 duymga yoki 1 sm esa joydagi 1000000 sm ga teng.

Buni boshqacha qilib aytganda karta joyining $1/1000000$ ga kichiklashishiga to'g'ri keladi. Ushbu masshtab turini kasr yoki natural masshtab yoki kartaning bosh masshtabi bilan aytiladi. Kasrli masshtabga hech qanday raqamlarni birlik (duym, sm, km va mil) birlashtirilmaydi chunki u kasr hisoblanadi.

$1/1000000$ yoki $1/24000$ vizualizatsiya qilish qiyin bo'lganligi sababli masshtab so'zlar bilan ifodalanadi. Shuning uchun $1/1000000$ da 1 duym joyda taqriban 16 mil yoki 1 sm da 10 km; $1/24000$ 1 duym 2000 fut yoki 1 sm da 240 metrni tashkil qiladi. Bu nomli masshtab yoki so'zli masshtab deb ataladi, bunda raqamlar yaxlitlashtiriladi. Misol uchun $1/1000000$ masshtabda 1 duym 15,782828 mil ni yoki uni yaxlitlashtirgan holda 15 $\frac{4}{3}$ qism yoki taqriban 16 mil deb olish muhim bo'ladi, chunki nomli masshtab odatda taqriban qiymatni ko'rsatadi.

Masshtabning uchinchi uslubi vizual va grafik ko'rinishda bo'ladi. Chiziq kartada keltirilgan masshtab bo'yicha chiziladi va u ma'lum bir o'lchov birliklarida hisoblanadi. Shu sababdan $1/24000$ kartada 1 duym masofa joyda 2000 futni va 0.5 duym joyda 1000 futni tashkil qiladi. Ushbu masshtab grafik masshtab yoki chiziqli masshtab deb ataladi.

Yirik masshtab va mayda masshtab atamaları ko'pincha o'zaro aloqador hisoblanadi. Yirik masshtabli kartalar kichik maydonni batafsil ma'lumotlar bilan beradi; mayda masshtabli karta katta hududni kamroq ma'lumotlar bilan tasvirlaydi. Shundan kelib chiqib atlasdagi dunyo kartasi kichik masshtabda va atlasdagi shahar kartasi yirik masshtabda beriladi. Yirik yoki mayda masshtab o'zaro nisbiy atama hisoblanadi; shu bois yirik yoki kichik masshtabda muqim qilib belgilanmagan. Atlaslardagi dunyo kartasi mayda masshtabda tuziladi. Shunga qaramay USGS topografik kartalari yirik, o'rta va kichik masshtablarga bo'linadi. Sonlar qiymati qancha katta bo'lsa masshtab shuncha kichik bo'ladi. $1/100000$ masshtabda $1/500000$ nisbatdan kichik hisoblanadi. Bu boshqa kasrlarga o'xshab; pirogning $6/1$ qismi pirogning $4/1$ dan kichikroq qismi hisoblanadi. 5.2-(A), 5.2-(B), 5.2-(C) rasmlarda

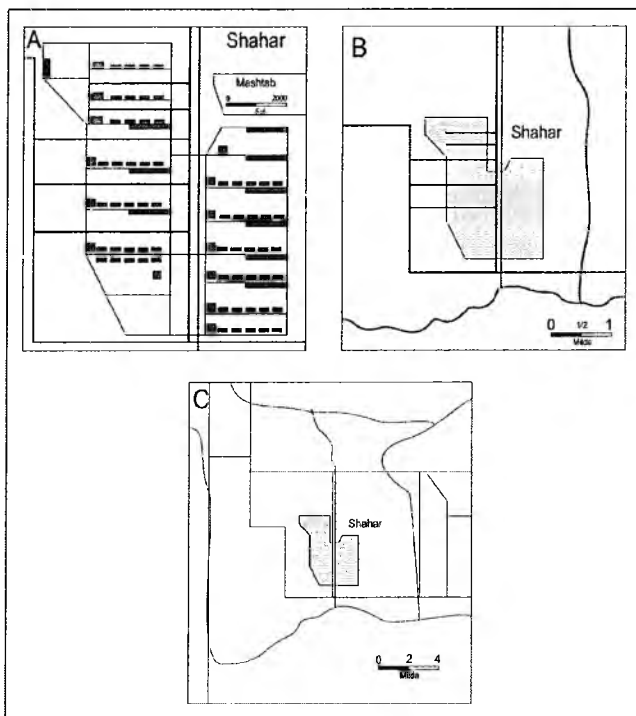
bir xil hududlar turli masshtablarda keltirilgan. Bunda hududning hajmi va unda keltirilgan ma'lumotlarga e'tibor bering.

Masshtabni hisoblash.

Karta masshtabi odatda hisob-kitob qilinadi. Kartada keltirilgan kasr masshtab va nomli masshtab, chiziqli masshtab yoki kartaning masshtabi noaniq bo'lsa, kartograflar tomonidan masshtab aniqlanishi kerak. 5.1-jadvalda bir holatdan ikkinchisiga o'tish holatlari berilgan.

Masala.

1/253,440 kasrli masshtabni nomli masshtabga aylantiring. Nomli masshtabda mil ni aniqlash uchun 1 ni 253,440 ga bo'lib 1 mil dagi duym miqdori topiladi.



5.2-rasm. Bu kartada bir maydonni turli masshtablarda ko'rsatilgan. Turli xil masshtabda keltirilgan ma'lumotlarga e'tibor bering.

$253,440 / 63,360 = 4$ shu bois $1/253,440$ 1 duym joyda 4 mil ni tashkil etadi.

Yozuvli masstabda km ni hisoblash uchun 1 ni 253,440 ga bo'linadi bunda 1 km da necha sm borligi aniqlanadi. $253,440 / 100000 = 2,53$. Shu bois 253,440 1 sm joydagi 2,53 km ni ifodalaydi. Ba'zi hollarda karta yoki tasvirda masshtab bo'lmasa muammo keltirishi mumkin. Bu yerda berilgan ikki nuqta orasidagi masofani topish kerak bo'ladi, chunki bu maydon yuzasi hisoblanadi.

Kartadagi ikki nuqta orasidagi masofani aniqlash uchun kasr teng bo'ladi (kartadagi masofa bo'lingan joydagi masofaga). Shuni yodda tuting kasr masshtab $1/x$ ko'rinishida bo'ladi. Bu yirik masshtabdagi kartalar uchun qulay hisoblanadi va yirik hududlar uchun bu taqriban bo'ladi.

5.1-jadval

Konvertatsiya omillari

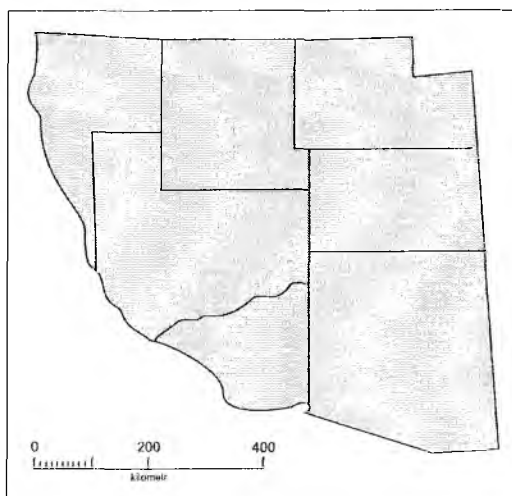
1 xalqaro dengiz mili	= 6,076.1 fut
1 dengiz mili	= 1.15 standart kilometr
1 dengiz mili	= 1.852 kilometr
1 standart mil	= 5.280 fut
1 standart mil	= 63.360 duym
1 standart mil	= 1,61 kilometr
1 standart mil	= 0.87 dengiz kilometr
1 kilometr	= 0,62 standart mil
1 kilometr	= 100000 santimetr
1 kilometr	= 1000 metr

Masshtabning tasvirlanishi.

Kartalarda masshtabning ko'rsatilishi 3 xil yo'l bilan namoyon bo'lishi mumkin. Odatda topografik kartalar va atlaslarda masshtabning 3 xil shaklini o'z ichiga oladi. Grafik masshtab ingliz va metrli o'lchamda ko'rsatilishi mumkin. Tematik kartalar, axborot beruvchi davriy nashrlar va gazetalarda ko'p hollarda grafik masshtablardan foydalaniladi. Nima uchun degan savol yuzaga keladi. Chunki, kartograflar har doim ham kar-

taning aniq o'lchamiga amin bo'lishmaydi. Ular to'liq sahifada bo'ladimi? Bir qator yoki 1/2 sahifadami? Agar, karta o'zining haqiqiy o'lchamiga qaraganda kattaroq yoki kichikroq nashr qilinsa, og'zaki masshtab aniqroq bo'lmaydi. Grafik masshtab kartaning asosida bir xil o'lchamlarda kattalashadi yoki kamayib ketishi mumkin. Kartalar uchun monitoring ko'rinishida, faqatgina grafik masshtab hisoblanadi. Turli o'lchamdagi monitorlar ekranining o'lchamiga qarab karta kattaroq yoki kichikroq bo'lishi mumkin.

Yangi o'rganuvchi karta yaratuvchilar grafik masshtablar yaratishda odatiy xatolar qilishadi, ya'ni karta xuddi belgilangandek bo'ladi (5.3-rasm). Odatda mavzuli kartalar mayda masshtablar-da yaratiladi, masalan 1:1000000 bo'ladi, bu yerda 1 mil o'lchamlarning belgilanishida masshtab bo'laklarining muhim jihatlari bo'lmaydi. Buning kichik o'lchamlari kartada qilinmaydi va bu kartaning xato ketishiga olib keladi. 1:24.000 masshtabning 20 qadam kenglikda 0.1 intervalda nashr qilinadi va bu kenglik normal hol sifatida qaraladi.



5.3-rasm. Grafik masshtab kartaga qaraganda aniqroq bo'lmisligi kerak. Bu kartaning detallari 10 milyadan bo'lsa o'qib bo'lmaydi.

Masshtabni tanlash.

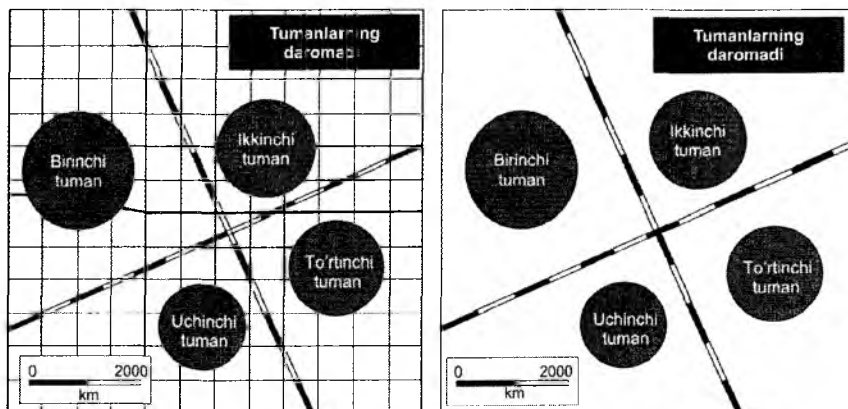
Karta uchun masshtabni topish muhim omil hisoblanadi: kartaning predmeti va maqsadi, ma'lumotning qayta yechimi, kartaning foydalanuvchiga muhimligi va maxsus format.

Kartani loyihalash uchun navigator, mototsikl va velosiped muhim detallar hisoblanadi, uning loyihasida suv havzalari, milliy parklar va reaksion hududlar umumiy ko'rinishda ko'rsatiladi. Bill Bryson «Walk Woods» jurnalida juda ham kichik masshtablardan foydalanib ommaga namoyon qiladi.

Brysonning aniq tushunchasi bo'yicha masshtabni topishda aniq hisoblarni joriy qilish lozim bo'ladi. Boshqa bir tomondan qaraganda foydalanuvchi kartadan muhim kengliklarni topishni xohlaydi, shunda umumiy joylashuv 1:100000 masshtabdan kattaroq bo'ladi. Ma'lumotning detallarini tasvirlanishida kartaning masshtabini topish muhim omillardan biri hisoblanadi, shundan keyin aniq masshtab kattaroq bo'ladi, ma'lumotlar qatori kamroq bo'ladi. Sahifaning format vaqtlari maxsuslanadi va kartada uning chetlari ham ko'rsatiladi. Kartadan foydalanishda asosiy muammo loyihalash paytida turli masshtablardan foydalanilganligi bo'ladi. Bu muammo gazetalarda, kunlik nashrlarda va veb-sahifalarda ommaviy holatda e'lon qilinadi, bir o'lchamli foydalanishda alohida yoki agentlik jihatlarini nashrdan chiqariladi, chetki qismiga siyohli qatorlar kamayib ketadi (5.4-rasm). Ko'plab ma'lumotlar bu kamayishda yo'qoladi. Kartaning chetki hoshiyasi qizil formatda tasvirlanadi, vaqtning aniqligi ham muhim bo'ladi. Shu sababga ko'ra, manba o'quvchi uchun aniq bo'lib ko'rinishi kerak. Kartaning masshtabida umumiy miqdorni topish omili muhim hisoblanadi, ya'ni bu kartada foydalaniladi.

Mayda masshtabli kartalarda kartografik to'r geografik kenglikda oriyentirlash uchun vosita hamda har xil umumlashtirish va xulosalar uchun asos bo'ladi. Nihoyat, punktlarning uzoqlik farqi ularning vaqt farqlarini ifoda etadi. Joyda (Yer yuzasida) nuqtalar orasidagi 0 o'lchangan masofalar uzunligini gorizontal proyeksiyalarni qog'ozda kichraytirilish darajasiga masshtab deyiladi.

Masshtabni son, soʻz va chiziq bilan ifodalash mumkin. Masshtabning kichraytirilish darajasiga qarab uning yirik yoki maydali-gi aniqlanadi.



5.4-rasm. Agar, karta masshtabi kamaytirilgan holatda nashr qilinsa, informatsiya qayta koʻchirilishi kerak.

5.2. Kompilyatsiya: maʼlumotlarni yigʻish

Kompilyatsiya, yaʼni «toʻplash» — kartani tayyorlash uchun kerakli maʼlumotlarni jamlash tushuniladi. Bu yerda toʻplash jara-yonining ikkita bosqichi mavjud, turli manbalardan kerakli maʼlu-motlarni jamlab olish va maʼlumotlarni saqlash kerak boʻladi.

Maʼlumotlarni yigʻish turlari. Turli maʼlumotlarni toʻplash.

Ikki turdagi maʼlumotlar kartani yaratishda kerak boʻladi. Bu-lar maʼlumotlar bazasi, tematik va boshlangʻich maʼlumotlar.

Maʼlumotlar bazasi.

Maʼlumotlar bazasi tematik informatsiya uchun kelib chiqadi-gan maʼlumotlar sifatida aks etadi, aniqrogʻi kartaning mavzusini yaratib beradi va uni tushunishni osonroq qiladi. Maʼlumotlar bazasi kartaga diqqat-eʼtibor qaratmaydi. Ular loyiha uchun tu-zilish holatini taʼminlab beradi va kartadan foydalanuvchi pux-ta oʻylangan maqsadni amalga oshirishga yordam beradi. Muhim jihat, yaʼni informatsiya oʻquvchi uchun, qoʻshimcha maʼlumot-

larni o'z ichiga oladi, ammo yetarlicha ma'lumotlar bazasi bilan ta'minlanmaydi.

Dennis Fitzsimon ma'lumotlar bazasining foydali klassifikatsiyasi ichki va qo'shimcha jihatlarini ishlab chiqdi. Ichki ma'lumotlar bazasi boshqaruv chegara chiziqlari, sohilning shakli, shaharlar, transport yo'llari, joy nomlari, daryo, tog' va ko'llarni o'z ichiga oladi, shuningdek, geografik informatsiyalar kartaning o'zida joylashtiriladi. Bunday seriyadagi kartalarda ma'lumotlar shakli cho'zilib beriladi, ma'lumotlarning joylashtirilishi tufayli yuzaga kelgan kartalar ma'lumotli kartalar sifatida foydalaniladi. Qo'shimcha ma'lumotli bazada masshtab, sarlavha, legendalar, matnlarni o'z ichiga oladi. Qo'shimcha ma'lumotli bazada qo'shimcha funksiyalar ham mavjud bo'ladi. Buning elementlari haqida ikkinchi bobda to'liqroq holatda ma'lumotlar berilgan. Shuningdek u yerda ichki ma'lumotlar bazasi ham muhokama qilingan.

Kartaning foydalanish maqsadiga qarab qaysi turdagi ma'lumotlar bazasidan foydalanish tanlanadi. Tanlash jarayoni umumlashgan qismning keyingi boblarida muhokama qilinadi. Misol uchun, Amerika Qo'shma Shtatlarining iqlimini kartadan ko'rsatishda transport yo'llarni ko'rsatish kerak bo'lmaydi, bularning belgilari o'rtasidagi munosabatlar obyektiv holatda ko'rsatiladi. Shu sababga ko'ra, Internetdagi transport vositalari tematik informatsiyaning bir qismi bo'lib keladi. Ma'lumotlar uchun asosiy shaharlarning joylashuvi izohlanib kelinadi.

Yuza hududlardagi muommolar ko'rsatilishi kerak, muammolarning tasvirlanishi kartaning sifatini belgilab beradi. Chegaralarning joylashuvi ham ajratilgan chiziqlarda belgilanadi (5.5-rasm). Bolalar odatda kartaning tugashi, davlatning tugashi deb taxmin qilishadi. Hatto o'rta yoshlilar va kattalar ham xuddi shunday noodatiy xatoni takrorlaydi. Amerika Qo'shma Shtatlarning yaqin hududi qilib belgilangan. Ammo ba'zi hududlar uchun foydalanuvchi uchun yaqinlik kamroq bo'lgan davlatlar Urugvay, Botsvana, Chexiya Respublikasi shular jumlasiga kiradi.



5.5-rasm. Kartada yaqin bo'lmagan hududda axborotning aylanishi, qo'shimcha kartadagi holat.

Ichki ma'lumotlar bazasining manbalari.

Odatda ma'lumotlar bazasi boshqa kartadan olinadi, ammo joylashgan aniq baza va kartalar ma'lumoti ba'zi vaqtda qiyin bo'lishi mumkin. Agar, bittasi karta qilivchi agentlik tomonidan qilinsa, boshqa biri uyda karta tuzuvchilar tomonidan foydalaniladi, ammo mustaqil kartograf boshqa manbadan foydalanishi kerak.

Aniq manbalar xususiy kompaniyalar, institutlar hukumat agentliklarida atlas yoki varaq kartalarda bo'ladi. Mahalliy karta manbalari, universitet kutubxonalari va xalq kutubxonalari mavjud bo'ladi. Ba'zi karta manbalari to'plash uchun foydalaniladi. Qulay karta bazasi yaroqli bo'lmaydi. Boshqa ma'lumotlar tasviriy ifodada va havodan olinadigan fotosuratlarda bo'ladi. Varaq kartalar va tasviriy kartalar raqamli yoki tekshirilgan bo'ladi, ular raqamli shaklda yaroqli bo'lmaydi. Ko'plab ma'lumotlar Internet raqamli shakli orqali yaroqli bo'ladi. USGS ta'minlangan kartalar va onlayn chizma fayllar kutubxonada kartani jamlashda raqamlanadi, ayniqsa tarixiy kartalar. Dasturiy ta'minot paketi chizmalı karta tarkib topgan bo'ladi. Karta bazasidan chiziqli ma'lumot tekshirilganda boshqa bir karta bilan to'g'riligini qiyoslab aniqlab beradi.

Boshlang'ich ma'lumotlar.

Boshlang'ich yoki tematik ma'lumot kartaning yuragi hisoblanadi. Bu kartaning obyektivligiga bog'lanadi. Tematik tushunchasidan ikki xil usulda foydalaniladi. GAT, o'zgaruvchi qatlam «mavzu» deb nomlanadi, mavzu yo'l bo'lishi mumkin, boshqa biri o'simlik dunyosi va uchinchisi chegara chizig'i, mavzuli karta uchun, mavzu kartaning subyekti hisoblanadi. Mavzuli karta o'zining mavzusiga qaraganda normal tasvirlanmagan bo'lishi kerak emas, mavzu yaroqli bo'lishni talab qiladi.

Boshlang'ich ma'lumotlar manbasi.

Bu yerda turli ma'lumot manbalarini keltirish mumkin emas, ammo bular quyidagi kategoriyalarni o'z ichiga oladi:

- fanning sohasi;
- obrazlilik, sun'iy yo'ldosh tasvirini o'z ichiga oladi;
- statistik manbalar;
- nashr qilingan kartalar;
- boshqa nashr qilingan ma'lumotlar;
- Internet ma'lumotlari;
- intervyular.
- barcha manbalarni ma'lum shartlilik bilan quyidagi guruhlarga ajratish mumkin:
 - astronomik-geodezik ma'lumotlar;
 - umumgeografik va mavzuli kartalar;
 - kadastr ma'lumotlari;
 - masofadan zondlash materiallari;
 - dala ma'lumotlari va o'lchashlar;
 - gidrometeorologik kuzatish natijalari;
 - iqtisodiy-statistik ma'lumotlar;
 - raqamli modellar;
 - laboratoriya tahlil natijalari;
 - matnli manbalar;
 - nazariya va tajribaga asoslangan qonuniyatlar.

Fan sohalari turli agentliklar, kompaniyalar va mustaqil o'rganuvchilarni o'z ichiga oladi, ular o'zlarini kartograflar deb hi-

soblashadi. Jurnalning maqolasida, dissertatsiyalarda kartalarni yaratish butunlay haqiqiylik saqlanadi, ularning tematik ma'lumotlari sohaga muallif tomonidan to'ldiriladi. Ko'plab kitoblarda geografiya fani muhim fan sohasi hisoblanadi.

Sun'iy yo'ldoshdan odatiy uzatiladigan raqamli tasvir oq va qora ranglardan tashkil topgan rasmlar yuzaga keladi. Bu tasvir muhim manba hisoblanadi. Hozirda ilmiy kartashunoslikning kelajagini rejalashda uzoq muddatga kuchli asos kerak bo'ladi. Kartograflar kartani yaratishda asosiy fan bilan yaqinroq bo'lib kuchliroq maslahat berishadi, boshqa tomondan kurs ishi yozishni tavsiya qiladi. Statistik ma'lumotlar mavzuli kartalarni butunlay to'ldiriladi. Boshlang'ich statistik ma'lumotlar ijtimoiy va aholini ro'yxatdan o'tkazish uchun mos keladi. Birinchi milliy aholini ro'yxatdan o'tkazish 1790-yil Shvedsiyada tashkil qilingan. AQSHda esa 1790-yilda aholini birinchi marta ro'yxatdan o'tkazish boshlandi va bu har 10 yilda amalga oshiriladi. Dastlabki aholini ro'yxatdan o'tkazish hisobotlarida ismi, yoshi, oilada yashaydigan a'zolar soni inobatga olindi. Hozirda aholini ro'yxatdan o'tkazish va uy berish jarayonida ko'plab turli xildagi informatsiyalarga ega bo'lindi. Qo'shimchasiga uylarni ro'yxatdan o'tkazish, aholini ro'yxatdan o'tkazishning har 10 yillikda, qishloq xo'laligini ro'yxatdan o'tkazish va iqtisodiyotni ro'yxatdan o'tkazish har 5 yillikda tashkil qilinadi. Bu informatsiyalarni online holatda tashkil qilinadi. AQSH ro'yxatdan o'tkazish davlat idorasi orqali www.census.gov sayti faoliyat ko'rsatadi. Aholini to'liq holatda ro'yxatdan o'tkazish har doim ham kerak bo'lmaydi. Shahar va davlatning ma'lumotlar bazasida turli xildagi yakuniy informatsiyalar bilan ta'minlanadi. Davlatning ishonchli informatsiyasi uchun AQSH abstrak statistika qiymatli hisoblanadi. Aholi uchun kerak bo'ladigan ma'lumotlarni istalgan holatda topish mumkin bo'ladi. Abstrak statistikalar ro'yxatdan o'tkazish davlat idorasi-ning Internet saytida onlayn holatda berilib boriladi.

Internet sog'liq haqida statistik ma'lumotlar bilan ta'minlangan bo'ladi. Hukumatning aholini ro'yxatdan o'tkazilishida

shuningdek, shaxsiy va moliyaviy jihatlariga ham e'tibor qaratiladi. Bundan tashqari, maxsus qiziquvchi guruhlar ham odatda shunday tashkiliy tomonlarni ishlab chiqadi, masalan Kaliforniya instituti shular jumlasidandir.

Manbalarni baholash.

Manbaning aniqligi va to'g'riligi bilan tashkil qilinishi kerak. Karta turli manbalar bilan normal holatda to'ldiriladi, baholash jarayonning tashkil qilinishida, ularning har biri ishonchli bo'lishi kerak. Agar, bu yerda har xil aniq manbadan foydalanilsa, natijada kartaning ba'zi nuqtalarida yoki ba'zi joylarida ishonchlilik kamayib ketadi. Butunlay tayyor bo'lgan ma'lumotlar har doim to'g'ri holatda qabul qilinadi. Siz qabul qiladigan jihatlar amaliyotdan o'tgan bo'lishi lozim.

Mualliflik huquqining etikasi.

Kartografik asarni ishlab chiqish jamoa tomonidan olib borilishi natijasida, kartografiyada mualliflik huquqi masalasi mazmunan va yuridik jihatdan muhimdir. Har qanday kartaning muallifi uning mazmunini ishlab chiqqan kartograf yoki shu soha mutaxassisi bo'lishi kerak. Atlas va kartalarni yaratishda mualliflar jamoasi, kartograflar, soha mutaxassislari muallif bo'lishi mumkin.

AQSH hukumati tomonidan kartalar va publikatsiyalar ishlab chiqiladi, ular hech qanday ro'yxatsiz amalga kiritilishi mumkin. Boshqa mamlakatdagi agentliklar tomonidan xususiy sektorda ham publikatsilar ishlab chiqiladi. Britaniya kartalari Crown muallifligi asosida ishlab chiqiladi. Tashkilotlar ishlab chiqargan mahsulotning ostida o'z yorliqlarini qo'yishi shart. Dunyoga mashhur kompaniyalar tomonidan original kartalar nashr qilinadi. Milliy Geografiya Jamiyati va Amerika Avtomobil Assotsiatsiyasi bunga misol bo'la oladi. Kartaning manbasi va tematik ma'lumotlar bazasidan foydalanadilar. Tarixiy kartalar hozirgi kunda muzeylarda saqlanib kelinmoqda ular har doim ham o'z sifatini mukammal qilib saqlamagan. Ba'zan muzeylarda eski kartaning faqatgina rasmlari yoki nusxasi qo'yilgan bo'ladi. Man-

balar karta haqidagi ma'lumotlarni aniq ko'rsatishi kerak. Aniq ma'lumotlar har doim ham mukammal ko'rinishni bermasligi mumkin, biroq informatsiya bilan to'ldirilgan karta boshqa kartalarga qaraganda yaxshiroq bo'lib ko'rinadi.

Bir so'z bilan aytganda, muharrir kartani loyihalaydi, barcha karta tuzish ishlarini tashkil etadi, so'ngra kartani nashrga tayyorlash va nashr qilish ishlarini nazorat qiladi. Shu sababli kartaning mualliflik huquqi soha mutaxassisiga emas, balki muharrir-kartografga ham berilishi mumkin [1].

5.3. Generalizatsiya

Kartalar har doim ham biz ko'radigan dunyoni aniq ko'rsatishga harakat qilishi kerak. Shuning uhun kartograflar ham bunday xatolarga yo'l qo'ymasliklari kerak. Ularning kichik xatolari ham juda katta muommolarni keltirib chiqaradi. Generalizatsiya kartaning masshtabi va maqsadli belgilar detallarini aniq qilib ko'rsatib beradi va ommaga taklif qiladi. Ma'lumotlar bazasi va tematik ma'lumotlar tematik kartalarda umumiy xulosalanishi kerak. Generalizatsiya hamma kartada talab qilinadi. Unda ba'zi darajalar cheklangan bo'ladi, bu salbiy omilni ko'rsatmasligi kerak. Generalizatsiya kartaning ommaviyligini belgilab beradi.

Generalizatsiya jarayoni daryolar yo'nalishi va qirg'oq bo'ylarini ifodalashda juda oddiy bo'lmasligi kerak. Maqolalar va kitoblar haqida adabiy xulosalar aniq nuqtalarda yaratiladi. Generalizatsiya katta aqliy salohiyat bo'lib kartografdan talablarni rivojlantish talab qilinadi. Kartogar kartaning umumiy maqsadini aniq tushunishi kerak.

Generalizatsiyaning maqsadi.

Generalizatsiya kartadagi mavzuli ma'lumotlarning geografik tushunchasini o'zida saqlab turadi. Kartograf har qanday holatda karta yoki atlasning mukammalligini ta'minlashi zarur. Generalizatsiyaning aniqligi va sifati ikki jihatdan: kartaning geometrik aniqligi nuqtayi nazaridan va karta mazmunining ishonchligi jihatidan baholanadi.

Geometrik aniqlik — bu kartadagi alohida nuqtalarni va obyektlarni ularning haqiqiy holatlariga moslik darajasini tavsiflovchi miqdoriy o'lchov. Geometrik aniqlik kartani joy bilan yoki yirik masshtabli manbalar bilan taqqoslaganda aniqlanishi mumkin.

Kartaning mazmunan ishonchliligi — bu real borliqning kartografik tasvirini uning asosiy xususiyatlarini va obyektlar o'rtasidagi o'zaro aloqadorligini hisobga olgan holda mos kelishini sifatli baholash demakdir.

Generalizatsiya qilishda sifat tavsiflarini umumlashtirish keng qo'llaniladi, ularning farqlarini kamaytirish har doim tasniflash belgilarini umumlashtirish bilan bog'liqdir. Masalan, obzor kartalarda ko'pchilikni tashkil etadigan o'rmon daraxtlarining turlari o'rniga yagona o'rmon belgisi beriladi. Geologik kartalarda yirik masshtablardan mayda masshtablarga o'tishda svita va yaroslarni bo'limlarga qo'shib yuborish bilan stratigrafik bo'linishlar umumlashtiriladi, so'ngra bo'limlar tizimlarga qo'shib yuboriladi.

Generalizatsiya jarayoni.

Ba'zi texnikalarda to'g'ri tasvirlar yaratilib foydalaniladi. Hamma kartograflar ham operatsiyalar yoki ba'zi metodlardan, xuddi 5.2-jadvalda ko'rsatilgandek foydalanadi. Ushbu o'quv qo'llanmada generalizatsiyaning 8 ta jarayonidan foydalanilgan: tanlash, soddalashtirish, to'g'irlash, guruhlash, sinflash, bo'rttirish, ko'chirish va belgilash.

Tanlash.

Tanlash — kartada ko'rsatilgan belgilarni tanlab olish, umumiy xulosalash jarayoni ikki xil yo'l bilan jalb qilinadi:

Aks ettirilgan ma'lumotlar toifasini tanlash: misol uchun, gidrografik belgilar va yo'llar ko'rsatiladi, ammo temiryo'llar tasvirlanmaydi. Bu tanlangan omil umumiy xulosalashdan faol holatda ajratiladi hamda buni kartograflar hisobga olishadi.

Toifaning ichida axborotning miqdori tanlanadi: misol uchun asosiy daryolar, aniq o'lchami ko'rsatilgan ko'llar ko'rsatiladi.

Umumiy xulosalashning operatsiyalari

O'sish	Robinson	Dent	Kryger	Slokum	Tyner
Soddalashtirish	tanlash, soddalashtirish, sinflanish, belgilash, bo'rttirish, jamlash, turlash, bo'rttirish, to'g'irlash, tanishtirish	tanlash, sodda- lashtirish, sinflanish, belgilash	tanlash, sodda- lashtirish, bo'rttirish, o'rin al- mashtirish	tanlash, sod- dalashtirish, belgilash, bo'rttirish, jamlash, turlash, bo'rttirish, to'g'irlash, tanishtirish	tanlash, sodda- lashtirish, guruhlash, belgilash, bo'rttirish, jamlash, turlash, bo'rttirish, to'g'irlash, tanishtirish

Tanlash jarayoni har doim ham oddiy bo'lmaydi. Xulosalash uchun ba'zi algoritmlar takomillashtiriladi, maxsus sifatning qarorlari amalga joriy qilinadi. Saudia Arabistonining aks ettirilishi fikrimizga misol bo'la oladi.

Soddalashtirish.

Jamlangan belgilar, mayda masshtab karta detallari mukammal ko'rsatilmaydi, bunga asosan qirg'oq va daryolar bo'ladi. Ko'plab tematik kartalarda qirg'oqning joylashuv detallari muhim bo'lmaydi. Bu yerda kichik ichki ruxsatnoma kerak emas yoki tematik kartaning nuqtalari bunga misol bo'la oladi. Qirg'oqning asosiy qismi tanilgan belgi bilan ko'rsatilgan bo'ladi, ammo boshqa belgi emas. Boshqa tabiiy kartalarda qirg'oq soddalashtirilgan holda tasvirlanishi kerak.

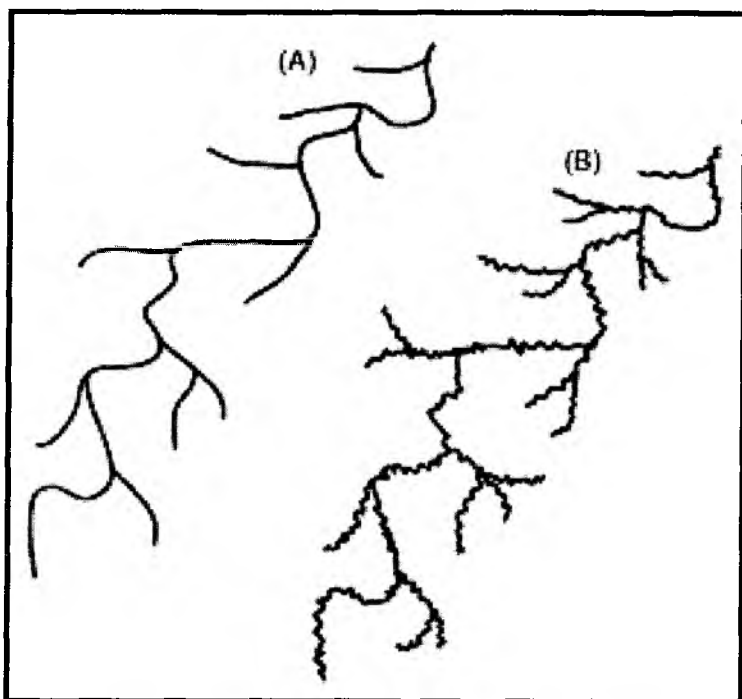
Tekislash jarayoni soddalashtirishning bir qismi hisoblanaadi. Ko'plab orqa tugunlar bilan yo'llar tekislanadi, buraladigan daryolar bilan soddalashtiriladi (5.6-rasm). Buning muhim tomoni, ya'ni belgining xususiyati tekislash jarayonida ko'rsatiladi, switchback yo'llari chizilmasligi kerak, to'g'ri linyalar va

qayriladigan daryolar asosiy o'zgaruvchi yo'nalishda ko'rsatilishi kerak.

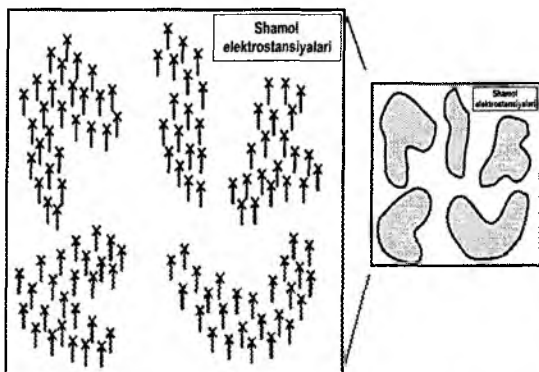
Guruhlash.

Ko'plab kichik belgilar tez-tez guruhlanadi. Bunga juda oddiy misol keltiramiz, alohida daraxt o'rmonning ichida guruhlanadi. Masshtabda bir necha kichik belgilarga ruxsat berilmaydi.

Ular bir-biriga yaqinlashtirib, guruhlanishi mumkin. Ko'plab kartalar GAT dasturi bilan yaratilib, katta detallar ko'rsatiladi. Karta nashr uchun kamaytiriladi. Shuningdek, bu yerda guruhlashning ko'plab toifalari ko'rsatilgan. O'simliklar dunyosi haqidagi katta masshtab karta izlanuvchi uchun juda foydali hisoblanadi (5.7-rasm).



5.6-rasm. Belgilar (A)da soddalashtiriladi va tekislanadi.



5.7-rasm. Ma'lumotlarni kategoriyalar bo'yicha guruhlash.

Sinflanish.

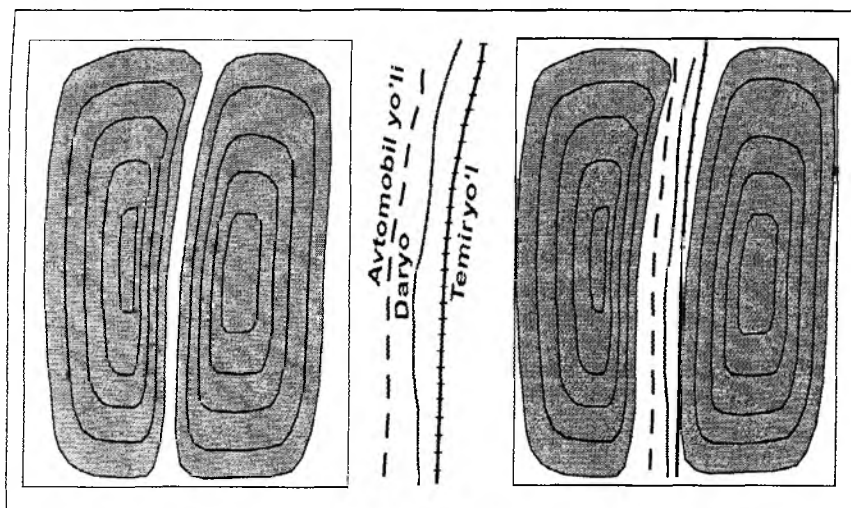
Sinflashtirish va kategoriyaga ajratish jarayoni kartografiya maqsadiga muvofiq bo'lmagan holatda amalga oshiriladi. Kartografik maqsadlar uchun ma'lumotlar kategoriyalarga ajratiladi, bu esa ularning ma'noli bo'lishiga yordam beradi. Bundan tashqari kartada joylashgan ixtiyoriy (tartibsiz) sonli qiymatlarning ma'lum tartibda ekranda joylashishiga erishiladi. Qoidaga ko'ra, generalizatsiya aspekti mavzuli ma'lumotlar hajmining tasvirlanishiga bog'liq bo'ladi.

Kattalashtirish.

Oldinroq, misol qilganimizdek daryo, avtomobil yo'llari va temiryo'llar tor vodiya tasvirlangan edi. Agarda kartaning masshtabi yuqoridagi uchta elementlarni vodiya hududini to'sib qo'ysa, bu holatda karta mazmunini boyitish maqsadida kengaytirib yoki kattalashtirib tasvirlanishi mumkin (5.8-rasm).

Siljish.

Avtomobil yo'li va temiryo'l bir-biriga parallel holatda joylashgan bo'lsa, ular bir-birlaridan ajralib turishlari uchun siljiriladi (5.8-rasm). Tor vodiya misolida avtomobil yo'li, temiryo'l va daryo chiziqlari bir-biridan ajralib turishlari uchun vodiya maydoni eniga qarab, me'yor darajasida kengaytiriladi.



5.8-rasm. Bo'rttirish va xato joylashtirish. Vodiy kengaytirilgan va liniyalı belgilar tor vodiydagi uchta belgilarni ko'rsatish uchun umumashtirilgan.

Belgilashtirish.

Belgilashtirish kartadagi geografik fenomenlarni ko'rsatish uchun belgilarning tanlanishi dizaynlashtirilishni o'z ichiga oladi. Kartograflarning barchasi ham simvallashtirishni generalizatsiya-ning bir qismi bo'lishiga rozi bo'lmaydilar. Turli fenomenlar uchun belgilarni baholash kartografiya jarayonida markaziy bo'lganligi bois, ba'zi hisobga olingan belgilar to'liq ajratilishi kerak.

Boshqarish omillari.

Mutaxassis mavzuli kartalar uchun turli umumashtirish ha- qida o'ylashi mumkin. Barcha kartalarga tegishli bo'ladigan umumashtirish uchun biror qonuniyat bo'lmasligi ham mumkin. Mutaxassis yo'riqnomalar ishlab chiqishi mumkin, biroq ular bir qancha omillar orqali boshqariladi: karta maqsadi, karta massh- tabi, o'quvchi mahorati va idrok qilish qobiliyatlari, kartograf- ning anjomlari va qobiliyatlari. Umumashtirish, shuningdek, ba- zaga asoslanuvchi yoki tematik ma'lumotlarni ishlab chiqaruvchi ma'lumotlar orqali ta'sirlanadi.

Ma'lumot.

Oraliq asosli ma'lumotlarning umumlashtirilishi.

Oraliq asosli ma'lumotlar tematik ma'lumotlar uchun mazmun kasb etadigan ma'lumot turi hisoblanadi. Ma'lumot turlari gidrografiya, chegaralar, egri chiziqlar, topografik, transport liniyalari va shaharlardan tashkil topadi. Bular ko'pincha tanlash va soddalashtirishga jalb qiladi, biroq bo'rttirish yoki siqishni ham talab etishi mumkin.

Tematik ma'lumotlarni umumlashtirilish.

Tematik ma'lumotlar ko'pincha tanlangan, kategoriyalangan va simvallashtirilgan bo'ladi. Formulalar kartada ko'rsatilishi kerak bo'lgan ko'plab predmetlarning tanlanishidan iborat bo'ladi.

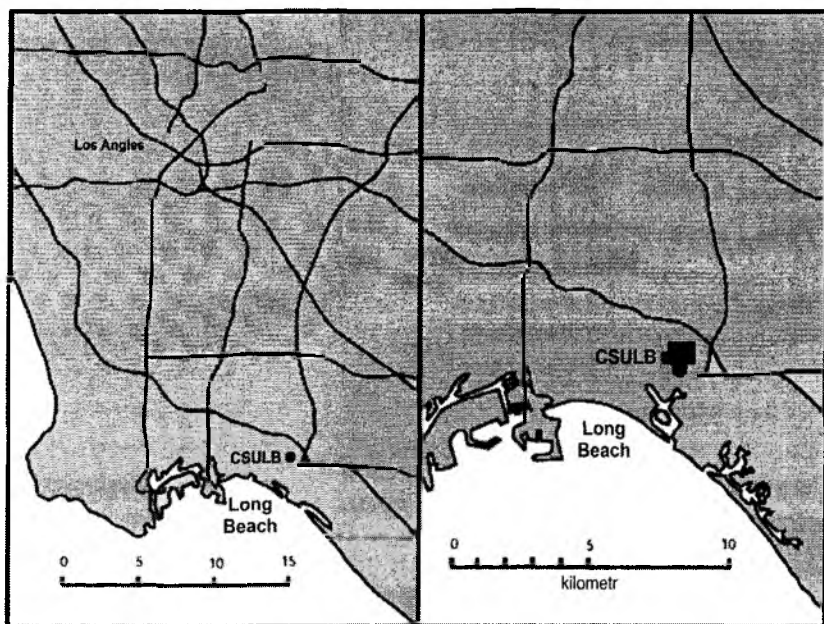
Mavzu va maqsad.

Karta maqsadi asosiy boshqaruvchi yoki generalizatsiya omilini nazorat qiluvchi bo'lishi mumkin. Generalizatsiyaning bir xil miqdori daryolar uchun kerakli bo'lmaydi, asosiy ma'lumotlardan iqlim kartalarida va mavzuli ma'lumotlardan tuzilma-viy kartalarni tasvirlash uchun foydalaniladi. Egri chiziqlar aholi kartasida juda ham soddalashtirilishi mumkin, vaholanki boshqa kichik shkalali, umumiy maqsadli karta koproq ma'lumotlarni talab etadi va navigatsiya uchun mo'ljallangan karta katta ma'lumotlardagi kosliniyani ko'rsatib o'tadi. Kartaning maqsadi odatda kartada nima ko'rsatilishi va ko'rsatilmasligini tanlashda muhim sanaladi. Kartograf karta ishlab chiqilishidan avval kartaning mavzusi va maqsadlarini belgilab olishi kerak.

Karta masshtabi.

Barcha teng sanaluvchi narsalar, mayda masshtabli kartalar yanada umumlashtirgan karta hosil qilishi kerak. Bir xil maqsad, mavzu va auditoriya uchun, yirik masshtabdagi kartalar kamroq soddalashtirilishni talab etadi va u mayda masshtabdagi kartalarga qaraganda kamroq ma'lumotlarni namoyish etadi. Ya'ni eng asosiy cheklovchi omil sanaladi bunday jarayonda chizish va qayta ishlab chiqish masshtablarini yodda saqlash kerak bo'ladi. Agar kartaning liniyalari dimensiyasi bir yarim hajmga kamaytiril-

sa, chizma masshtabidagi umumlashtirish karta bir xil hajmda ishlab chiqilsagina kattaroq bo'lish mumkin (5.9-rasm).



5.9-rasm. Generalizatsiya darajasi kartaning masshtabi, mavzusi va maqsadiga bog'liq bo'ladi.

O'quvchining mahoratlari.

Barcha kartografik faoliyatlar kartadan foydalanuvchining ehtiyoji va xohish-istagini hisobga olib amalga oshirilishi zarur. Bundan tashqari kartograf auditoriyaning karta haqidagi bilimlarini bilmasada, ba'zi ilmiy va amaliy qobiliyatlari inobatga olinishi kerak. Masalan, normal inson ko'zi kartadagi qora va oq o'rtasidagi ko'lankalarning oltitadan ko'prog'ini farqlay olmaydi. Shuning uchun, ko'lankalarning o'n ikkita farqli tuzilishi statistik kartadagi 12 ta turli kategoriyalarni ko'rsatish uchun foydalaniladi. Simvallashtirishning har ikki metodi topilishi yoki ma'lumot bir qancha kategoriyalarga guruhlashtirilishi kerak.

Ko'z juda yaxshi liniyalarni qabul qila olmaydi yoki 0.04 duymdan kichikroq belgilarni o'qiy olmaydi; shuning uchun, bunday liniyalar yoki kichik belgilardan foydalanish kartaning aloqa maqsadlarini namoyon qiladi.

Ekologik faktorlar ham bunda hisobga olinishi kerak. 2-bobda ta'kidlanganidek, karta uchun talablar past yorug'likli holatlarda ko'rsa bo'ladigan bo'lishi kerak, turli kartalar uchun foydalanilgan mazkur samolyot yo'llari xonada yanada yorug'roq bo'lib ko'rindi; avtomobil GPS ekrani uchun mo'ljallangan kartada yo'l karta qog'ozlariga qaraganda turlicha talablar mavjud bo'ladi. Mazkur faktorlar soddalashtirish darajasi, kategoriyalar raqami yoki belgi turlariga ta'sir ko'rsatadi. Ba'zan guruhlariga diqqat qaratgan holda kerakli ishlab chiqarish turlari va miqdorini aniqlash uchun bajarish juda muhim sanaladi.

Kartografning anjomlari va mahorati.

Garchi ko'plab professional kartalar va hafaskor kartalar kompyuter, turli xil uskunalar va hamon muhim sanaluvchi kartashunoslar tomonidan ishlab chiqilgan. Ekran, printer va boshqa skaner qiluvchi moslamalar barchasi ko'rsatilishi yoki chop etilishi mumkin bo'lgan ma'lumotlar miqdoriga ta'sir o'tkazadi.

Dasturiy ta'minot imkoniyatlari juda muhim omil hisoblanadi. Dasturlar o'zlarining dizayni va ishlab chiqarilishi unumdorligiga ko'ra keng farqlanadi. Ko'plab dasturiy ta'minotlar deyarli yilda bir marta yangilanib turadi, ya'ni kartashunoslar uning joriy holati bo'yicha diqqatli bo'lishi talab etiladi.

Chizma chizish qobiliyatlari GAT, ko'rsatish yoki CADD dasturlarida unchalik muhim sanalmaydi. U biror dasturiy ta'minotga masterlik qilish uchun vaqtni oladi. Bittasi sodda kartani dasturning to'liq imkoniyatidan foydalanmasdan taqdim eta olar ekan, yana biri yanada mukammal karta ishlab chiqarish uchun texnik imkoniyati yuksak darajada hisoblanadi.

Ma'lumotlarning sifati.

Ma'lumotning sifati va tabiiyligi hisobga olinishi kerak. Xato yoki kuchsiz ma'lumotlar xato karta yasashga imkon bermay-

di. Ma'lumot faqatgina yaxshi bo'lishi emas, balki biz foydalanmoqchi bo'lgan karta uchun juda muvofiq bo'lishi kerak. Misol uchun, miqdorli karta miqdor ma'lumotlaridan foydalanib ishlab chiqilishi mumkin. Agar biror ma'lumot shakli o'rinsiz bo'lsa, o'rinli ma'lumotni topish yoki karta turini o'zgartirish juda muhim sanaladi. Ushbu holatda kartada tasvirlanayotgan ma'lumotning yo'nalishiga ham e'tibor qaratish lozim. Garchi u ishonitirish uchun kartani dizaynlashtirilayotgan bo'lsada, kartograf obyektiv bo'lishi talab etiladi. Yo'nalish kartaga fenomen bo'lib kartaga tushirilishi mumkin bo'lgan ma'lumotlar orqali kiritilib, ma'lumotlar belgilar yoki nazorat nuqtalarida foydalaniladi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Topografik kartalar va atlaslar masshtabning necha xil shaklini o'z ichiga oladi?
2. Kompilyatsiya deganda nimani tushunasiz?
3. Ma'lumotlar bazasidan foydalanish kartaning qanday elementlariga qarab tanlanadi?
4. Boshlang'ich ma'lumotlar manbasi qanday kategoriyalarni o'z ichiga oladi?
5. Generalizatsiya nima?
6. Generalizatsiya so'zining tarjimai qanday bo'ladi?

6-bob. YERNING KOORDINATA TO'RI VA PROYEKSIYALAR

6.1. Yerning koordinata to'ri

Yerning o'lchami va shakli.

Agar Yer tekislik yuzasi bo'lganda, karta tuzishning ko'plab jihatlarini anchagina soddalashtirgan bo'lardi. Vaholanki, kartografiya tarixidanoq anglab yetilganidek, Yer — tekis emas. Shunday bo'lsada greklar tomonidan haqiqiy yuzani imkon qadar kichik xatolik bilan ko'rsatishga urinishlar bo'lgan.

Yerning haqiqiy shakli shar yoki ellipsoid kabi yaqqol emas, balki soddagina «yer shaklidagi figura» ma'nosini anglatuvchi geoid deb nomlangan qattiq yuzadir. 6.1-jadvalda ko'rsatilgandek, qutb radiusi ekvatorial radiusga nisbatan taxminan 20 kilometr kam. Bu katta farqdek tuyilmaydi (30 santimetr Yer sharida farq atigi 0.05 santimetr), lekin topografik kartalar yoki navigatsiya sxemalari kabi katta masshtabli kartalar uchun bu farq sezilarlidir. Qutblar tekislanishiga qo'shimcha ravishda boshqa kichikroq xatoliklar ham bor.

Yerning shakli bilan mavzuli yondashuvchi geodezistlar katta masshtabli shahar kartalarini va shunga o'xshash kartalarni tuzuvchi GAT mutaxassislari hamda topografik kartalar tuzuvchi kartograf va muhandislar kabi haqiqiy yer o'lchovlarini hisobga olishlari zarur. Biz umuman olganda geodezik aniqlik asosiy masala bo'lmagan juda kichik maydonlar yoki mayda masshtabli kartalar yaratishimiz sababli, ko'pincha mavzuli karta tuzish uchun yer shaklining xatoliklari bilan qiziqmaymiz.

6.1-jadval

Yer o'lchamlari

Nomi	Kilometr	Mil
Ekvatorial diametri	12,752.401	7,926.677
Qutbiy diametri	12,713.45	7,899.988
Ekvator aylanasi uzunligi	40,074.788	24,902
Meridian aylanasi uzunligi	40,007.198	24,860

Kenglik va uzoqlik.

Sharhning ma'lum boshlanish va tugash nuqtalari bo'lmaganligi sababli uning yuzasida nuqtalarni joylashtirish tekis yuzadagiga nisbatan ko'proq qiyinchilik tug'diradi. Joylarni aniqlik bilan joylashtirish uchun yerga mos referens tizimini yaratish zarur. Yerning harakati sababli unda ikkita aynan belgilangan nuqtalar yo'q, referens tizimini yaratishda foydalansa bo'ladigan shimoliy va janubiy qutblarga ega Yer oxiri qutblarda tugaydigan xayoliy o'qda o'ralgan va uning shimoliy qutbi fazoda doimo bir xil nuqtada bo'ladi.

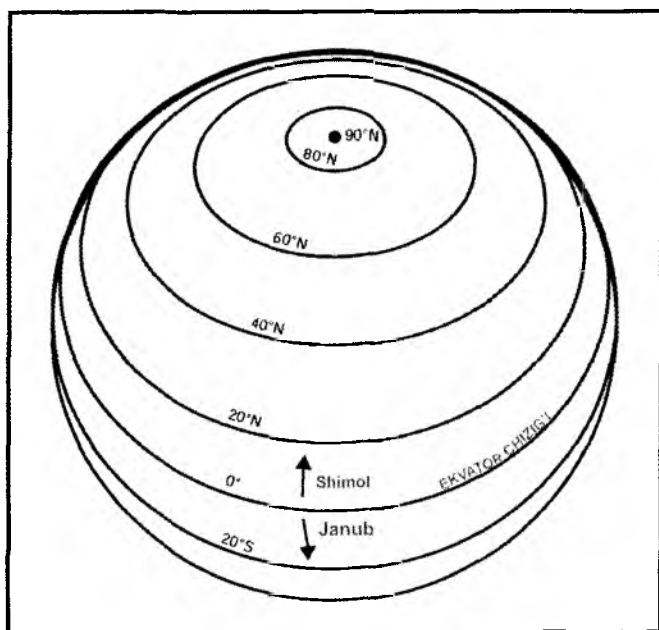
Qutblar orasidagi yarim yo'lda va qutblarga to'g'ri burchak ostida chizilgan *katta aylana* (yerni ikkita teng yarim sharlarga ajratadi) *ekvator* deb ataladi va referens tizimi uchun boshlang'ich yo'nalish sifatida xizmat qiladi.

Ekvatordan masofalar qutblarga qarab shimoliy yoki janubiy darajalarda o'lchanadi. Ekvatorning shimoliy yoki janubiy burchak masofasi *kenglik* deb ataladi va ekvatorda 0° dan mos qutblarda janubiy 90° va shimoliy 90° gacha o'lchanadi (6.1-rasm).

Agar biz berilgan kenglikka ega barcha nuqtalarini bog'lasak, ekvatordan tanlangan kenglik o'lchamiga teng masofada bir *kichik aylana* hosil bo'ladi. Bu *kichik aylana parallel* deyiladi. Parallel bu ekvatordan bir xil burchak masofa (kenglik)ga ega barcha nuqtalarni birlashtiruvchi Yer sharidagi chiziqdır. *Parallel va kenglik o'zaro sinonim emas; parallel muayyan chiziq bo'lib, kenglik esa masofa hisoblanadi.*

Daraja, daqiqa, soniya va soniya ulushlariga bo'lingani uchun cheksiz parallellar tuzilishi mumkin. Bu bizga biron-bir joyni yerda ekvatorga nisbatan aniq topish imkonini beradi.

Agar Yer chindan ham sharsimon bo'lganda edi, kenglikning har darajasi o'rtasida mil dagi masofa bir xil bo'lgan bo'lardi. Biroq ko'rganimizdek, yer mukammal shakl emas va shuning uchun kenglikning darajali uzunligida bir qancha o'zgarish bor. Ko'pincha mayda masshtabli kartalashda bu o'zgarish muhim bo'lishi uchun juda kichik.



6.1-rasm. Parallellar – teng kenglik chiziqlari.

Parallellar tizimi – Yer referens tizimining faqatgina yar-midir. Har bir parallel bo‘ylab 360° bor va manzilni aniq bel-gilash uchun biz shuningdek, u parallelning qayerida yotishini aniqlashimiz kerak. Afsuski, yerda qutblar yoki ekvator bilan qi-yoslaganda parallellar bo‘ylab o‘lchash uchun qulay manba sifa-tida ishlatilishi mumkin bo‘lgan o‘rnatilgan aniq bir nuqta yoki chiziq yo‘q. Ko‘p yillar davomida har bir mamlakat o‘zining poytaxti yoki boshqa bir muhim joy orqali o‘tadigan to‘g‘ri shi-moli-janubiy chizig‘ini ishlatdi. Masofalar mazkur chiziqlardan darajalarda o‘lchandi va *uzunlik* deb nomlandi. Faqatgina bit-ta mamlakatning kartalari qo‘llanilganda, bir necha muammo-lar bor edi; lekin yer atrofida tezroq sayohat qilish va turli kar-talardan foydalanish bilan, ushbu tizim samarasiz bo‘lib qoldi. XIX asr davomida Amerika Qo‘shma Shtatlarida ko‘plab atlaslar

Vashingtondan uzunlik bir chegara bo'ylab chop etilgan va juda uzoq taqqoslash va hisob-kitoblarni bartaraf etish uchun Londondan qarama-qarshi chegara bo'ylab uzunlikdagi kartalarni o'z ichiga olgan edi.

1884-yilda Xalqaro Meridian Konferensiyasi Grinvich (Angliya)dagi Royal rasadxonasida tranzit vositasi orqali sharq-g'arb o'lchov uchun boshlang'ich yo'nalish sifatida chiziq barpo etdi; bu chiziq *bosh meridian* deb ataladi. Bosh meridianning g'arbi yoki sharqidan boshqa nuqtalarga nisbatan 0° dan 180° gacha o'lgangan burchak masofa uzunligi hisoblanadi. Agar bir qator chiziqlar parallellarga nisbatan to'g'ri burchak ostida chizilgan bo'lsa va qutblarni birlashtirsa (qutblar orqali tekisliklardan o'tsa), bu chiziqlar haqiqiy shimol-janub chiziqlari va katta aylanalarining yoylari bo'ladi. Bu chiziqlar *meridianlar* deyiladi. Meridian bir xil uzunlikka ega barcha nuqtalarni birlashtiruvchi chiziqdir (6.2-rasm). Har bir meridian katta aylananing yarmi ekanligini unutmang. Shuningdek, parallel va kenglik kabi meridian va uzunlik ham o'zaro sinonim emasligini unutmang. Meridianlar bu chiziqlar, uzunlik esa burchak masofadir. Parallellar va meridianlar yordamida hosil bo'lgan to'r *koordinata to'ri* hisoblanadi.

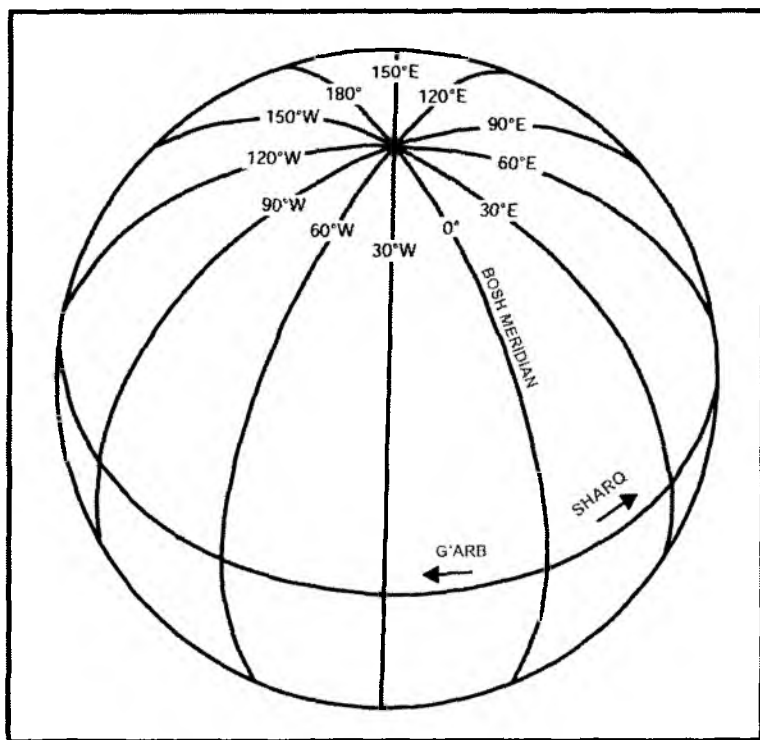
Masofa.

Garchi *masofa* va *yo'nalish* atamalari kundalik nutqda tez-tez ishlatilsada, yerning sharsimon sirti nazarda tutilganda, bu atamalarning haqiqiy ma'nosi bo'yicha chalkashlik bor.

Tekislikdagi ikki nuqta orasidagi eng qisqa masofa bu — to'g'ri chiziq, lekin sharning yuzasida har qanday ikki nuqta orasidagi eng qisqa masofa bu — katta aylananing yoyi hisoblanadi. Shunday qilib, agar ikki nuqta bir xil parallelda joylashgan bo'lsa, ular orasidagi eng qisqa masofa bu parallelda joylashmaydi (bu parallel ekvator bo'lgan holat bundan mustasno), lekin katta aylana bo'ylab ular qo'shiladi. Bu aylana Yer sharida ikki nuqta orasidagi cho'zilgan bir chiziq orqali topilishi mumkin.

Yer sharida masofani o'lchash uchun qulay birlik bu — *dengiz mili*. Dengiz mili yer bilan bir xil yuza maydoniga ega shar kat-

ta aylanasiidagi yoyning bir daqiqasi sifatida belgilangan. Ko'pchilik globuslarning berilgan masshtabi oddiygina katta aylanadagi yoyning bir daqiqasi sifatida qabul qilinishi mumkin.



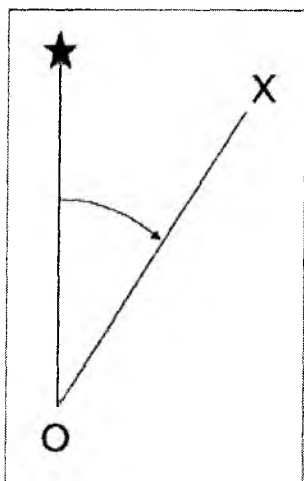
6.2-rasm. Meridianlar — teng uzunlik chiziqlari.

Biz ikki lahzani ajratuvchi daqiqaning sonini ma'lum bir masofani sayyoramizning ekvatoridagi xuddi shunday masofaga taqqoslash orqali aniqlaymiz. Agar bu masofa mil yoki kilometr bo'lishi kerak bo'lsa, u osonlik bilan (5.2-jadval) aylantirish mumkin.

Yo'nalish.

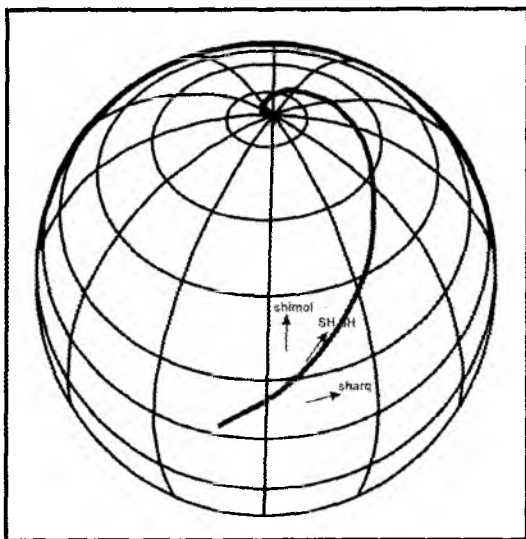
Yo'nalish sharga tatbiq etilganda murakkab tushuncha hisoblanadi. *Yo'nalish* bu — bir nuqtaning boshqa bir nuqtaga nisbatan

yerda bo'lati. Odatda, u bir referens chizig'i va kuzatish nuqtasi hamda qiziqtirgan nuqtadan chizilishi mumkin bo'lgan eng qisqa chiziq orasidagi burchak orqali o'lchanadi. Sharda eng qisqa masofa bu katta aylana ekan, demak Yer yuzidagi nuqtaning yo'nalishi bu referens chizig'i (meridian) bilan kuzatuvchi va nuqta orasidagi ishlayotgan katta aylananing yoyi o'rtasidagi burchagi bo'ladi. Yo'nalish *azimut* sifatida ifoda etiladi. Azimut referens chizig'idan soat mili bo'yicha o'lchangan burchak bo'lib, 0° dan 360° gacha qiymatlarda bo'ladi (6.3-rasm).



6.3-rasm. Azimut — haqiqiy shimoli-janubiy chizig'i va kuzatuvchi hamda kuzatilgan nuqta orqali o'tuvchi katta aylana orasidagi burchak.

Shimol, janub, sharq, g'arb, janubi-g'arbda va hokazo kabi kompas yo'nalishlari, asosan yo'nalishlarni gapirganimizda ishlatiladi, ya'ni barcha meridian bir chiziqda kesuvchi doimiy kompas yo'nalishi *loksodromiya* yoki *rumb chizig'i* deyiladi. Shimoliy yoki janubiy yo'nalishdan ko'ra doimiy kompas kursiga amal qiluvchi tekislik qutb tomonga spiralning izidan borgan bo'lar edi, lekin nazariy jihatdan unga hech qachon yetib bormaydi. Bu *loksodromik egri* hisoblanadi (6.4-rasm).

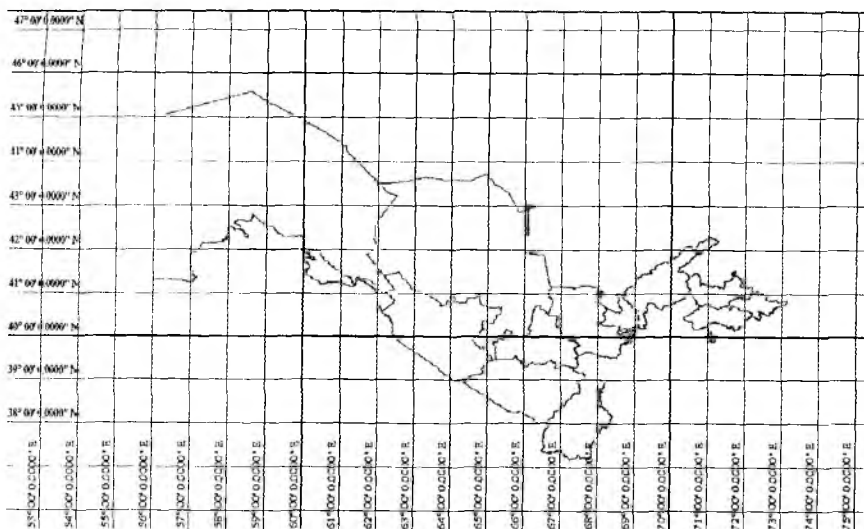


6.4-rasm. Loksodromiya egri chizig'i (rumb chizig'i) har bir meridianni bir xil burchak ostida kesib o'tadi. U qutb tomonga buraladi.

Bu kitobda «loksodrome» yoki «doimiy kompas yo'nalishi chizig'i» bu yo'nalishlarga tegishli va «azimut» atamasi «yo'nalish» bilan sinonim holda ishlatiladi. Bu atamalarni farqlash muhim ahamiyatga ega, chunki biz keyinchalik ko'rishimiz mumkinki, ba'zi proyeksiyalar doimiy kompas yo'nalishi chiziqlarini va boshqalari esa, katta aylanalarni to'g'ri chiziqlar sifatida ko'rsatadi. Bular meridianlar va ekvator dan tashqari o'zaro ekskluziv bo'ladi.

Boshqa Gridlar va koordinatalar.

Ba'zi maqsadlar uchun, kenglik va uzoqlikdan boshqa gridlar ham ishlatiladi. Amerika Qo'shma Shtatlari uchun Merkator ko'ndalang koordinata tizimi asosiy hisoblanib, bundan tashqari aeroportlarning davlat koordinata tizimi va davlat yer tuzish koordinata tizimlari ham mavjud. USGS topografik kartalar esa kenglik va uzunlikdan tashqari mana shu uch tizimning barchasini tasvirlaydi.

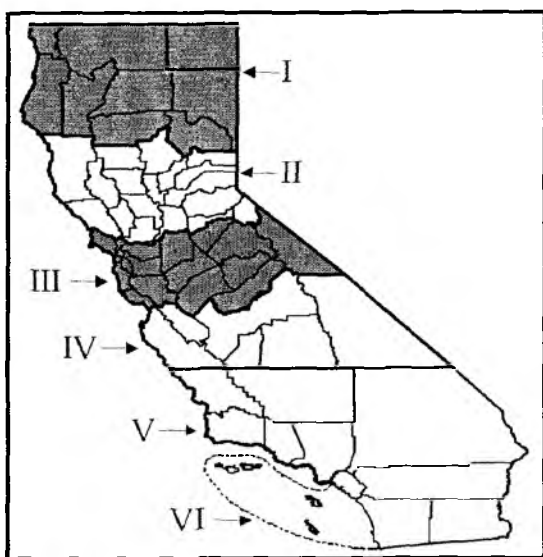


6.5-rasm. O'zbekiston uchun WGS 84 zonalari.

Universal Transverse Merkator koordinata tizimi.

Universal Transverse Merkator (UTM) koordinata tizimi kenglik va uzunlik kabi yer yuzida joylarni aniq belgilash uchun ishlatiladi. UTM gridi 1940-yilda AQSH armiyasi tomonidan ishlab chiqilgan va ko'ndalang Merkator proyeksiyasiga asoslangan. Bu tizim yerni 6° keng uzunlikdagi 60 ta zonalarga ajratadi. Har bir hudud bir meridianda markazlashgan. Zonalar 180° da boshlanib, 1 dan 60 gacha raqamlanadi va sharqqa ketadi. Shunday qilib, 1-zona 180° dan 174°W (g'arb)ga ketadi va 177°W da markazda joylashadi (6.5-rasm). Har bir uzunlik zonasi 20 ta kenglik zonalariga bo'linadi. Bu zonalarining har biri shimoldan janubga 8° bo'ladi. Kenglik zonalari 80°S (janub)da boshlanadi va 84°N (shimol)gacha kengayadi. Oxirgi zona 4° ga uzaytiriladi va shunda eng shimoliy yerlar qoplanadi. Kenglik zonalariga janubda «C» bilan boshlangan harflar berilgan va u shimolda «X» harfigacha davom etadi. «I» va «O» harflari bir va nol raqamlari bilan adashtirib yuborilishi mumkinligi uchun ishlatilmaydi.

«A», «B», «Y» va «Z» Antarktida va Arktika hududlari bo'limlari uchun ishlatiladi. Hosil bo'lgan gridlar uzunlik raqami va birinchi uzunlik bilan kenglik harfi orqali nomlanadi. Shunday qilib, Los Anjeles 11S zonada va Nyu-York 18T zonada bo'ladi. Yer yuzida bir joy uzunlik zonasi hamda *sharqqa tomon* va *shimolga tomon* koordinata juftlari orqali aniqlanadi. Sharqqa tomon *bu nuqtaning* uzunlik zonasi markaziy meridianidan uzoqligi va *shimolga tomon* bu nuqtaning ekvatoridan uzoqligi hisoblanadi. Bunda masofalar metrlarda o'lchanadi.



6.6-rasm. Kaliforniya uchun Davlat tekislik koordinata tizimi.

State Plane koordinata tizimi.

6.6-rasmda ko'rsatilgan State Plane koordinata tizimi (*State Plane Coordinate System SPS yoki SPCS*) davlat va mahalliy hukumatlar tomonidan keng qo'llaniladi va zonalar kichik bo'lgani uchun UTM tizimiga qaraganda aniqroq hisoblanadi. Zonalar kichik, chunki ular shtatlarga asoslangan, SPCS milliy va min-taqaviy kartalar tuzish uchun foydali emas.

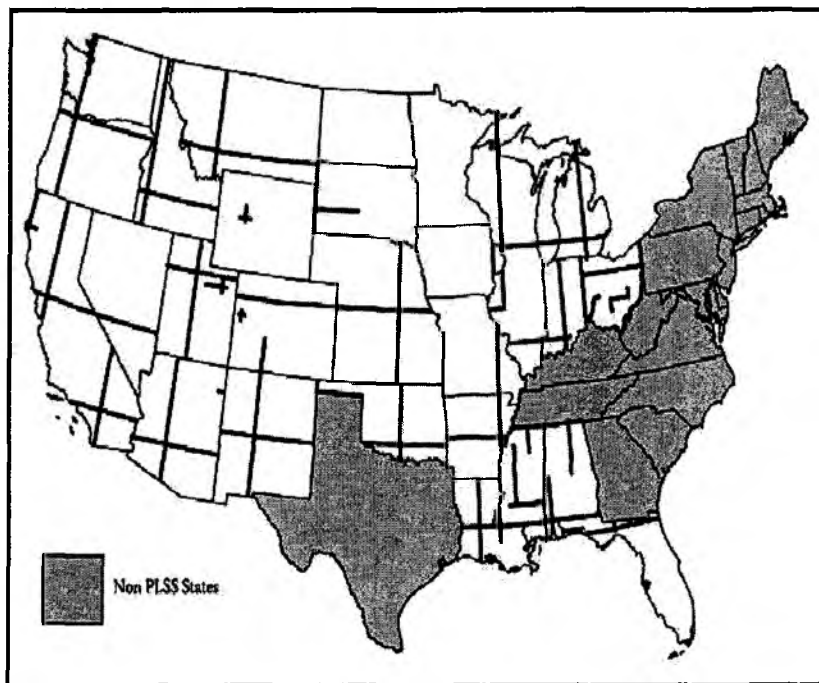
SPCS koordinata tizimi UTM kabi zonalarga asoslangan, lekin ular odatda siyosiy chegaralarga amal qiladi va bunda zonalar kartasi ko'proq betartib ko'rinadi. Shtatdagi zonalar soni shtatning o'lchamiga bog'liq bo'ladi; davlat ichidagi chegaralar Alyaskadan tashqari shaharcha chiziqlariga amal qiladi. SPCS AQSH hududini qamrab olish uchun 120 zonalardan foydalanaadi. UTM kabi, manbaning sharqiy va g'arbiy masofalari hisoblangan *sharqqa tomon* va *shimolga tomon* koordinata juftlari ishlatiladi. Manba odatda zona markaziy meridianining 2000000 fut g'arbida.

AQSH Public Land Survey System tizimi.

AQSH ommaviy yer tuzish tizimi (Public Land Survey System, PLSS) birinchi marta Tomas Jefferson tomonidan taklif etilgan va Inqilob urushi oxirida ko'p vaqt o'tmay amalga oshirilgan. 1785-yili Uchastka qarori va 1787-yilning Shimoli-g'arb qarori federal yerlarning tizimli to'g'ri burchakli tekshirilishi uchun kiritilgan va bundan mazkur yerlar xususiy shaxslarga o'tkazib berilishi mumkin bo'lgan. PLSS bu *kadastr* yoki mol-mulkni kartalashtirish tizimidir. PLSSda barcha shtatlar qamrab olinmagan, chunki u aholi yashash joylarini tekshirishni ta'minlagan. Shunday qilib, haqiqiy mustamlakalar qamrab olinmagan va Texas o'zining tizimiga ega bo'lgan (6.7-rasm). PLSS dastlab Ogayoda boshlangan edi, ammo tizim hali to'liq rivojlanmaganidan, Ogayo va Indianada tadqiqotlar boshqa qamrab olingan shtatlardan farq qiladi. Shuningdek, fransuz *arpent* tizimi yoki uzoq uchastkalardan foydalangan Luiziana; Yangi Angliya shahar tizimini ishlatgan Yangi Angliya; Ispan tizimlarini ishlatgan janubi-g'arb kabi boshqa kadastr tizimlarida amalda bo'lgan ba'zi hududlar ham bor.

PLSS 6.7-rasmda ko'rsatilganidek, manbalarni ta'minlovchi 37 nomdagi asosiy meridianlar va tayanch chiziqlariga asoslangan. Haqiqiy shimol-janub chiziqlari (meridianlar) va mazkur manbalardan 6 mil intervalda chizilgan sharq-g'arb chiziqlari «bosqichlar va chegaralar» deb nomlangan (bunda «bosqichlar»

bu asl atama, umumiy qo'llanilishi «shaharchalar va chegaralar» bo'lgan). Shaharchalar deb nomlangan 36 kvadrat mil ga teng hududlar shakllantirilgan (6.8-rasm). Har bir shaharcha 640 akr dan iborat *bo'limlar* deb nomlangan 36 kvadrat milga teng hududlarga bo'lingan va bo'limlar yana chorak, nimchorak va hokazo bo'limlarga bo'linishi mumkin va yerning har qanday uchastkasi o'zining yagona bir chiziqli nomiga ega. Misol uchun, NE1/4, SW1/4, SW1/4, NE1/4, 23-bo'lim, T1SR3W, Mt.Diablo Meridian tayanch chizig'ining 1-bosqichida joylashgan yerning 2 1/2-akr qismi, Mt.Diabloning uchinchi qator g'arbiy 23-bo'limning shimoli-sharqiy choragining janubi-g'arbiy choragi janubi-g'arbiy choragining shimoli-sharqiy choragidagi bosh meridianni ifodalagan.



6.7-rasm. Public Land Survey System. PLSS orqali haqiqiy 13 mustamlakalar va Texas qamrab olinmagan.

6.2. Yerning koordinata to'riini o'zgartirish: kartografik proyeksiyalar

Proyeksiya bu Yerning sharsimon koordinata to'riini tekislik yuzasiga o'tkazish hisoblanadi. Rasmiy ta'riifi bu tekislikda yer to'riini tizimli va *tartibli tasvirlashdir*. Konus kabi ba'zi shakllardan farqli o'laroq, shar ma'lum buzilishlarsiz tekislanishi mumkin emas. Proyeksiya karta nuqtalarining joylashuvini boshqalariga nisbatan e'tibor bilan boshqargani uchun u bir asos hisoblanadi. Proyeksiya karta uchun baza hosil qiladi va shuning uchun u avvalo kartaning loyihalash bosqichlarida qaysi proyeksiya ishlatilishi haqida qaror qabul qilishda muhim. Garchi faqatgina ayrimlari doimiy ishlatilsa ham proyeksiyalarning cheksiz soni bo'lishi mumkin va 400 dan ortiq proyeksiyalar mavjud.

Karta tuzishda dastlab meridian va parallel chiziqlari chiziladi va ular bir-biri bilan kesishib kartografik to'r hosil qiladi. So'ngra bu to'rga planli asos (tayanch) punktlari tushiriladi. Shundan keyin u boshqa geografik obyektlar bilan to'ldiriladi. Har bir alohida olingan kartaning kartografik to'ri shu kartaning oldiga qo'ygan maqsadi va vazifasidan kelib chiqqan holda ma'lum bir proyeksiyada chiziladi. Kartografik to'r chizilganda tasvirlanishi kerak bolgan hudud dastlab tuzilayotgan karta masshtabidagi globus yuzasiga (sirtiga) tushirilgan deb faraz qilinadi. Yerning shakli oldingi bo'limda muhokama qilindi. Bu yerda biz geoid yoki sharsimon nomini kiritmaymiz, lekin tushunishga oson bo'lishi uchun yerni shar deb ko'rib chiqamiz. Garchi topografik kartalar kabi keng masshtabli kartalar uchun yerning aniq shakli hisobga olinishi kerak bo'lsada, ko'pchilik mavzuli kartalar uchun yerni mukammal shar deb olish mumkin.

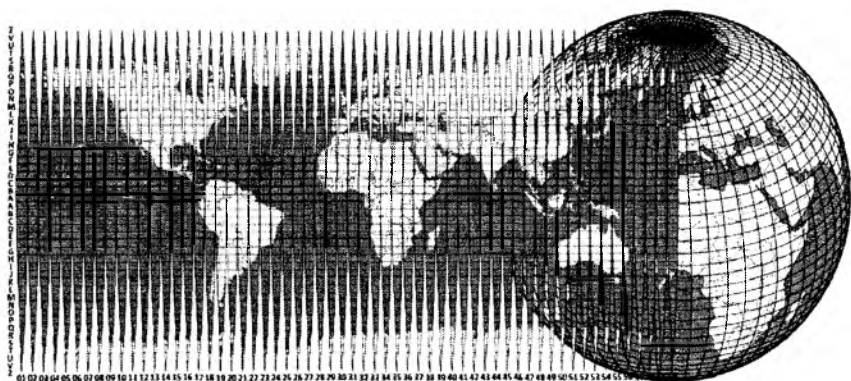
6.2.1. Topografik kartalar, ularni grafalash va nomenklaturasi

Kartalarning masshtabi 1:1000 000 dan mayda-obzor va 1:1000000 dan yirik-topografik turlarga bo'linadi.

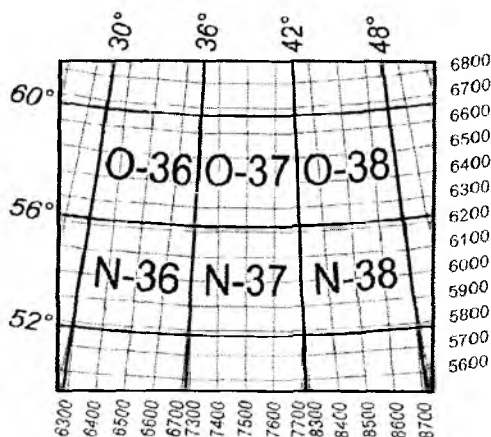
Masshtablari 1:1000 000, 1:500 000, 1:300 000, 1:200 000 bo'lgan kartalar obzor-topografik kartalar deyilib, yirik masshtabli kartalar bo'yicha tuziladi.

Topografik kartalarni varaqlarga ajratish grafalash deyiladi va uni amalga oshirishga asos qilib 1:1000 000 masshtabli karta varag'i qabul qilingan. Nomenklatura deb topografik kartalar ayrim varaqlarini belgilash sistemasiga aytiladi. 1:1000 000 masshtabli kartani tuzish uchun Yer sirtining tasviri Grinвич meridianidan boshlab uzoqlik bo'yicha har 60 dan 60 ta ikki burchak (ustun)larga bo'linadi, ular arab raqamlari bilan 1800 meridiandan boshlab sharqqa tomon belgilanadi (raqamlanadi).

Agar raqamlash 00 dan boshlansa bunday ikki burchaklar — zonalar deyiladi. Zonalar hisobi ustunlarnikidan 30 ga farq qiladi, masalan 34 ustun 14 zona. Yer sirti tasviri kenglik bo'yicha har 40 dan parallellar bilan ekvator dan shimolga va janubga lotin alifbosi bosh harflari bilan belgilanadigan qatorlarga bo'linadi (6.8- va 6.9-rasmlar).



6.8-rasm. Yer sharining 60 dan 60 ta ikki burchak (ustun)larga bo'linishi.



6.9-rasm. 1:1000 000 masshtabli karta varag'i nomenklaturasi.

Nomenklaturali bo'lingan karta va planlardan foydalanish uchun quyidagi masalalarni yechishga to'g'ri keladi.

1. Topografik kartalar, ularni grafalash va nomenklaturasi to'g'risida tushunchalarga ega bo'lish;

2. Geografik koordinatalari ma'lum punktda joylashgan karta varag'ining nomenklaturasini aniqlash;

3. Ma'lum nomenklatura bo'yicha trapetsiya romi burchaklarini geografik koordinatalarini aniqlash;

4. Berilgan karta varag'iga yondosh (qo'shni) karta varaqlarining nomenklaturasini topish.

Turli masshtabdagi karta va plan varaqlarining nomenklaturasi asosida xalqaro karta deb qabul qilingan 1:1000 000 masshtabli varaqlari yotadi. Yer sirtining shunday bo'linishi natijasida hosil bo'lgan qismlari (trapetsiyalari) 1:1000 000 masshtabli karta varaqlarida tasvirlanadi. Karta varag'ining nomenklaturasi qatorni belgilovchi harf va ustunni belgilovchi sondan tashkil topadi.

Qator va ustun belgilarini, trapetsiya romi burchaklarining geografik koordinatalarini aniqlash uchun 6.2-jadvaldagi ma'lumotlardan foydalaniladi.

Misol. Nuqtaning geografik koordinatalari kengligi $\varphi=54^{\circ}41'49''$ va uzoqligi $\lambda=30^{\circ}05'25''$ ma'lum bo'lsa, 1:1000 000 masshtabli kartaning shu nuqta joylashgan varag'ining nomenklaturasini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalanish mumkin:

$$m = \frac{\lambda^{\circ}}{6} + 31 = \frac{30^{\circ}}{6} + 31 = 36, n = \frac{\varphi}{4} + 1 = \frac{54^{\circ}}{4} + 1 = 14$$

Agar $\lambda > 180^{\circ}$ bo'lsa,

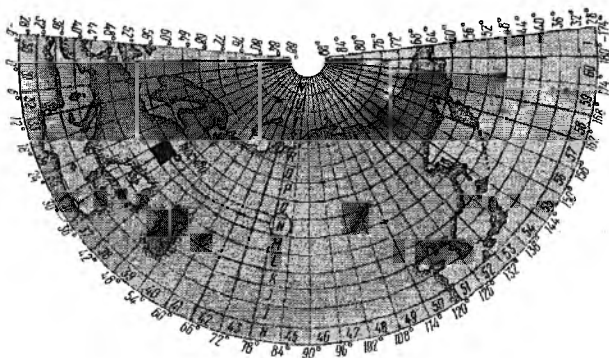
$$m = \frac{\lambda - 180^{\circ}}{6} + 1$$

bu yerda, m — ustun raqami, n — qator raqami.

Yuqorida qatorni topish formulasi yordamida aniqlangan raqam bo'yicha 1-jadvaldagi qator harfi tanlanadi.

6.2-jadval

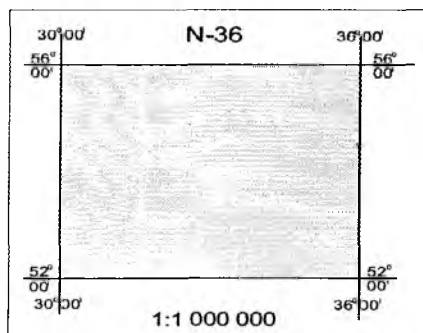
Qator harfi	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Qatorlar raqami	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Qator harfi	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	Z	
Qatorlar raqami	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	



6.10-rasm. 1:1000 000 masshtabli karta varaqlari nomenklaturasi.

Ustun raqami va qator harfi N-36 deb qo'shib yuritiladi. Mazkur ustun raqami va qator harfi 1:1000 000 masshtabli trapetsiya-ga tegishli nomenklatura sanaladi.

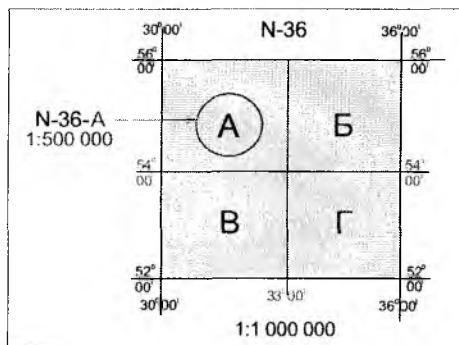
6.11-rasmda 1:1000 000 masshtabli karta trapetsiyasi nomenklaturasi bilan ko'rsatilgan.



6.11-rasm. 1:1000 000 masshtabli karta trapetsiyasi nomenklaturasi.

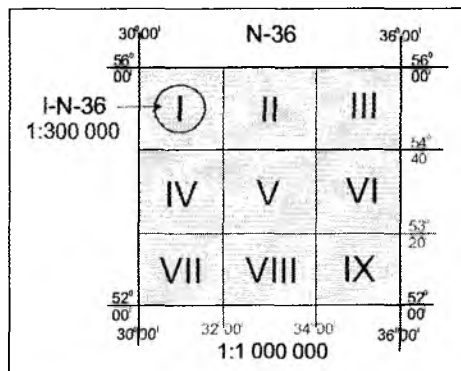
1:1000 000 karta varag'i nomenklaturasi qator harfi va ustun nomeridan yig'iladi. Masalan, *N-36*.

Bitta 1:1000 000 masshtabli karta varag'ida 4 ta 1:500 000 masshtabli karta varag'i millionli karta varaqlarini tashkil etadi va millionli varaq nomenklaturasiga A, B, V, G bosh harflarni qo'shib belgilanadi *N-36-A* (6.12-rasm).



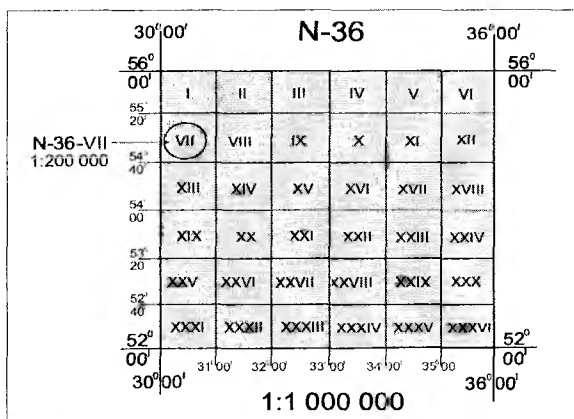
6.12-rasm.

Bitta 1:1000 000 masshtabli karta varag'ida 9 ta 1:3000 000 masshtabli karta varaqlarga bo'linadi. Millionli varaq nomenklaturasi oldiga joylashadigan I dan IX gacha rim raqamlari bilan belgilanadi *I-N-36* (6.13-rasm).



6.13-rasm.

1:200 000 masshtabli kartaning varag'i 1:1000 000 masshtabli karta varag'ining 1/36 qismini tashkil qiladi va 1:1000 000 varaq nomenklaturasidan keyin joylashgan rim raqamlari bilan belgilanadi *N-36-VII* (6.14-rasm).



6.14-rasm.

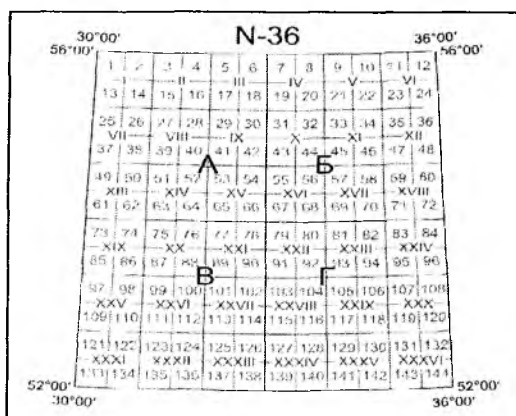
N-36-37
1:100,000

30°00' 36°00' 52°00' 55°40'

55°40'	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
55°20'	13											24
55°00'	25											36
54°40'	37											48
54°20'	49											60
54°00'	61											72
53°40'	73											84
53°20'	85											96
53°00'	97											108
52°40'	109											120
52°20'	121											132
52°00'	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
	30°00'	31°00'	32°00'	33°00'	34°00'	35°00'	36°00'					

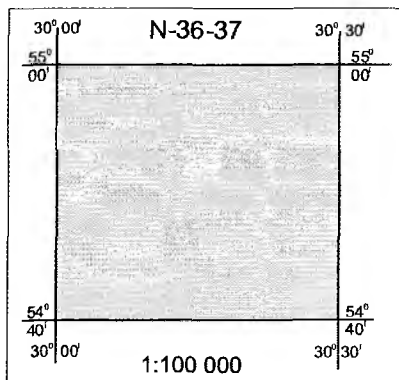
1:1 000 000

Berilgan misol uchun bu karta varaqlarining nomenklaturalari mos ravishda *N-36-A*, *I- N-36*, *N-36-VII*, *N-36-37* larga bo'linadi (6.16-rasm).



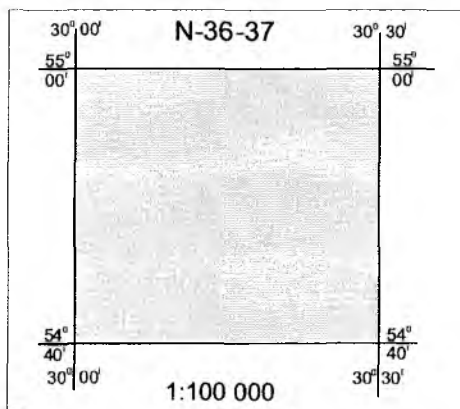
6.16-rasm.

N-36-37 nomenklaturali 1:100 000 masshtabdagi karta varag'i undan yirik masshtabdagi karta varaqlarini bo'lish va nomenklaturasini aniqlash uchun asos bo'lib xizmat qiladi (6.17-rasm).



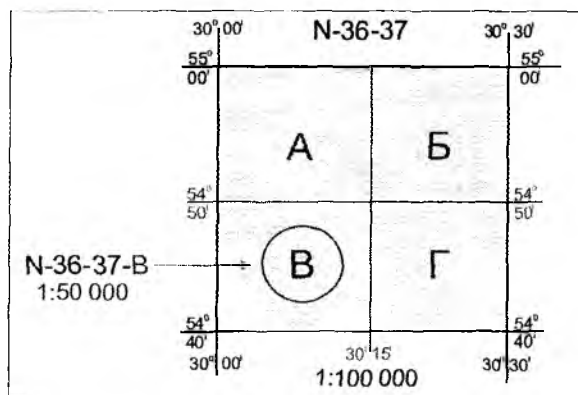
6.17-rasm.

1:100 000 masshtabli karta varag'ida 4 ta 1:50 000 masshtabli karta varaqlari joylashadi va ular kirill alifbosining bosh harflari A,B,V,G bilan belgilanadi. Varaqning o'lchamlari kenglik bo'yicha $\varphi=10'$, uzoqlik bo'yicha $\lambda=15'$ ga teng deb olinadi (6.18-rasm).



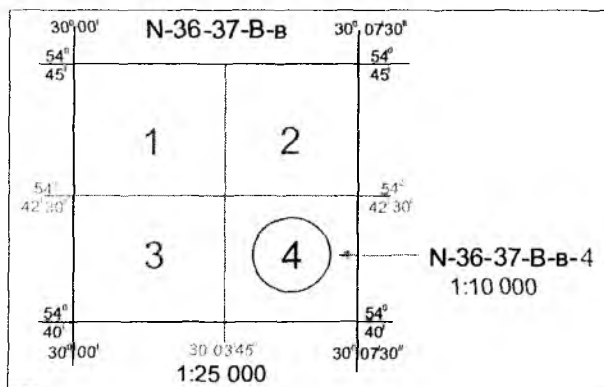
6.18-rasm.

1:50 000 masshtabli karta varag'i o'lchamlari kenglik bo'yicha $\varphi=5'$, uzoqlik bo'yicha $\lambda=7'30''$ ga teng bo'lgan 4 ta 1:25000 masshtabli karta varag'lariga bo'linadi va ular kirill alifbosining kichik harflari a, b, v, g bilan belgilanadi (6.19-rasm).



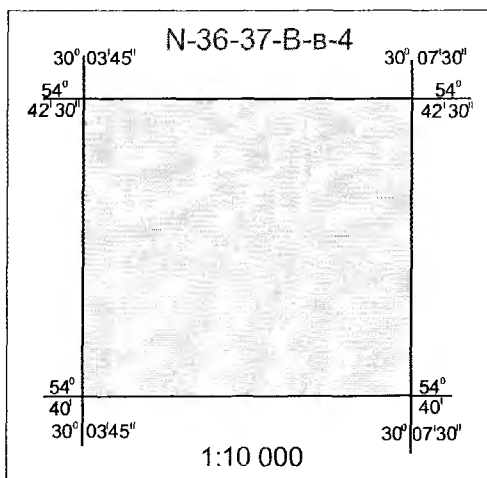
6.19-rasm.

1:25 000 masshtabli karta varag'ida o'lchamlari kenglik bo'yicha $\varphi=2'30''$ uzoqlik bo'yicha $\lambda=3'45''$ bo'lgan 4 ta 1:10000 masshtabli karta varaqlari yotadi va ular arab raqamlari 1, 2, 3, 4 bilan belgilanadi (6.20-rasm).



6.20-rasm.

Shunday qilib, berilgan misol shartiga binoan alohida izlanayotgan 1:10000 masshtabli karta varag'ining nomenklaturasini *N-36-37-V-v-4* bo'ladi 6.21-rasmda ko'rsatilgan.



6.21-rasm.

6.3-jadvalda nuqtaning geografik koordinatalari kengligi $\varphi=54041'49''$ va uzoqligi $\lambda=30005'25''$ bo'lgan nuqta joylashgan masshtablari 1:1000 000-1:10 000 bo'lgan kartalar varaqlarini Yer shari sirtidagi kenglik va uzoqlik bo'yicha romlarning o'lchamlari, nomenklaturasini va karta varaqlari soni keltirilgan. Yuqorida yozilganlardan 1:1 000 000 masshtabli kartadan yirikroq masshtabli kartalar varaqlari nomenklaturasiga har bir masshtab varaqlarini belgilash uchun qabul qilingan harf yoki sonni ma'lum tartibda qo'shish orqali hosil qilinadi.

6.3-jadvalning quyida keltirilgan 1:5 000 va 1:2 000 masshtabdagi topografik kartalarni grafalash hamda ularning nomenklaturasini aniqlash bo'yicha talabalar mustaqil ravishda izlanishlar olib borib yuqorida keltirilgan ketma-ketlik ko'rinishida amalga oshirishadi va umumiy jamlanib hisobot ko'rinishida o'qituvchiga taqdim etib hisobotni himoya qilishadi. Topografik karta-

larni raqamlash sistemasini bilgan holda turli masalalarni yechish mumkin: nuqtaning geografik koordinatalari bo'yicha berilgan masshtabdagi karta varag'i nomenklaturasini aniqlash; nomenklatura bo'yicha trapetsiya uchlari burchaklarini va yondosh varaqalar nomenklaturasini topish mumkin.

6.3-jadval

Masshtab	Varaqlarning qiymati		1:1000000 karta va- rog'idagi trapetsi- yalar soni	Varaq nomenkla- turalari	Karta turi
	Kenglik (vertikal)	Uzoqlik (gorizon- tal)			
1:1 000 000 (1 sm da 10 km)	4° (445 km)	6° (668 km)	1	N-37	Mayda masshtabli
1:500 000 (1 sm da 5 km)	2° (222 km)	3° (334 km)	4	N-37-A	
1:300 000 (1 sm da 3 km)	1°20' (148 km)	2° (222 km)	9	III-N-37	O'rta masshtabli
1:200 000 (1 sm da 2 km)	40' (74 km)	1° (111 km)	36	N-37-XX- VI	
1:100 000 (1 sm da 1 km)	20' (37 km)	30' (56 km)	144	N-37-144	
1:50 000 (1 sm da 500 m)	10' (19 km)	15' (28 km)	576	N- 37-144-G	Yirik masshtabli
1:25 000 (1 sm da 250 m)	5' (9,3 km)	7' 30" (14 km)	2304	N- 37-144-G- g	
1:10 000 (1 sm da 100 m)	2' 30" (4,6 km)	3' 45" (7 km)	9216	N- 37-144-G- g-4	
1:5 000 (1 sm da 50 m)	1' 15" (2,3 km)	1' 52,5" (3,5 km)	36864	N-37-144- (256)	Plan
1:2 000 (1 sm da 20 m)	25" (0,77 km)	37,5" (1,2 km)	331776	N-37-144- (256-v)	

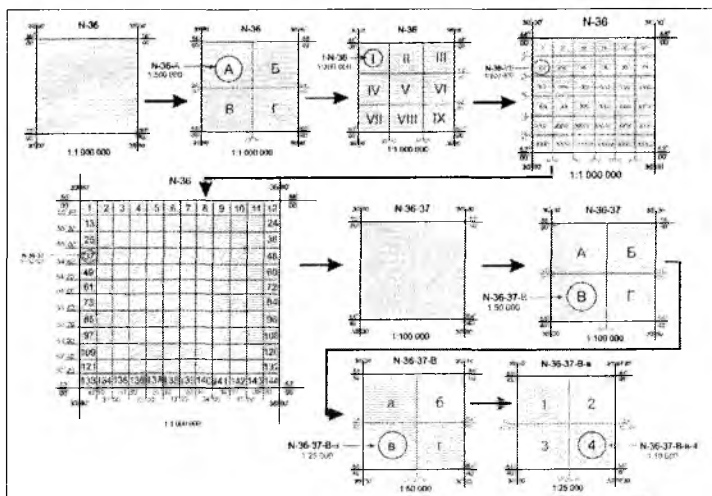
Proyeksiyalarni tahlil qilishdan avval, globusning xususiyatlari ko'rib chiqilishi lozim:

Barcha parallellar parallel bo'ladi.

Meridianlar katta aylanalarning yarmi va qutblarda birlashadi.

Meridianlar har qanday parallel bo'ylab teng joylashadi.

Ikki bir xil parallellardan shakllangan to'rtburchaklar va bir xil bo'ylama o'lchamlar bir xil maydonlarga ega bo'ladi.



6.22-rasm. Shaharchalar va bo'limlar. PLSS ichidagi har qanday joy shaharcha va bo'lim orqali aniqlanishi mumkin.

Parallellar meridianlar bo'ylab teng joylashgan (yerni shar deb faraz qilganimizda).

Maydon masshtabi yagona hisoblanadi; ya'ni yuqori kengliklarda globusning 1 kvadrat duym va past kengliklarda 1 kvadrat duym bir xil yer maydonini o'z ichiga oladi.

Masofa masshtabi bir xil bo'ladi.

Faqatgina globus bu barcha xususiyatlarini birlashtirish mumkin, chunki uning shakli yerniki bilan deyarli bir xil. Sharsimon koordinata to'ri tekislik ustiga o'tkazilganda, o'zining geometriyasini tubdan o'zgartiradi, muqarrar buzilishlar joriy etiladi.

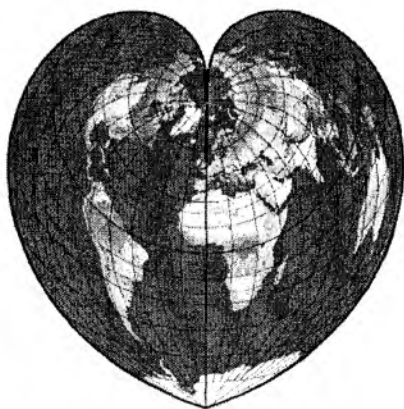
Shuning uchun Yer yuzasi geometriyasining yagona haqiqiy tasviri globus hisoblanadi (6.23-rasm).



6.23-rasm. Yerning koordinata to'ri.

Globus — Yer sharining kichraytirilgan modeli bo'lib, Yerning tashqi qiyofasini hamda uning yirik qismlari (quruqliklar, okeanlar, ularning bo'laklari) nisbatini eng to'g'ri va ko'rgazmali qilib tasvirlaydi. Globus dunyo okeani va materiklar qiyofasi hamda ularning biri-biriga nisbatan qanday joylashganligi to'g'risida aniq tasavvur beradi. Globus yuzasining hamma qismida masshtab bir xil, ya'ni o'zgarmas boladi. Globuslar o'zlari-ning amaliy hajmi bilan cheklangan. Diametri 14 duymli globus navigatsiya yoki yo'llarni ko'rsatish uchun deyarli 1 duym 566 mil masshtabga ega. Globus bir vaqtda yerning faqatgina bitta yarimini ko'rish imkonini beradi. Ko'pchilik mavzuli kartalar global shakllarni aks ettiradi, bunday hollarda bir vaqtning o'zida butun yerni ko'rish maqsadga muvofiqdir. Masalan, iqlim kartasi agar butun dunyo shaklini birdaniga ko'rish mumkin bo'lsa va regionlar qiyoslana olsa, ko'proq foydalidir. Nihoyat, hattoki barcha mavzuli kartalarni kichik atlasda ko'rsatish, saqlash va qayta ishlash muammolarini ko'rsatuvchi ko'plab globuslarni talab qiladi.

Proyeksiyalar muammoni hal qilish vositalari bo'lishi mumkin va mavhum qurilmalar tushunilmasligi kerak. Yassi kartalarning buzilishlari afzalliklar uchun foydalanilishi mumkin. Hodisalar-ni globusda ko'rsatib bo'lmaydi, proyeksiyalarning xususiyatlaridan foydalanib tekis kartada taqdim qilish mumkin. Masalan, nomonik proyeksiya katta aylana yo'ylarini to'g'ri chiziqlar sifatida ko'rsatadi, demak u ikki nuqta orasidagi eng qisqa masofani chizish uchun foydalanilishi mumkin.



6.24-rasm. Yurak shakliga ega yoki Stab-Verner proyeksiyasi.

«The Cartographer's Valentine».

Merkator proyeksiyasi loksodromiyalarni to'g'ri chiziqlar sifatida ko'rsatadi va navigatorlar uchun foydali doimiy kompas yo'nalishlar chizish uchun foydalanilishi mumkin. Proyeksiya, shuningdek, kartashunosga maydonda nol qilishni va uni keng masshtabda ko'rsatishga ruxsat berishi mumkin.

Yagona mukammal proyeksiya mavjud emas, ba'zan yangi proyeksiyalarga e'tirozlar bo'lsada, ular har qanday ilgari qurilgan proyeksiyadan ko'ra yaxshiroqdir. Bu shunchaki to'g'ri emas. Barcha proyeksiyalarda buzilishlar bor va yangi proyeksiya shunchaki oldingi qo'llanilgan proyeksiyalardan farq qiladi. Hattoki hech kim alohida foydalanish uchun eng yaxshi proyeksiya bor deb ayta ol-

maydi. Odatda mavjud cheksiz proyeksiyalarning bir nechtasidan har qanday karta tuzish loyihasi uchun foydalanish mumkin.

Proyeksiyalar va o'zgartirishlarning soni cheksiz bo'lsa-da, ularning umumiy foydalanishdagi ko'pchiligi allaqachon kashf qilingan, lekin kartografik sinchkovlikni eslatadi (6.24-rasm).

Quyida proyeksiya tamoyillarining mavzuli bo'lmagan tavsifi soddalashtirib o'tilgan. Chuqurroq o'rganmoqchi bo'lganlar uchun adabiyotlar ro'yxatida bir necha yaxshi manbalar keltirilgan.

Proyeksiyalar tasnifi.

Proyeksiyalarni tasniflash uchun ko'plab urinishlar amalga oshirilgan. Afsuski, har doim ba'zi chalkashliklar borligidan o'zaro eksklyuziv turkumlarni o'ylash mumkin emas. Eng keng tarqalgan tasniflari *proyeksiya xususiyatlari va proyeksiya yuzalari*ga asoslanadi.

Proyeksiyaning xususiyatlari.

Karta proyeksiyalarini yaratish yoki ulardan foydalanish paytida yer koordinata to'ri geometrik xususiyatlarining ba'zilarini saqlab qolish maqsadga muvofiqdir. Quyida proyeksiya turlari va asosiy xususiyatlari berilgan:

1. *Maydon ekvivalentligi.* Hudud masshtabini saqlovchi kartalar *teng maydon* yoki *ekvivalent proyeksiyalar* deyiladi.

2. *Kichik maydonlarning burchaklari va shaklini saqlash.* Bu xususiyatlarga ega proyeksiyalarga *konform* yoki *ortomorfik proyeksiyalar* deyiladi.

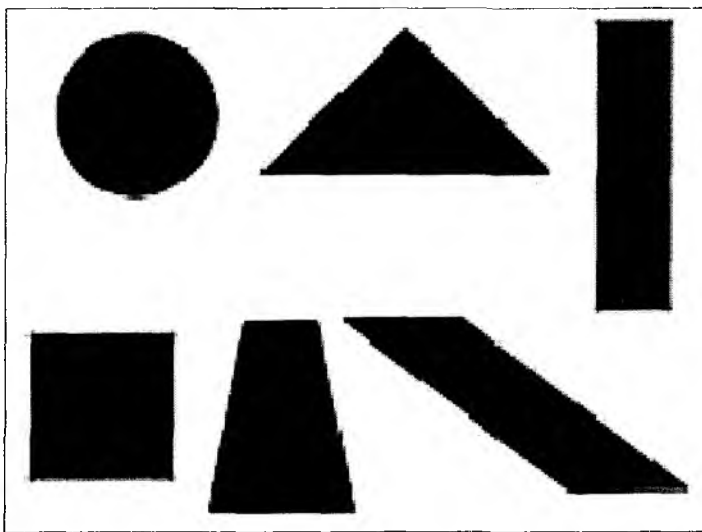
3. *Chiziqli masshtab.* Kartaning ayrim qismi uchun chiziqli masshtabini saqlovchi proyeksiyalar *teng masofada joylashgan proyeksiyalar* deyiladi.

4. *Yo'nalish, maxsus azimutlar.* Bu proyeksiyalar *azimutal* yoki *zenitallar* deyiladi.

Karta sharlarni to'g'ri chiziqlardek ko'rsatuvchi boshqa turli proyeksiyalar bor, lekin ularning maxsus kategoriyasi yo'q. So'nggi toifa bu maxsus xususiyatlarga ega bo'lmagan *bir-biriga yon berish* guruhi, lekin u har qanday xususiyatlarida juda ko'p buzilmagan umumiy ko'rinishni taqdim etadi.

Ekvivalent proyeksiyalar.

Yagona hudud masshtabi ekvivalent yoki teng maydon proyeksiyalarida saqlanadi. Ekvivalentlikka siqish bilan kengaytirishni mos keltirish orqali erishiladi. Bu agar bir yoʻnalishda kengaytirish boʻlsa, bunga hamohang holda tik (toʻgʻri burchakli) yoʻnalishda siqish boʻlishi kerak. Bunda burchaklar buzilishi mumkin, bu esa uning shaklidan voz kechish demakdir. 6.25-rasmdagi barcha shakllar bir xil maydonga ega. Proyeksiya davomida ekvivalentlikni saqlash mumkin.

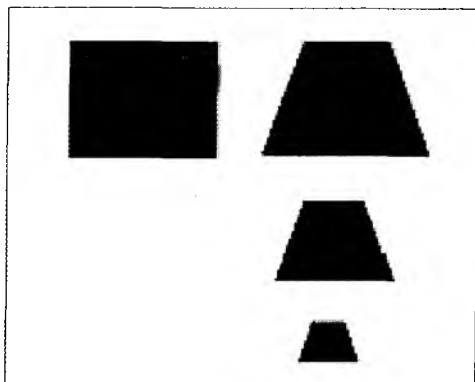


6.25-rasm. Bu shakllar bir xil maydonga ega.

Konform proyeksiyalar.

Shuningdek, *ortomorfik* deb atalgan proyeksiyalar ham mavjud. Koʻpincha konform proyeksiyalar toʻgʻri shaklli proyeksiyalar sifatida notoʻgʻri tavsiflangan, lekin shaklining sifati cheklangan. Konform proyeksiyalar juda qisqa tomonlar bilan burchaklarni saqlaydi; shuning uchun faqatgina koʻrfaz yoki yarimorol kabi kichik obyektlar toʻgʻri shaklni saqlaydi; mamlakatlar yoki qitʼalar kabi kattaroq hududlar umumiy konfiguratsiyada buzilgan.

Konformlikka ikkita holatda erishiladi: (1) parallel va meridianlar to'g'ri burchak asosida kesib o'tishi kerak va (2) masshtab barcha yo'nalishlarda bir xil bo'lishi kerak.



6.26-rasm. Har bir ustundagi shakllar bir xil shakllarga ega bo'lsada, ularning maydonlari farq qiladi.

Agarda bo'ylama yo'nalishda kengayish bo'lsa, u ko'ndalang yo'nalishdagi kengayish bilan teng miqdorga mos bo'lishi kerak demakdir (6.26-rasm). Natijada, burchaklar jiddiy buzilgan *maydonli masshtablar* va globusning turli qismlaridagi 100 kvadrat mil maydonlari hisobidan saqlanadi, qolgan maydon esa, konform proyeksiyasida turli zohiriy o'lchamlarga ega bo'ladi.

6.27-rasm teng maydonli kartaga nisbatan konform dunyo kartasini ko'rsatadi. Bu ikki kartalarda Grenlandiya hajmiga ahamiyat bering. Shakli va o'lchamini globus ustida topilganiga solishtiring.

Teng maydon va konform proyeksiyalarning qarama-qarshi talablari tufayli, tekis kartada ikkala xususiyatlarni saqlab qolish mumkin emas; *u teng maydon konform proyeksiyasini rejalashtirish mumkin emas*. Bu xususiyatlarga bir vaqtning o'zida faqatgina globusda erishish mumkin.

Teng masofali proyeksiyalar.

Agar masofalar to'g'ri ko'rsatilgan bo'lsa, bu karta teng masofali deyiladi. Teng masofaga butun karta ustida erishib bo'lmaydi;

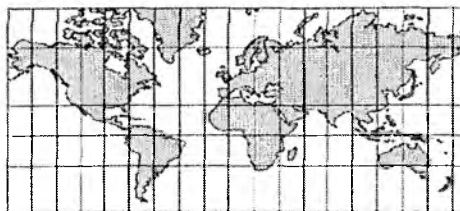
karta masofa masshtabi faqatgina muayyan chiziqlar yoki maxsus nuqtalar bo'ylab to'g'ri bo'ladi.

Azimutal proyeksiyalar.

Azimutlarni to'g'ri ko'rsatuvchi proyeksiyalar *azimutal* yoki *zenital proyeksiyalar* deyiladi. Konformlik va ekvivalentlikdan farqli o'laroq, bu xususiyat kartaning hamma joyini qamrab olmaydi. *Azimut faqat bitta nuqtadan, markazdan to'g'ri bo'ladi*; kartada boshqa har qanday nuqtalar orasidagi azimutni o'lchash mumkin emas.



Mollweide proyeksiyasi



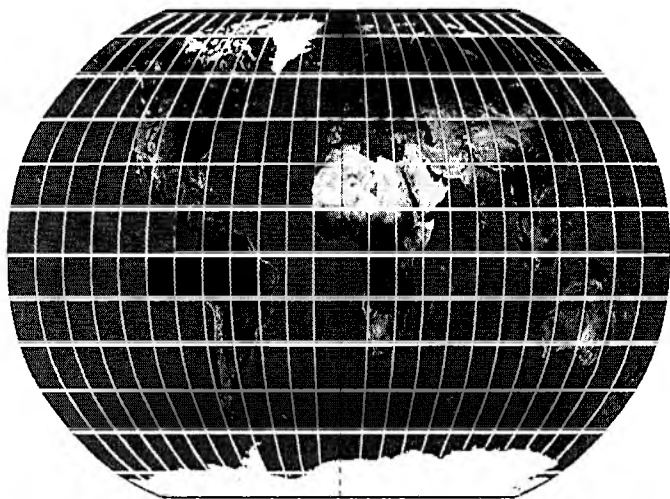
Merkator conform proyeksiyasi

6.27-rasm. Molveyd proyeksiyasi – teng maydonli va Merkator conform. Ikki proyeksiyalarda Grenlandiya va Janubiy Amerikaning o'lchamini taqqoslang.

Bir-biriga yon beruvchi proyeksiyalar.

Bular shuningdek, *eng kam xato proyeksiyalar* deyiladi, biroz adashtiruvchi atama. Bu proyeksiyalarning ko'rinishidan boshqa muayyan xususiyati yo'q. Bular konform emas, lekin shakllar juda ham buzilgan bo'lishi mumkin emas; ular teng maydonli emas, lekin joylar yomon ko'rsatilgan bo'lmasligi mumkin (6.28-rasm).

Bu ko'p mavzuli karta ishi uchun proyeksiyalarning juda foydali guruhidir.



6.28-rasm. 1963-yilda yaratilgan Robinson proyeksiyasi, bir-biriga yon berish proyeksiyasi.

Proyeksiya yuzasi.

Proyeksiyalarni tasniflashning ikkinchi keng tarqalgan yo'li bu proyeksiya yuzasi orqali tasniflash hisoblanadi. *Rivojlanuvchi yuzalar* deb nomlanuvchi yuzalar buzilish yoki yirtilishlarsiz kesilishi va tekislanishi mumkin. Shar bir rivojlanuvchi yuza emas; u buzilish yoki yirtilishlarsiz tekislanishi mumkin emas. Biroq, agar koordinata to'ri rivojlanuvchi yuzaga o'tkazilishi mumkin bo'lsa, bu yuza har qanday qo'shimcha buzilishlarsiz tekislanishi mumkin (6.29-rasm). Konus globus ustida joylashtirilishi mumkin, koordinata to'ri uning ustiga loyihalaniishi va konus keyin tekislik ichiga yoyishi mumkin. Silindr va tekislikdan proyeksiya yuzalari sifatida ham foydalanish mumkin; silindr tekislana oladi yoki tekislik allaqachon tekis. Silindr va tekislik konusning ekstremal holatlari sifatida tushunilishi mumkin. Konus ekvatorga tegadi va shuning uchun juda baland cho'qqisi silindr bo'la-

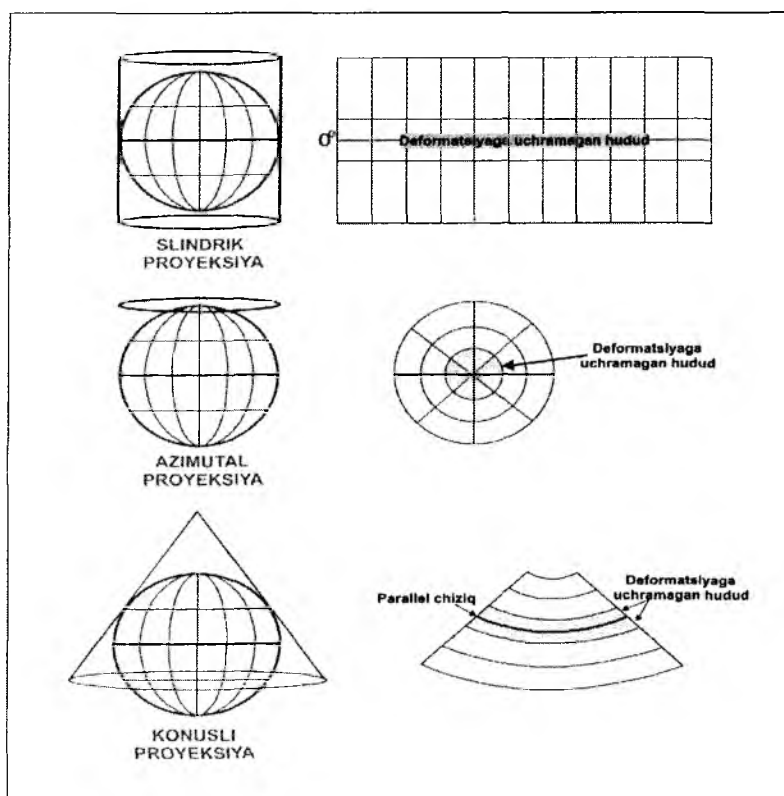
di va konuslar sifatida balandroq parallellarda joylashadi, ular tekislikka yondoshadi. Proyeksiya nazariyada ikki bosqichli jarayondir. Birinchidan, tasavvurdagi globus nazarda tutilgan masshtabda yaratilgan. Tasavvurdagi globus *shakllantirilgan globus* yoki *referens globus* deb ataladi. Karta proyeksiyasining masshtabi *belgilangan masshtab* yoki *nominal masshtab* deb nomlangan va u shakllantirilgan globusdagi bilan bir xil bo'ladi. Ikkinchi bosqich tekislik ustiga globusni loyihalash hisoblanadi. Agar biz ichida yorug'lik manbayi bilan shaffof referens globusda joylashgan rivojlanuvchi shakllardan birini faraz qilsak, biz keyin rivojlanuvchi yuzaga loyihalanayotgan yerning koordinata to'rini tasavvur qilishimiz mumkin. Proyeksiyalar har bir guruhining nomi loyihalangan kartaning yuzasidan olinadi. Shunday qilib bizda silindrik, konus va tekislik proyeksiyalari bor. Proyeksiyalarning so'nggi guruhi shu yuzalardan birining ustiga loyihalangandek biron-bir tarzda tasavvur qilib bo'lmaydigan elementlardan iborat. Mana shu so'nggilariga berilgan turli nomlarning eng keng tarqalgani *mavzuli o'ylangan yoki an'anaviy proyeksiyalar* hisoblanadi. Albatta, proyeksiyalar odatda nur manbayi va globus orqali yaratilmaydi; bu faqatgina ko'rsatish yoki o'qitish maqsadlari uchun mo'ljallangan bo'ladi. Ular mavzuli yaratilgan va kompyuterda chizilgan yoki o'tmishda geometrik yoki jadvallardan qo'l ishi yordamida qurilgan (6.30-rasm). Proyeksiyalarning faqatgina cheklangan soni aslida yorug'lik nuri yoki geometrik proyeksiya yordamida loyihalanishi mumkin (bular *istiqbolli proyeksiyalar* deyiladi).

Deformatsiya.

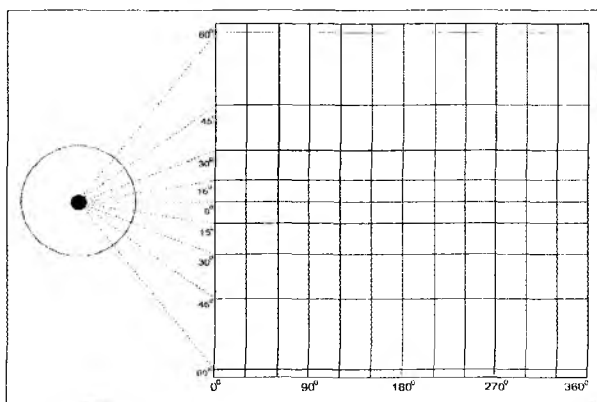
Ko'rib turganimizdek, barcha proyeksiyalarda deformatsiyalar bor. Kattaroq maydon ko'rsatilganda, bu buzilishlar yanada muhim bo'ladi. Misol uchun, shahar ko'chasi karta yoki 1:24 000 topografik kartadagi kabi juda kichik maydonni ko'rsatuvchi kartalar burchak deformatsiyasi, masshtab farqlari va maydon buzilishlari arziyas bo'ladi. Shu bilan birga, agar kimdir katta may-

donni qoplash uchun topografik kartalarni qo'shishga harakat qilsa, varaqlar o'rtasidagi bo'shliqlarni tezda anglaydi.

Agar butun yer tekis kartada taqdim etilsa, buzilishlar aniq va og'ir bo'ladi. Ko'p mavzuli kartalar mamlakatlar yoki butun yerniki bo'lganligidan, proyeksiyani tanlash muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Odatda kartograflar tomonidan yaratilayotgan kartalar uchun xatoliklar va buzilishlar kam bo'ladigan eng samarali proyeksiyalar tanlanadi.



6.29-rasm. Rivojlanuvchi yuzalar va eng yaxshi ko'rsatish zonalari.



6.30-rasm. Geometrik tuzilishi mumkin bo'lgan oddiy silindrik proyeksiya.

Proyeksiya buzilishlarini tahlil qilishning bir necha yo'llari bor. Ko'pincha buzilish o'lchamiga ruxsat beradigan Tissot ko'rsatkichi tez-tez ishlatiladi. Proyeksiyalardagi xatoliklarni tahlil qilishning bir nechta usullari mavjud. Aksariyat hollarda xatolikni miqdor jihatdan baholash imkonini beruvchi Tissot indikatori-dan foydalaniladi. Bundan tashqari xatoliklarni grafik ko'rinishda tasvirlash uchun proyeksiyada izoanamorfli chiziq (teng xatolikli chiziq)larni tasvirlash mumkin.

Masshtab har qanday proyeksiyada nuqtadan nuqtagacha farq qiladi va har qanday nuqtada masshtab turli yo'nalishlarda farq qilishi mumkin. O'zgarishlar *masshtab omili* (MO) bilan o'lchani-shi mumkin. MO belgilangan shkala bo'yicha bo'lingan nuqtada referens globus ustidagi masshtabga tengdir. Agar $MO=1.0$ bo'lsa, bunda hech qanday buzilish yo'q.

Buzilish proyeksiyalarda tasodifiy emas; u har bir proyeksiya uchun aniq, tartibli namunaga amal qiladi. $SF=1.0$ bo'lganda, har bir proyeksiyada to'g'ri bo'lgan nuqta (yoki nuqtalar) yoki chiziq(lar) mavjud bo'ladi. Bular *standart nuqtalar* va *standart chiziqlar* deyiladi. Nuqta yoki chiziqdan qisqa masofa uzoqlik uchun minimal buzilish maydoni bor. Bu *eng kam deformat-*

siya yoki eng yaxshi ko'rsatish zonasi deyiladi. Kartograf istalgan xususiyatlarini hisobga olishi va ko'rsatilgan maydonli zonani qo'shgan holda mos proyeksiyani tanlashi mumkin. Quyida berilgan proyeksiya turlari tahlillarida turli guruhlar uchun eng yaxshi taqdimot zonasi ko'rsatiladi. 6.29-rasm proyeksiyalarning yirik kategoriyalari ushbu zonalarning namunalari ko'rsatadi.

Silindrik proyeksiyalar.

Agar silindr globusning ekvatori atrofiga o'ralgan shakllanuvchi globus bilan bir xil diametrli va koordinata to'ri silindr ustiga loyihalangan bo'lsa, oddiy silindrik proyeksiya yuzaga keladi (6.29-rasm). Agar silindr yoyilgan bo'lsa, qog'oz shakli to'g'ri burchakli bo'lib, meridianlar ekvatoridagidek to'g'ri, parallel, teng joylashgan chiziqlar hammasi bir xil uzunlikda va parallellar to'g'ri, parallel chiziqlar bir xil uzunlikda ko'rinishga ega bo'ladi. Mazkur bazaviy ko'rinishlarga ega bo'lgan kartalar *silindrik proyeksiyalar* deb yuritiladi va faqat parallellar oralab farq qilinadi. Meridianlar bir-biriga parallel ekan, sharq-g'arb cho'zish qutblar tomon o'sib boradi, chunki globus yoki yer ustidagi meridianlar qutblarda, biroq silindrik proyeksiyalarda kesishadi. Ular shuningdek, to'g'ri burchakli proyeksiyalar deb ham ataladi.

Yer yuzida barcha parallel chiziqlar ekvator (katta aylana) chizig'idan kichikroq bo'ladi, lekin silindrik proyeksiyada barcha parallellarning uzunligi bir xil bo'ladi. Bu, shuningdek, mazkur proyeksiyalarning sharqdan g'arbga qarab cho'zilishini ko'rsatadi. Silindr normal holatda ekvator atrofida o'ralgan ekan, silindr aylanasi ekvatori uzunligi bilan bir xil bo'ladi. Shuning uchun, masshtab ekvator bo'ylab to'g'ri va qutbga tomon oshadi. Eng yaxshi tasvirlash zonasi ekvator bo'ylab ekanligini ko'rishimiz mumkin.

Kartaga «1:xxx,xxx,xxx ekvatorial masshtab» berish yoki asosan silindrik proyeksiyalar uchun ishlab chiqilgan grafik masshtabdan foydalanish, odatiy bo'lib qolgan, chunki bu proyeksiyalarda masshtab faqatgina ekvator bo'ylab to'g'ri bo'ladi. Har bir parallel ekvator bilan alohida nisbatga ega bo'lganligidan, har

bir parallel uchun grafik masshtab tuzilishi mumkin. 6.31-rasm 1:1000 000 ekvatorial masshtab bilan silindrik (Merkator) proyeksiya uchun shunday masshtabni aks ettiradi.

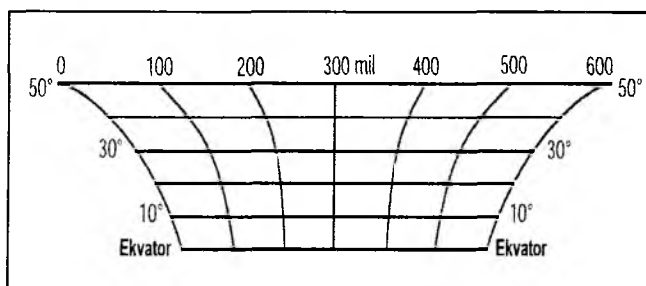
Ko'plab silindrik proyeksiyalar mavjud. Garchi ularning hammasi oilaviy o'xshashlikka ega bo'lsada, ular turli xususiyatlarini saqlab qolish uchun tuzilgan bo'lishi mumkin. Misol uchun, silindrik teng maydonli, silindrik konform (Merkator) va bir necha bir-biriga yon bosuvchi silindrik proyeksiyalar. Bu proyeksiyalar faqat parallellar oralig'ida farq qiladi.

Ba'zan tasvirlangan silindrlarning kichik guruhi *pseudosilindrik proyeksiyalardir*. Bu proyeksiyalar teng joylashgan meridianlar bilan to'g'ri parallellarga ega, ammo meridianlar egridir.

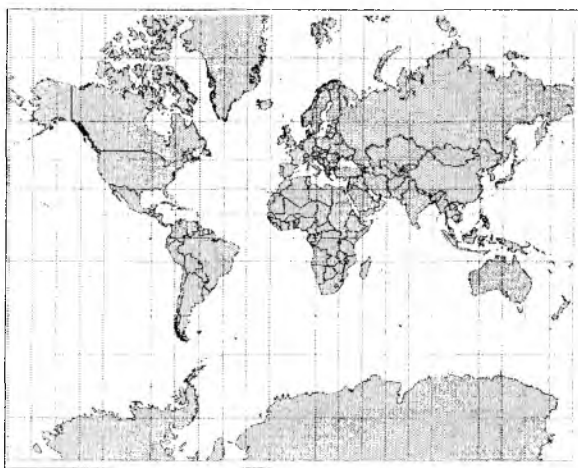
Ehtimol eng yaxshi ma'lum bo'lgan proyeksiya silindr konform proyeksiya hisoblanadigan Merkator proyeksiyadir (6.32-b rasm). U, shuningdek, eng ko'p noto'g'ri qo'llanilgan proyeksiyalardan biri hisoblanadi. Jerardus Merkator (Jerard Kramer) muayyan kartalash muammosini hal qilish uchun 1569-yilda proyeksiya yaratgan. XVI asrda kompas va kenglikni aniqlash uchun vositalar mavjud, lekin dengizda uzunlikni aniqlash va katta aylana yo'nalishlarini tadqiq qilish qiyin edi. Navigator nisbatan kuchsiz asboblarga qaramay, unga bir yerga qo'nish imkonini beradigan grafik zarur edi. Garchi qisqa yo'l muvofiq bo'lsada, portni topish ko'proq muhim edi. Merkatorning proyeksiyasi kompas burchaklarini (kemaning borishi) to'g'ri o'qiy va belgilay oladigan oddiy transportir ma'nosini anglatuvchi to'g'ri chiziqlardek doimiy kompas yo'nalishlari (rumb chiziqlri)ni ko'rsatish uchun mo'ljallangan. Chunki u konform, ko'rfazlar va bandargohlar kabi kichik xususiyatli shakllarni to'g'ri tasvirlagan hamda o'sha davrda navigatsiya uchun katta yangilik edi.

Afsuski, Merkator proyeksiya ko'p marta noto'g'ri foydalanilgan. Uning to'g'ri burchakli shakli va koordinata to'rlining toza ko'rinishi sababli, chizish oson va bir sahifaga chiroyli moslashadi, u dunyo kartalari uchun ayniqsa, maktablarda devor kartalari uchun ishlatilgan. Bu proyeksiyada maydonning keskin

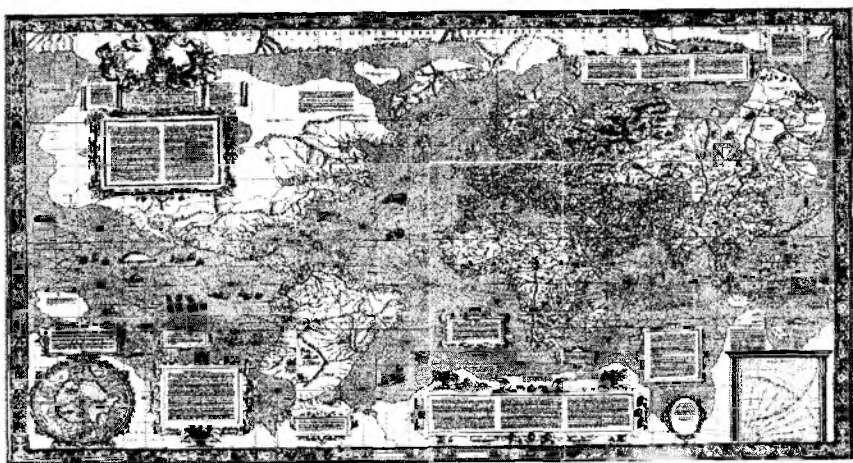
buzilishi sababli, talabalar ongida anglashilmovchiliklar yuzaga keldi. Ko'pincha talabalar nima uchun Grenlandiya – orol, Janubiy Amerika esa qit'a ekanligiga hayron qolardi. Chunki yuqori kengliklarda maydon buzilishi ayniqsa yuqori, Grenlandiya Janubiy Amerika bilan bir xil o'lchamda ko'rinadi, aslida esa, u taxminan Meksika bilan teng. Bundan tashqari, ko'p odamlar har qanday kartadagi eng qisqa masofa ikki nuqta orasidagi bir to'g'ri chiziq deb taxmin qilishadi, masofa natijasida noto'g'ri g'oyalar kelib chiqadi.



6.31-rasm. Silindrik proyeksiya uchun masshtab.

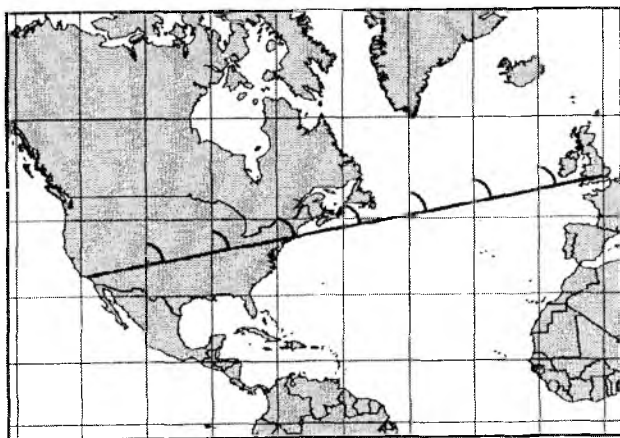


6.32-a rasm. Merkator tomonidan 1569-yilda yaratilgan dunyo kartasi (<http://maphover.com>).

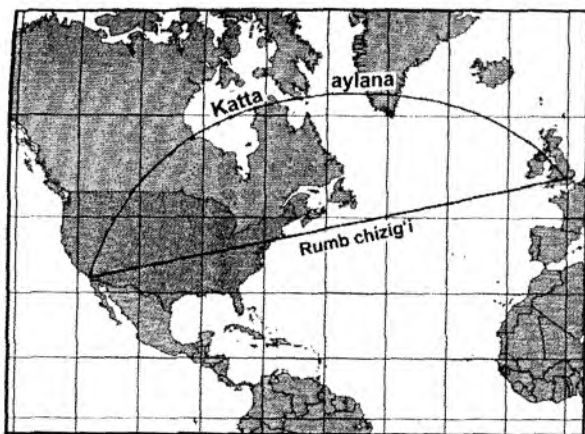


6.32-b rasm. Merkator proyeksiyasi. Navigatsiya uchun 1569-yilda Jerardus Merkator tomonidan ishlab chiqilgan.

London orasidagi rumb chizig'i va katta aylana yo'li o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatadi. Bu proyeksiyada katta aylana yo'li rumb chizig'idan uzunroq ko'rinadi.



6.33-rasm. Merkator proyeksiyasida rumb chiziqlari yoki loksodromlar — to'g'ri chiziqlar. Shuning uchun N, S, E, W asosiy yo'nalishlar to'g'ri chiziqlar sifatida ko'rsatilgan.



6.34-rasm. Sharda ikki nuqta orasidagi eng qisqa masofa bo'lgan katta aylana Merkator proyeksiyasida rumb chizig'idan ko'ra uzoqroq ko'rinadi. Bu masofalar globusda taqqoslanishi mumkin.

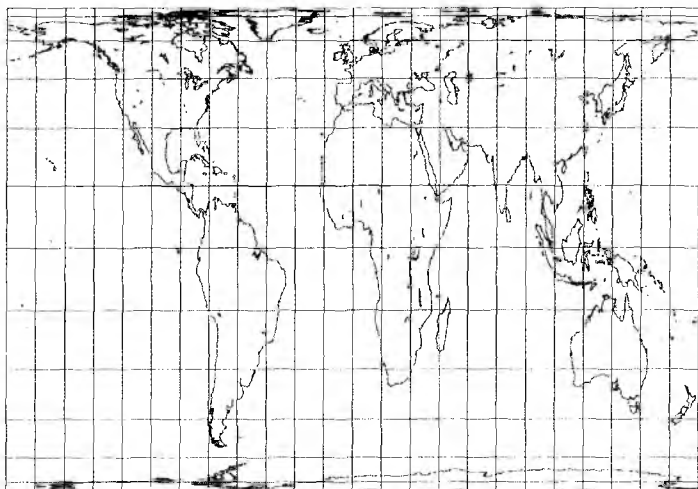
Merkator-Piter mulohazasi.

Avval aytilganidek, kartograflar ko'p yillar davomida dunyo kartalari uchun Merkator (yoki har qanday silindrik) proyeksiyalardan foydalanishga qarshilik qilishgan. Ammo 1970-yillar so'ngida Arnon Piter kartograflarni rivojlangan mamlakatlar tomon og'dirganligi uchun foydalanilganiga ishongan, Merkator tordan ancha ustun bo'lgan Piter proyeksiyasi deb atalmish «yangi» dunyo kartasini taklif etdi (6.35-rasm).

Teng cho'zilish yoki teng siqilish natijasida kartografik tasvir da quyidagi xatoliklar vujudga (yuzaga) keladi: 1. Uzunliklar xatosi; 2. Burchaklar xatosi; 3. Maydonlar xatoligi; 4. Shakl xatoligi. Kanada kartografik tasvirning xatoligi bo'lmagan chiziqlar yoki nuqtalarga nol xatolikdagi chiziqlar yoki nuqtalar deyiladi. Kartografik proyeksiyadagi teng xatolikdagi chiziqlarga izokollar deyiladi.

Aslida Gall proyeksiyasi bo'lgan va bir asr avval ishlab chiqilgan uning proyeksiyasi teng maydonli silindrik proyeksiya hisoblanadi va Piterga ko'ra, shakllarni Merkator tordan ko'ra yaxshi-

roq ko'rsatadi. Aslini olib qaraganda, uning proyeksiyasi o'zining ko'p kamchiliklariga ega bo'lib, ulardan ba'zilari har qanday silindrik proyeksiyada tabiiyligidir. Bir qator agentliklar bu proyeksiya Piterning ishonchli gaplariga asoslanganligini qabul qilishgan va u hozir atlaslar hamda devoriy kartalarda topilgan.



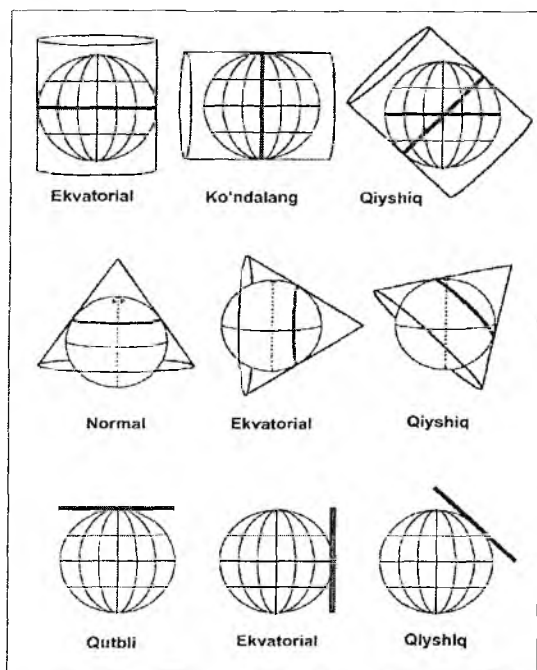
6.35-rasm. Gall-Piter proyeksiyasi Merkatorning o'rniga taklif etildi, lekin har qanday silindrik proyeksiyada bir xil kamchiliklari bor.

To'g'ri burchakli proyeksiyalardagi tabiiy buzilishlar sababli, 1989-yilda Amerika Kartografiya uyushmasi nashriyotchilar, davlat organlari va ommaviy axborot vositalariga umumiy maqsadlar va badiiy ko'rgazmalar uchun boshqa kartografiya va geografiya tashkilotlari tomonidan imzolangan to'g'ri burchakli dunyo kartalaridan foydalanishni to'xtatish bo'yicha qat'iy majburiy qaror qabul qildi. Bu harakatga qaramay, to'g'ri burchakli kartalar haligacha bolalarning geografiya bo'yicha kitoblarida topiladi.

Silindrik proyeksiyalarning boshqa jihatlari.

Agar ekvator atrofida silindrni o'rash mumkin bo'lsa, ba'zi boshqa katta aylana atrofida silindir o'rash orqali silindrik proyek-

siyani yaratish mumkin. Agar bir juft qarama-qarshi meridianlar yordamida katta aylana hosil bo'lsa, hosil bo'lgan proyeksiya *ko'ndalang ko'rinish* hisoblanadi. Boshqa har qanday katta aylana uchun proyeksiya *egri ko'rinish* hisoblanadi. Parallel va meridianlar normal yoki *ekvatorial ko'rinish* bu jihatlarda juda boshqacha ko'rinadi. Misol uchun, rumb chiziqlari ko'ndalang yoki egri ko'rinishlarda emas, balki faqatgina Merkatorning ekvatorial ko'rinishida to'g'ri chiziqlar bo'ladi. Bunday hollarning har qaysida tangent katta aylana bo'ylab eng ko'rsatish zonasi bo'ladi (6.36-rasm). *Sekant ishi* deb nomlangan ikkita ko'rsatish zonalariga ega bo'lgan silindrik proyeksiyani yaratish ham mumkin. Bu globusni aylanmasdan, aksincha uni kesuvchi sekant silindr bilan amalga oshiriladi. Silindr kiradigan va chiqadigan shakllanuvchi globusdagi kichik aylanalar haqiqiy tasvirlarga ega.

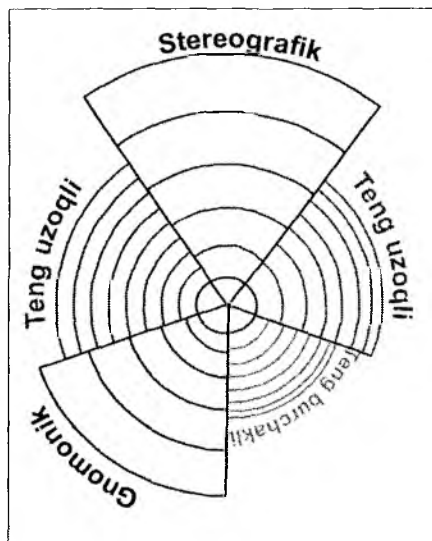


6.36-rasm. Proyeksiyalarning jihatlari.

Tekislik (azimutal) proyeksiyalari.

Agar tekislik shakllanuvchi globus qutbiga tangent ostida joylashgan va unda yerning koordinata to'ri loyihalangan bo'lsa, *tekislik proyeksiyasi* hosil bo'ladi (6.28-rasm). Bunday proyeksiya reja bo'yicha aylana bo'ladi va konsentrik aylanalar markazi va parallellardan porlovchi to'g'ri meridianlarga ega bo'ladi.

Tasvirlanadigan parallellarning oralig'i va yerning miqdori xayoliy yorug'lik manbayi holati orqali boshqariladi. Tangens nuqtasi yoki markazi qutblarda, ekvator yoki ekvator yoki qutb o'rtasidagi har qanday nuqtada joylashgan bo'lishi mumkin. Bular proyeksiyalarning *qutbiy*, *ekvatorial* va *egri* ko'rinishlarini yarata-di. Shubhasiz, parallellar ekvatorial va egri ko'rinishlarda qutb variantidagi bilan bir xil qaralmaydi, balki turli xil proyeksiya xususiyatlari saqlanadi. Teng masofali kabi tekislik proyeksiyalarining ba'zilari qutbiydan ko'ra egri ko'rinishlarda ko'proq ishlatiladi.



6.37-rasm. Qutbiy holatda beshta azimut faqat parallellar orasida farq qiladi.

Robinson Artur H. va boshqalardan delimitatsiya (1995). Kartografiya elementlari (6-nashr). Nyu-York: Wiley. Jon Wiley & Sons, Inc. ruxsati bilan moslashgan.

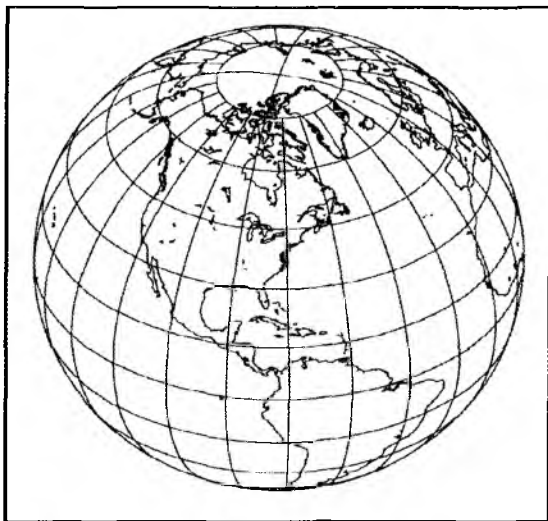
Barcha tekislik proyeksiyalari markaziy nuqtadan azimutlarni to'g'ri ko'rsatish xususiyatiga ega ekan, bular asosan *azimutal proyeksiyalar* deyiladi. Bu proyeksiyalar markazi orqali o'tuvchi har qanday to'g'ri chiziqli katta aylana hisoblanadi. Ba'zan bu guruh *zenital proyeksiyalar* degan boshqa atamaga duch kelgan. Tekislik globusga markazda uringanda, azimutlar uchun eng yaxshi ko'rinish zonasi markaziy nuqtada bo'ladi.

Eng yaxshi ko'rinish zonasi tekislikka urinmadagi nuqtada va faqat qutb holatida qutbda ekanligini yodda tuting. Umumiy foydalanishda beshta azimutal proyeksiyalar (6.36-rasm) mavjud: ortografik, stereoskopik, nomonik, azimutal teng maydonli va azimutal teng masofali proyeksiyalar. Bu proyeksiyalarning ko'rinishi faqatgina parallellar oralig'ida (qutbiy holatda) o'zgaradi. Barchasi geometrik proyeksiya bilan barpo qilinishi mumkin.

Ortografik proyeksiya.

Agar yorug'lik manbayi cheksizlikda deb faraz qilinsa, yorug'lik nurlari parallel bo'lib ko'rinadi. Shu tarzda ishlab chiqarilgan azimutal proyeksiya ortografik proyeksiya deyiladi. Biz Ptolemey samoni ko'rsatish uchun «analemma» deb nomlagan va uni rivojlantirgan bo'lishi mumkin bo'lgan ushbu proyeksiyani ishlatganini bilamiz. Shuningdek, ortografik proyeksiya o'ynining oldingi kartalari uchun tez-tez foydalanilgan, chunki Oy Yerdan qaralganda, u ortografik proyeksiyada bo'lib ko'rinadi.

6.38-rasmda bir vaqtning o'zida bittadan ortiq yarimsharni tasvirlay olmaydigan ortografik proyeksiya ko'rsatilgan. Qutb markazlashtirilganda, u ekvatordagidek birgalikda yaqinroq bo'lgan parallellarga ega bo'ladi. Azimutlardan boshqasi markazdan va markaz orqali o'tuvchi katta aylanalardan to'g'ri chiziqlar barcha azimutal proyeksiyalar uchun haqiqiy bo'lib har ikkisi ham ortografik proyeksiyalar ko'rinishini saqlaydi. Ortografik ko'rinishlar biz globusda qaraganimizdagi ko'rinishga yaqindan o'xshaydi va shuning uchun u ko'pincha kimdir shunchaki ko'rgazmali ko'rinishini yaratishni xohlaganda ishlatiladi.



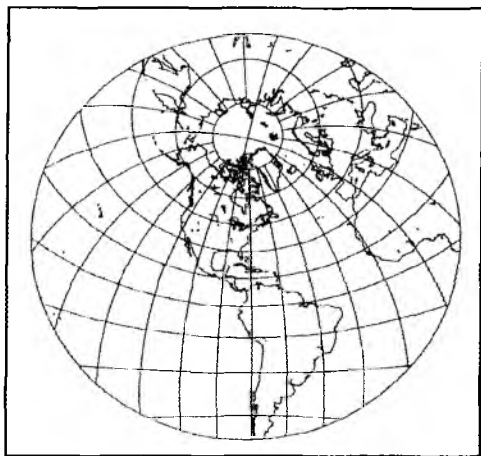
6.38-rasm. Egri holatdagi ortografik proyeksiya.

Stereoskopik proyeksiya.

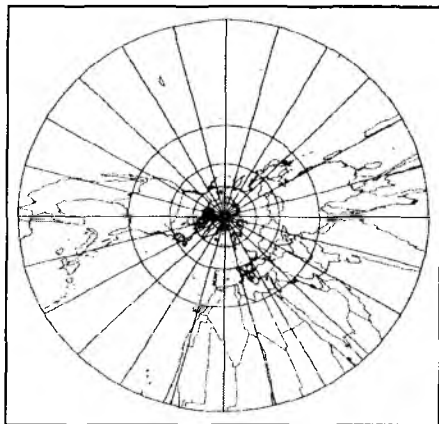
Agar yorug'lik manbai urinma tekisligidan globusdagi qarama-qarshi nuqtada bo'ladi deb taxmin qilingan bo'lsa, stereoskopik proyeksiya yaratiladi. Ushbu holatda butun sharga nisbatan kichigini ko'rsatish mumkin, ammo butun sharga nisbatan kichikroq bo'lishi kerak. Ammo odatda faqat yarim shar ko'rsatiladi; butun yer yuzini ko'rsatish uchun bir juft yarim sharlar ishlatiladi.

6.39-rasmda, parallel va meridianlar to'g'ri burchak ostida kesib o'tishi va qutb-markazlashgan hollarda parallellarning oralig'i ekvatorga yaqinlashgandek kattalashishini ko'rish mumkin.

Bir proyeksiya markazidan tashqariga chiqib ketadigandek, sharq-g'arb cho'zilishi joriy etiladi. Stereoskopik proyeksiyada parallellar oralig'i meridian yayilishi bilan mutanosib ravishda oshib boradi. Shunday qilib, bu konform azimutal proyeksiya hisoblanadi. Stereoskopik proyeksiyada globusdagi aylanalar proyeksiya markazi orqali o'tadigan katta aylana yoyi bo'lmasa, aylanalar yoki aylana yoylari — to'g'ri chiziqlar sifatida paydo bo'ladi.



6.39-rasm. Egri holatdagi stereoskopik proyeksiya. Stereoskopik bu — konform azimutal proyeksiyadir.



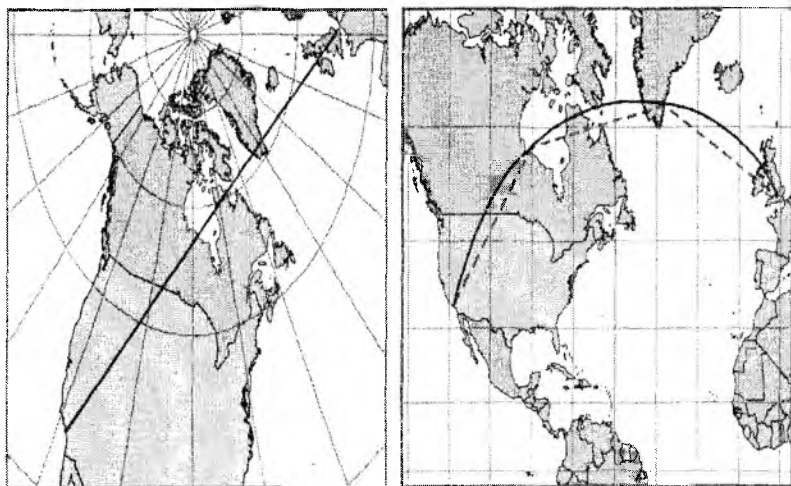
6.40-rasm. Qutb holatida nomonik proyeksiya. Nomonik markazdan oshadigan buzilishga ega, lekin hamma katta aylanalar to'g'ri chiziqlar sifatida ko'rsatiladi.

Nomonik proyeksiya.

Agar yorug'lik manbayi globus markazida bo'lishi tasavvur qilinsa, nomonik proyeksiya paydo bo'ladi. Bu taxminan miloddan

avvalgi 600-yilda Thales of Meletusga ma'lum va unga odatda uning rivojlantirish maqsadida kredit berilganligi uchun ishlatilgan eng qadimiy proyeksiya bo'lib ko'rinadi. Bu proyeksiyada butun yarimsharni ko'rsatish mumkin emas hamda shakl va maydonlarining buzilishi keskin hisoblanadi (6.40-rasm).

Bu kamchiliklarga qaramay, u bir muhim sifat sababli keng foydalaniladigan proyeksiya hisoblanadi: barcha katta aylana to'g'ri chiziqlar kabi ko'rinadi va kartadagi hamma to'g'ri chiziqlar nomonik proyeksiyadagi katta aylana yo'ylari hisoblanadi. Shuning uchun u navigatorlar uchun ahamiyatga ega. Katta aylana yo'nalishlari osonlik bilan belgilanishi mumkin.



6.41-rasm. Nomonikda belgilangan katta aylana yo'nalishlari Merkatorda qisqa rumb chiziqlari bilan yaqinlasha olishi mumkin.

Navigatsiyada nomonik proyeksiya kurslarni belgilash uchun Merkator proyeksiyasi bilan birga ishlatiladi. Kompas ko'rsatkichi katta aylana yo'nalishi bo'ylab doimiy o'zgarishlarga uchrayotganligi sababli, haqiqiy katta aylana yo'nalishini uchirish yoki suzdirish uchun juda ko'p tuzatishlar talab qilinadi. Merkator-da kompas ko'rsatkichi bir to'g'ri chiziq bo'ylab o'zgarmaydi, le-

kin bu chiziq odatda katta aylana yo'nalishidan sezilarli og'adi. Biroq, katta aylana yo'nalishini uni Merkator proyeksiyasining ustiga va 6.41-rasmda ko'rsatilgandek berilgan qisqa rumb chiziq segmentlariga chizish orqali kartaga kiritish mumkin. Nomonik proyeksiya qisqa oyoqlarini chizish uchun haqiqiy katta aylana va Merkatorni topish maqsadida ishlatiladi. Barcha azimutal proyeksiyalar ham yorug'lik manbayi yordamida shaffof globusni loyihalash orqali yaratilgandek tasavvur etishi mumkin emas. Ikki muhim azimutallar mavzuli proyeksiyalardir: azimutal teng maydonli va azimutal teng masofali.

Azimutal teng maydon proyeksiyasi.

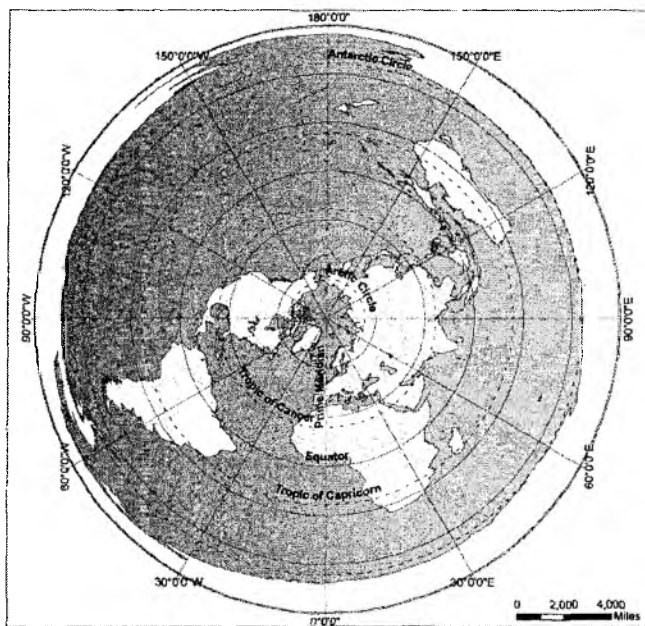
Sharq-g'arb cho'zilishi tekislik proyeksiyalarida qutb tomon bir nuqtada kesishish uchun meridianlarning buzilishi orqali ishlab chiqarilgan, siqilish ekvivalentlikni olish uchun joriy qilinishi kerak. *Lambertning azimutal teng maydon proyeksiyasi* (6.42-rasm) parallellarni bir-biriga yaqinroq va markazdan uzoqda joylashtirish orqali amalga oshiriladi.



6.42-rasm. Egri holatdagi Lambertning azimutal teng maydon proyeksiyasi. Azimutal teng maydon garchi shakllar tobora markazdan uzoqlashgan sari buzilgan bo'lsada, joylarning o'lchamlarini to'g'ri ko'rsatadi.

Deyarli butun yer bu proyeksiyada ko'rsatilgan bo'lishi mumkin. Azimutal teng maydon proyeksiyasi yorug'lik manbayi va shaffof globus bilan loyihalana olmaydi, uni grafik qurish mumkin.

Bu proyeksiyada azimutlar azimutal oilaning boshqalari bilan umumiy holda to'g'ri ko'rsatilgan, lekin joylar ham taqqoslaniishi mumkin.



6.43-rasm. Azimutal teng masofali proyeksiya, qutb holatida. Masofalar markazdan va faqatgina markazdan aniq o'lchanishi mumkin. Proyeksiya yerdagi har qanday nuqtada markazlashtirilishi mumkin. Bu aviakompaniya masofalarini ko'rsatish uchun tez-tez ishlatiladi.

Azimutal teng masofali proyeksiya.

Yana bir keng foydalaniladigan proyeksiya bu meridian bo'lib, to'g'ri joylashgan parallellarga ega bo'lgan azimutal teng masofali proyeksiya hisoblanadi (6.43-rasm). Bu proyeksiya markazdan istalgan boshqa joygacha bo'lgan masofalarni aniqlash va o'sha

joylardan boshlang'ich azimutlarni aniqlash imkoniyatini berish uchun qutblardan ko'ra hududda eng ko'p markazlashgan. Har qanday boshqa joylar orasidagi masofalar to'g'ri bo'lmaydi; masofa faqatgina markaziy nuqtadan o'lchanishi mumkin.

Konusli proyeksiyalar.

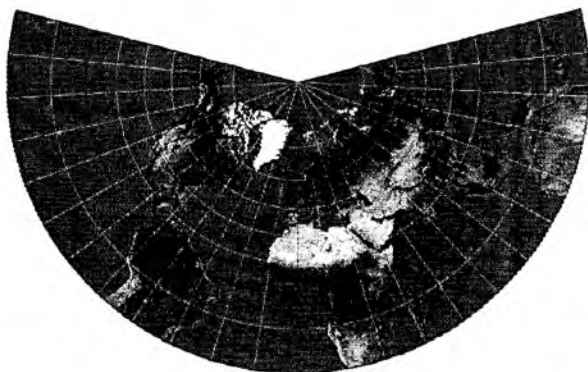
Nazariy jihatdan konusli proyeksiyalar konusni shakllanuvchi globusda joylahstirish orqali hosil qilinadi, demak u bir parallelga tegadi. Bu parallel proyeksiya standart paralleli deb ataladi va uning uzunligi shakllanuvchi globusdagi parallel bilan bir xil bo'ladi. Agar konus tekislangan bo'lsa, u konsentrik yoylar hisoblangan egri parallel va to'g'ri radiatsion meridianlar bilan yelpig'ich shaklini hosil qiladi. Bunday proyeksiyalarda butun yerni tasvirlash mumkin emas (6.28-rasm).

Boshqa proyeksiyalar bilan bo'lgani kabi, eng yaxshi ko'rinish globus va yuza, bu holatda azimutal proyeksiyalardagi tangens nuqtasiga analog tarzda yoki silindrik proyeksiyalardagi tangent katta doiraga tegadigan standart parallel bo'ylab tegadi. Buzilish bu standart paralleldan nariga ortadi, konus proyeksiyalar tuzish shimol-janub masofasidan ko'ra sharq-g'arbda kattaroq o'rta kenglik hududlar uchun eng munosib hisoblanadi.

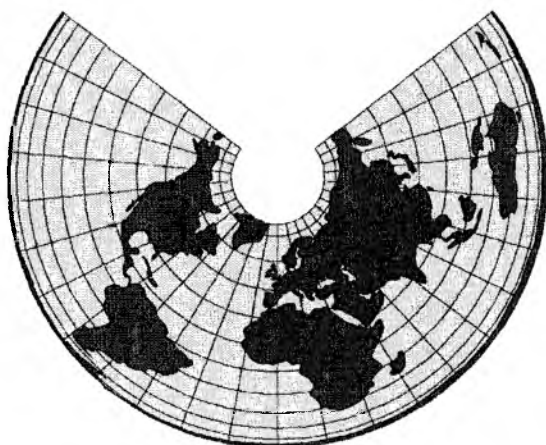
Globusni kesadigan konus yasash orqali ikki standart parallel-larga ega konus proyeksiyalari yaratish mumkin. Bunday sekant hollarda, proyeksiya konus globusni kesgan chiziqlar bo'ylab eng yaxshi ko'rinishning ikki zonasiga ega bo'ladi. Bu parallellarni to'g'ri tanlash bilan, ikki zona kichik deformatsiyaning bitta keng zonasini yaratish uchun birgalikda, yetarli darajada yaqin olinishi mumkin. Lambertning konus konform va Albersning konus teng maydon sekant holat konuslari eng ko'p ishlatiladigan ikki proyeksiyalar hisoblanadi.

Lambertning konus konform proyeksiyasi Lambertning konus konformi (6.44-rasm) uchun ko'pincha 33° va 45° li parallellar tanlab olinadi. Bu proyeksiya ayniqsa AQSHni ko'rsatish uchun mos keladi. Bu konform proyeksiya bo'lsada, ta'rifga ko'ra, ekvivalent emas, Amerika Qo'shma Shtatlari ustidan maydon bu-

zilishi (5% maksimal), chiziqli masshtab xatoligi atigi 2,5% ni tashkil etadi. Bu proyeksiya asosan aero-dengiz kartalari uchun ham ishlatiladi.



6.44-rasm. Lambertning konus konformi. Butun yer konuslarda ko'rsatila olmaydi va buzilish standart parallellardan ortadi.



6.45-rasm. Albersning konusli teng maydonli proyeksiyasi.

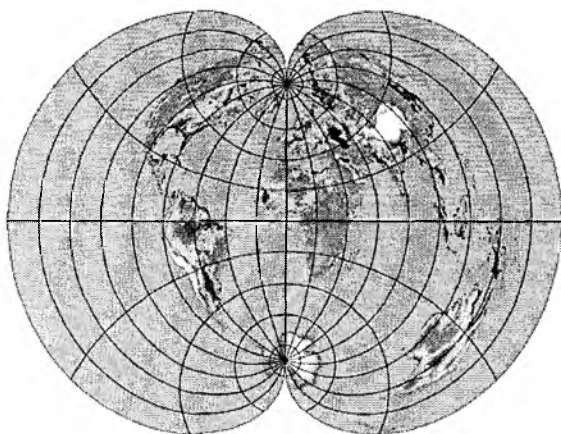
Albersning konusli teng maydonli proyeksiyasi.

Konusli teng maydonli proyeksiya (6.45-rasm) shuningdek, 29° $30'$ va 45° $30'$ da standart parallellarga ega AQSH uchun ham

ishlatiladi. Ekvivalent proyeksiyalar bo'lishiga qaramay, shakllar yaxshi ko'rsatilgan va AQSH uchun maksimal chiziqli xato atigi 1,25% ni tashkil etadi.

Konusli proyeksiyaning boshqa shakllari.

Konusni parallel bo'lmagan kichik aylanada joylashtirish mumkin. Agar konus joylashtirilgan bo'lsa, demak uning o'qi globusniki bilan muvofiq kelmaydi, qiya va ko'ndalang ko'rinishli konusli proyeksiyalar tuziladi.

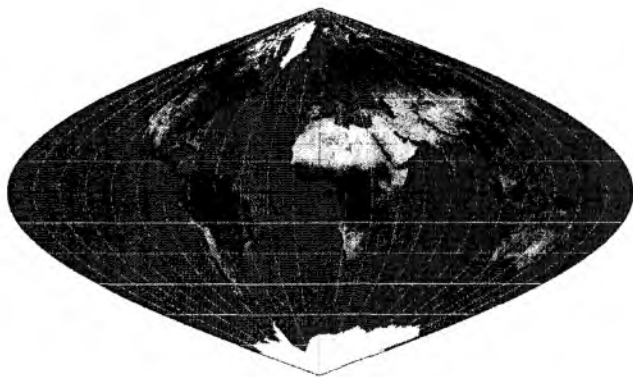


6.46-rasm. Bir qator standart parallellardan hosil bo'lgan polikonus. U butun yerni yaxshi ko'rsatmaydi va odatda faqatgina topografik kartalar kabi kichik hududlar uchun ishlatiladi.

Konusli proyeksiyalarning qiziqarli tomoni *polikonus* hisoblanadi. Agar bir konus eng yaxshi ko'rinishning bir zonasini va sekant konusning ikki zonasini ishlab chiqarsa, u bir qator standart parallellar yordamida ko'proq zonalarini yaratishga sabab bo'lishi mumkin. Agar kimdir har biri turli parallellarga tegadigan turli o'lchamli bir qator konuslarni tasavvur qilsa, unda u mazkur turli standart parallellarni «shilishi» va ularni markaziy meridian bo'ylab birgalikda joylashtirishi mumkin (6.46-rasm). Turli parallellar o'rtasidagi bo'sh joyni bartaraf etish uchun ba'zi cho'zilishlarni joriy etish zarur, lekin chiziqlar tegadigan markaziy meridian

bo'ylab yaxshi ko'rinishning shimol-janub zonasi mavjud. Butun yer ustidan cho'zilgan bo'lsa, bu proyeksiya buzilishini 6.45-rasm-da ko'rish mumkin, lekin buyuk shimol-janub darajasining tor joylari uchun bu juda ham aniq bo'ladi. Polikonus yaqingacha USGS topografik kartalari uchun ishlatiladigan proyeksiya edi.

Matematik proyeksiyalari. Mavzuli proyeksiyalar hattoki shaffof sim globus va nur manbayi orqali yaratilgandek tasavvur qilib bo'lmaydigan juda ko'p proyeksiyalarni o'z ichiga oladi. Bu proyeksiyalarning shakllari ko'p farq qiladi: oval, yumaloq, yurak shaklida, yulduz shaklida va hatto armadillo shaklida. Garchi tekshirish uning bo'lishi mumkin emasligini oshkor qilib bersada, ba'zilar globus yuzasidan «archilgan» ko'rinadi. Mavzuli proyeksiyalarning katta qismi asosan yaqin yillarda rivojlantirilgan va ko'pchiligi maxsus maqsad uchun rejalashtirilgan. Garchi hammasi bo'lmasa ham, ko'pchiligi teng maydonlidir. Bularning faqatgina to'rttasi tasvirlash maqsadida tavsiflanadi.

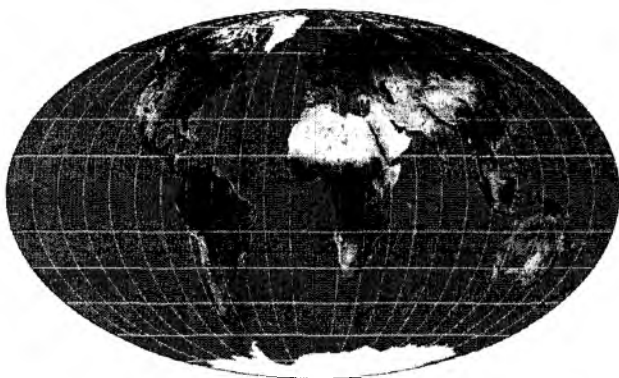


6.47-rasm. Sinusoidal proyeksiya. Bu teng maydonli, psevdosilindrik proyeksiya hisoblanadi.

Sinusoidal proyeksiyalar.

Sanson-Flamsteed proyeksiyasi deb ham ataladigan sinusoidal proyeksiya birinchi marta taxminan 1650-yilda Nicholas Sanson tomonidan ishlatilgan ko'rinadi. Bu to'g'ri markaziy meridian va teng

joylashgan, to'g'ri masshtabli parallellarga ega proyeksiyadir. Markaziy meridian ham to'g'ri masshtablidir. Bu har qanday parallel (katta aylana masofalaridan tashqari) bo'ylab va markaziy meridian bo'ylab masofani o'lchash uchun imkon tug'diradi. Eng kam buzilish zonasi ekvator va markaziy meridian bo'ylab ishlab chiqariladi (6.47-rasm). Har qanday meridian markaziy meridian sifatida tanlangan bo'lishi mumkin. Proyeksiya o'z nomini trigonometrik sinus egrilari bo'lgan meridianlardan oladi. Yuqori kengliklardagi proyeksiya tashqi chekkasiga tomon shakllar yomon buziladi, lekin Afrika yoki Janubiy Amerika kabi proyeksiya markazidagi hududlar uchun sinusoidal proyeksiya yaxshi tanlov bo'lar edi.



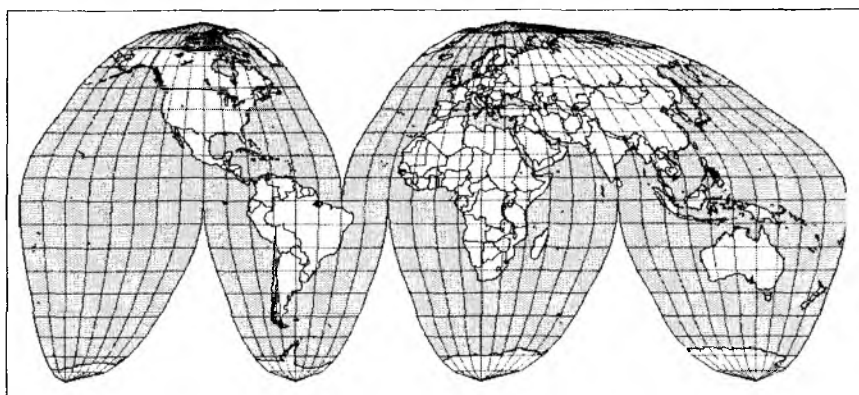
6.48-rasm. Molveyd proyeksiyasi (izometrik).

Molveyd proyeksiyasi.

Ba'zi jihatdan Molveyd yoki izometrik proyeksiya (6.48-rasm) sinusoidallarga o'xshaydi. Har ikkisi ham teng maydonli bo'lib butun yerni ko'rsatadi hamda har ikkisi to'g'ri markaziy meridian va to'g'ri parallellarga ega. Biroq Molveyd sinusoidalning o'tkir qutblari yetishmaydigan ellips hisoblanadi. Faqatgina 40-shimoliy va janubiy parallellar uzunligi to'g'ri va parallellar markaziy meridianda to'g'ri joylashmagan. Shakllar qutbdagi hududlarda sinusoidal kabi buzilmagan. Bu proyeksiyada eng yaxshi ko'rsatish zonolari markaziy meridian va 40-parallel atrofida bo'ladi.

Gudining homolosin proyeksiyasi.

1923-yilda J.Pol Gudi sinusoidal va izometrik proyeksiyalarni birlashtirib, homolosin proyeksiyasini kashf qildi. Homolosin 40°N dan 40°C ga sinusoidal va 40° -paralleldan qutblarga izometrikdan tashkil topgan, shunday qilib, ikki proyeksiyaning «eng yaxshi» qismlarini birlashtiradi va yaxshi ko'rsatish zonasini kengaytiradi (6.49-rasm). Proyeksiya teng maydonli bo'lib qolmoqda. Bu uzilgan shaklni hisobga olmaganda, kamdan kam hollarda qaraladi (quyidagiga qarang).



6.49-rasm. Gudining homolosin proyeksiyasi sinusoidal va Molveyd (izometrik) proyeksiyalarining birikishidir. Bu deyarli har doim uzilgan shaklda bo'ladi.

Robinson proyeksiyasi.

1963-yilda Artur H. Robinson bir necha ochiq-oydin buzilishlar bilan ma'qul ko'rinishga ega bo'lgan butun dunyo proyeksiyasini yaratish ishtiyoqida o'z proyeksiyasini kashf qildi. Bu proyeksiya *pseudosilindrik* na teng maydon, na konform bo'ladigan bir-biriga yon berish proyeksiyasi ham bo'ladi. Bu juda ham mashhur bo'lib ketdi.

Uzilgan proyeksiyalar.

Proyeksiyalarning Molveyd va sinusoidal turi bilan koordinata to'rini uzish mumkin va shu bois bir qator eng yaxshi ko'rsatish

nuqtalarini yaratish mumkin. Bu fikrni tushuntirish uchun Gudi-ning homolosi misol sifatida ishlatiladi (6.49-rasm). Garchi bu misol tushuntirish maqsadlari uchun qo'llanma yaratishda foydalanilsada, amaliyotda proyeksiya kompyuterda yaratilgan bo'ladi.

Chiziq ekvatorni ko'rsatish uchun quriladi va meridian uchun darajalarning kerakli soni belgilanadi. Markaziy meridian har bir qit'a uchun tanlanadi va uning to'g'ri uzunligi chiziladi. Har bir uzilish uchun nuqtalar tanlangan. Endi sinusoidal koordinata to'ri har bir markaziy meridianning atrofida belgilangan uzilishlar uchun quriladi.

Har bir qit'a proyeksiya uchun eng yaxshi ko'rsatish zonasi ichida joylashtirilgan bo'ladi. Muayyan meridianlar takrorlanganda va butun proyeksiya sinusoidalning bir qator qismlaridan tuzilganda buzilish nuqtalarida hech narsa olib tashlanmaganini unut-mang. Bu jarayon muhim oval chegara chiziqlariga ega har qanday proyeksiya bilan amalga oshirilishi mumkin. Uzilishlar qiziqish maydoniga qarab yer yoki okeanda joylashtirilishi va har qanday meridian markaziy meridian sifatida tanlangan bo'lishi mumkin.

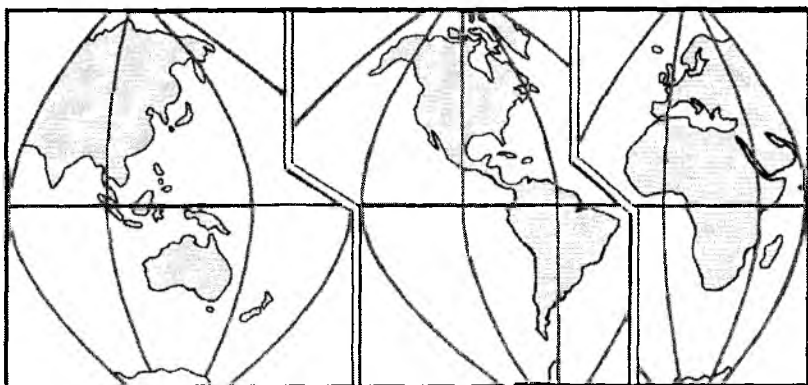
Uzilgan proyeksiyalar *zichlangan* bo'lishi ham mumkin. Zichlangan proyeksiyalar bir sahifada joylashtiriladigan katta masshtabli kartaga ruxsat berish uchun chiqarilgan foiz maydonga ega uzilgan proyeksiyalardir (6.50-rasm). Diqqat markazi yer maydonlarida bo'lganda, Atlantika okeanining bir qismi ko'pincha olib tashlanadi. Proyeksiyalar zichlangan bo'lsa, kartada buning bajarilganligi haqida ba'zi ma'lumotlar bo'lishi kerak; aks holda adashtiruvchi karta yaratiladi.

6.3. Kartografik proyeksiyalarni tanlash

Garchi yer koordinata to'riining cheksiz soni mavjud bo'lsa-da, faqatgina nisbatan bir nechitasi umumiy foydalanishda bo'ladi. Kartograf hech bo'lmaganda bularning eng keng ishlatiladigan afzalliklari va limitlari haqida xabardor bo'lishi kerak.

Garchi karta proyeksiyalari hozirda qo'l vositasida emas, balki kompyuter orqali yaratilayotgan bo'lsada, bu mavjud bo'lgan

proyeksiyadan tegishlisini tanlash vazifasiga ega karta tuzuvchini ozod etmaydi. Hatto, agar kompyuter dasturi berilgan vazifa uchun mos proyeksiyalar ro'yxatini bersa ham, kartograf ular orasida aqlli tanlov qilishga qodir bo'lishi kerak.



6.50-rasm. Uzilgan proyeksiya masshtabga erishish uchun zichlangan bo'lishi mumkin.

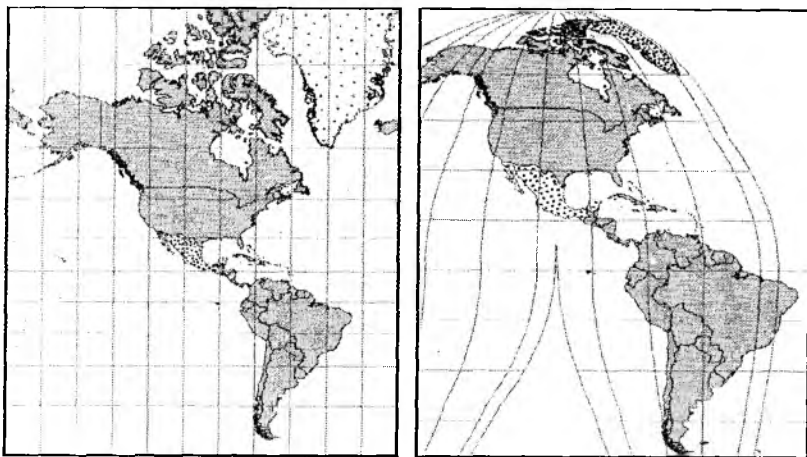
Ikki yoki undan ko'p proyeksiyalar mos bo'lishi mumkin bo'lsa-da, ehtimol barchasi ham berilgan vaziyatni teng darajada yaxshi aks ettirmas yoki bog'lamas edi. Puxta tanlangan proyeksiya kartaning kommunikativ qiymatini oshira oladi; yaxshi tanlanmagan proyeksiya hatto karta o'quvchini adashtirishi ham mumkin.

Eng yaxshi karta tanlovini qilish uchun kartaning maqsadi, subyekti, mavzu maydonining hajmi va shaklini, joylashgan o'rnini, auditoriyani hamda sahifaning hajmi va shaklini hisobga olish zarur. Koordinata to'rlining ko'rinishi, proyeksiyaning umumiy jozibadorligi va tanlagan dasturiy ta'minot ichida proyeksiya mavjudligi boshqa mulohazalar hisoblanadi.

Kartaning mavzusi va maqsadi.

Proyeksiyani tanlashda karta mavzusi va maqsadi eng muhim omil hisoblanadi. Taqsimot kartalari uchun teng maydon proyeksiyalaridan foydalanish kerak; dunyo taqsimotini ko'rsatuvchi kartalar uchun miqdor va maydon bog'liq bo'lganligidan ekvivalent

bo'lmagan proyeksiya odatda noto'g'ri bo'ladi (6.51-rasm). Taqsimot nuqtalar bilan tasvirlangan, ekvivalent bo'lmagan proyeksiyalar ishlatilgan bo'lsa, taqsimotning nisbiy zichligi buziladi.



6.51-rasm. Grenlandiya va Meksika bir xil miqdordagi nuqtalarga ega, lekin konform proyeksiya zichlikning noto'g'ri taassurotini beradi.

Kartalar navigatsiya uchun zarur bo'lgan azimut va burchaklarni yaxshi ko'rsatadi; boshqa ehtiyojlar haligacha teng interval yoki konform bo'lishi mumkin. Ilova A mos proyeksiyani tanlashda yordam beradi. USGS karta proyeksiyalari va ularning xususiyatlari afishasini yaratgan.

Hududning o'lchami va shakli.

Biz avvalgi mavzularda ko'rganimizdek, ba'zi proyeksiyalardan sharq-g'arb tomonlarni, boshqalari esa shimol-janub tomonlarni tasvirlashda foydalaniladi. Bularni orqaga surish kartalangan hudud ichida jiddiy buzilishlarga olib keladi. Ko'zda tutilgan hudud har doim kam deformatsiya zonasida joylashtirilgan bo'lishi kerak. Shuning uchun kartograf umumiy ishlatiladigan proyeksiya guruhlar uchun shu zonalar bilan tanish bo'lishi kerak.

Bu miqyosda proyeksiyalar o'rtasidagi farqlar ahamiyatsiz ekan, demak kichik hududlar (katta masshtabli kartalar) uchun

proyeksiyani tanlash har qanday natijada kamdan-kam hollarda bo'ladi. Shahar yoki tuman kartasi har qanday proyeksiyada asosan bir xil ko'rinadi. (Kichik joylarda proyeksiya hisobga olinishi lozim bo'lganda imkoniyatlar bo'ladi, lekin ular odatda mavzuli karta tuzuvchilardan ko'ra, ko'proq tekshiruvchilarga muhimdir.)

Dunyo proyeksiyalari uchun, agar qayerda uzilishlar bo'lishi lozim bo'lsa, o'sha joyda uzilgan proyeksiyalardan foydalanish kerakligini hududning hajmi va shakli aniqlaydi. Shubhasiz, agar taqsimlash ham quruqlik va ham suvni qamragan holda kartalangan bo'lsa, uzilgan proyeksiya mos bo'lmaydi; agar taqsimotlar quruqlik bilan cheklangan bo'lsa, okean hududlarida uzilishlarni joylashtirish to'g'ri keladi.

Maydonining joylashgan o'ri.

Turli proyeksiyalarning eng yaxshi ko'rsatish zonasi kabi turli o'lcham va shakllar maydonlari uchun ularni ko'proq mos qiladi, shuning uchun ham ular turli kenglik holatlariga mos tushadi. Misol uchun, konus proyeksiyalar odatda o'rta kengliklarni va, ayniqsa, shimol-janub darajasidan ko'ra sharq-g'arbga ko'proq ega o'rta kenglik hududlarni juda yaxshi ko'rsatadi.

Qiya konus yoki polikonus proyeksiyasining bir qismi tor shimol-janubiy hududlar uchun foydalanilishi mumkin.

Agar kartadan foydalanuvchi dunyo proyeksiyasini ishlatsa, markazlashtirish masalalari yuzaga keladi. Odatda, karta markazidagi qiziqtirgan asosiy hududni qo'yadi, lekin hech qaysi hudud asosiy bo'lmagan dunyo taqsimlash kartasi uchun, markazda nima qo'yishga qaror qabul qilish kerak. Proyeksiyalar normal yoki ekvatorial jihatdan har qanday meridianda markazlashtirilishi mumkin.

Asosan bosh meridian tanlanadi. Shu bilan birga, ayrimlar bosh meridiandan foydalanganda ataylab Yevropani markazlashtirishda kartograflarni ayblamoqda, chunki u karta markazida Yevropani joylashtiradi. Biroq tadqiqotlar talabalar aqliy dunyo kartalarini yaratiganda, ular markazda o'z vatani yoki qit'asini qo'yishni istashlarini ko'rsatdi, chunki markazlashtirish o'quvchilar uchun mantiqiy hisoblanadi.

Shunday qilib, oqilona variant g'arbiy yarimshar o'quvchilari uchun Shimoliy Amerikani yoki Xitoy tinglovchilari uchun markazda joylashtirishdan iborat va hokazo. Yana ba'zilar tanlovni tanqid qiladi, lekin agar kartograf o'quvchilarni va karta maqsadini e'tiborga olgan ehtimoliy tarafkashlikdan xabardor bo'lsa va bu omillarni tanlashga asoslangan bo'lsa, tanlov himoya qilinishi mumkin.

Kartani o'quvchilar.

Karta o'quvchilari anchagina farq qiladi, 2-bobda batafsil yoritilganidek, kartalar odatda ma'lum o'quvchilarga qaratilgan bo'ladi. Kartograf bir proyeksiyani tanlasa, u karta foydalanuvchisining nafislik darajasiga oid ba'zi bilimlarga ega bo'ladi. Kartograf bu ma'lumotlarni olib, koordinata to'ring shakli chalg'ituvchi yoki uzilgan proyeksiya kabi chalkash bo'lishi mumkinligi haqida qaror qilishi mumkin.

Koordinata to'ring ko'rinishi.

Turli proyeksiyalarda ko'rsatilgan koordinata to'ring ko'rinishi katta farq qiladi. Ko'p hollarda, kimdir sahifani ustuvor qo'yadigan juda murakkab va yorqin koordinata to'rini istamaydi. O'ta murakkab koordinata to'ri ham malakasiz o'quvchi uchun murakkab bo'lishi mumkin.

Sahifaning o'lchami va shakli.

Kartograflar ko'pincha berilgan sahifa o'lchamlaridan cheklangan, bu format nuqtayi nazaridan proyeksiyani tanlashda aniq omil bo'lishi mumkin. Ba'zan proyeksiyani oqilona tanlash noqulay yo'nalishlarda kartani joylashtirishga imkon beradi. Bundan tashqari, masshtabga erishish va maxsus sahifa o'chamida kattaroq masshtabli kartani qo'yish uchun uzilgan proyeksiyani zichlash mumkin bo'ladi.

Ko'rsatma yo'nalishi.

Aksariyat darsliklarda proyeksiya nomini ko'rsatmaydigan karta, atlaslarni uchratish mumkin. Agarda ko'rilayotgan maydon kichik bo'lsa, ya'ni shahar yoki kichik shaharcha bo'lsa, bu muammo tug'dirmaydi, lekin katta maydonni egallagan bo'lsa, bunday holda o'quvchi uchun katta muammo tug'diradi. Bu, ayniqsa, koordinata

to'ri tushirilganda, faqatgina shimolni qoldirganda, uzoqlik va kenglikni ko'rsatishda yoki hattoki shimolni o'chgan holda qoldirganda (amaliyot dunyo kartasi uchun tavsiya qilinmagan) qo'llaniladi. Ish nihoyasiga yetganida, o'quvchi proyeksiya qilingan maydonning xususiyatlarini yoki zonaning sifatli tasvirini ko'ra olish imkoniyatiga ega bo'lmaydi. Osonlik bilan topib bo'ladigan maydonlarda, kenglik va uzoqlikni aniqlash shart bo'lmagan joylarda hamda orientatsiya yaqqol ko'rinib turgan joylarda ba'zi bir ma'lumotlar kerak bo'ladi. Koordinata to'ri aynan shu maqsadga xizmat qiladi.

2-bobda aytib o'tilganidek, yo'nalish indikatorlarini noto'g'ri ko'rsatuvchi o'qlar shimoliy o'qlar hisoblanadi. Shimoliy o'qlar kartaning shimol qismining umumiy yo'nalishini ko'rsatmaydi, u o'ziga xos xususiyatga ega. Shimoliy o'qlar nafaqat kichik bir nuqta uchun, balki, butun karta uchun to'g'ri bo'lishi shart. Shuning uchun, agarda, meridianlar to'g'ri va parallel joylashmagan bo'lsa shimoliy o'qlardan foydalanib bo'lmaydi. Bu shuni bildiradiki, kichik maydonning kartalarini tuzishda bunday o'qlardan foydalanish mumkin, qachonki silindrik proyeksiyalar ekvatorial holda bo'lsa, konusli, azimutal va boshqa bukilgan meridianlar uchun bu o'qlar mos kelmaydi.

Proyeksiyalarni noto'g'ri qo'llash.

Ko'rib turganimizdek, Merkator proyeksiyasida kartografik proyeksiyalar noto'g'ri qo'llaniladi. Merkator proyeksiyasi mukammal ishlangan bo'lib, navigatsiya jarayoni uchun juda ham ideal holda mos keladi. Ishlab chiqaruvchilar manfaati yo'lida proyeksiyaga yomon nom berilgan. Tashviqot maqsadida ishlatiladigan kartalarda o'quvchini adashtirish maqsadida bu proyeksiya qasddan va oldindan rejalashtirilgan holda noto'g'ri qo'llaniladi. Boshqa hollarda esa, e'tiborsizlik va tajribasizlik natijasida noto'g'ri qo'llanishi mumkin.

Proyeksiyalar har xil usullar bilan noto'g'ri qo'llanishi yoki maqsadga mos kelmasligi mumkin. Proyeksiyaning noto'g'ri tanlanishi keng tarqalgan xatolardan biri hisoblanadi. Masalan, proyeksiyani tengsiz maydonda tanlanishi, taqsimlanishni il-

lustratsiya holatiga keltiradi yoki mavzuga bo'g'liq boshqa maydonlarni, o'chamlar yoki mamlakatlar taqqoslanishi kabi. Talabalardan o'rta kenglikdagi shaharlar o'rtasidagi masofalarni aniqlashni so'rovchi savollarni o'z ichiga olgan dunyo geografiyasi darslik uchun faqat ekvator bo'ylab haqiqiy masofani ko'rsatuvchi proyeksiyadan foydalanish kuchsiz tanlov bo'ladi.

Chalg'ituvchi kartalarni yaratishdagi boshqa amaliyot bu koordinata to'rining istalgan ko'rsatmasining xatoligidir. Referens uchun koordinata to'risiz (yoki tik belgilarsiz) o'quvchi proyeksiyaning xususiyatlarini baholay olmaydi. Ko'pincha koordinata to'ri xatoligi proyeksiya nomining xatoligi bilan birga bo'lgani uchun o'quvchi kartada nima to'g'ri ko'rsatilishi yoki ko'rsatilmasligini bilishiga umuman yo'l yo'q. Ba'zi asosiy xalaqit beruvchi hollarda, butunlay boshqacha ramka proyeksiya atrofida joylashtiriladi.

Ko'pincha aniqlangan noto'g'ri foydalanish geografik deb atalmish proyeksiyadan foydalanish hisoblanadi. Bu uzunlik va kenglikdan to'rtburchak yoki x , y koordinatalari sifatida foydalanish orqali yaratilgan bo'lib, XVI asrning samolyot qismlariga o'xshaydi. Mark Monmonier aniq aytgan: «Agar har qanday proyeksiya arziguli qoralanayotgan bo'lsa, bu Geografik axborot tizimi (GAT) dasturiy ta'minoti foydalanuvchilari orasida mashhur noma'lum nomdagi «geografik proyeksiya»dir (Monmonier, 2004, 176-bet). Kartada AQSHning shimoliy shtatlarini ko'rish mumkin; chunki boshqa to'rtburchak proyeksiyalar kabi meridianlar qutblarda birlashmaydi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Geografik kenglik va uzoqlik deb nimaga aytiladi?
2. Koordinata to'ri deganda nimani tushunasiz?
3. Asosiy proyeksiya turlari nechta va ular qaysilar?
4. Universal Transverse Merkator koordinata tizimi haqida tushuncha bering.
5. Proyeksiyaning qanday xususiyatlarini bilasiz?
6. Proyeksiyalarni noto'g'ri qo'llash deganda nimani tushunasiz?

7-bob. SHARTLI BELGILARNI TASVIRLASH ASOSLARI

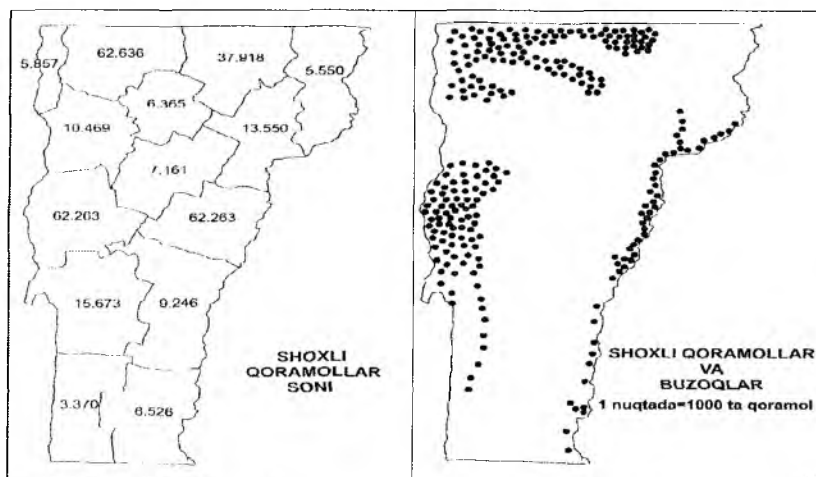
Kartalar bu grafik aloqa tizimining boshqa grafik shakllari kabi ma'noni asosan ramzlar orqali anglatuvchi tasviridir. Belgilar kartalarning grafik ko'rinishdagi tili hisoblanadi. To'g'ri va samarali tanlangan ramz va belgilar karta yaratishning asosiy qismidir. Masalan, Amerika Qo'shma Shtatlaridagi aholi zichligiga oid ma'lumotlarni matnda o'qib, o'quvchiga statistik ma'lumotlarni to'liq yetkazib berish birmuncha qiyin.

Foydalanuvchiga hududlar bilan ma'lumotlarni bir-biriga bog'lash birmuncha qiynchilik tug'diradi. Tinglovchi matnni tartib bilan to'liq o'qib chiqqandan keyingina aniq taassurot paydo bo'ladi. Kartalarni esa istalgan tartibda o'qish mumkin va ularning tushunarlilik darajasi ancha yuqori. Kartalar orqali ma'noni tez va oson anglash mumkin. Ko'pincha raqamli ma'lumotlar statistik axborot hisoblanadi va jadval ko'rinishida beriladi. Jadval ko'rinishidagi ma'lumotlar ham xuddi kartalar-dagi kabi samarali bo'ladi, ammo 7.1-rasmda shuni ko'rishimiz mumkinki, ular karta ko'rsatib berishi mumkin bo'lgan hududlar tasvirini bera olmaydilar. Chap tarafdagi kartada ma'lumotlar geografik tartibda to'g'ri joylashtirilgan bo'lsada o'quvchiga ularni bir-biri bilan taqqoslash imkoniyati yo'q. O'ngdagi belgilar orqali tasvirlangan kartada bir qarashdayoq ko'plab ma'lumotlarga ega bo'lish mumkin.

Kartografiya ramzlardan foydalanadigan yagona mutaxassislik emas. Musiqashunoslar ham dunyoning istalgan joyida tushunarli bolgan ramzlardan foydalanadilar. Ko'plab kartadan foydalanuvchilarning ta'kidlashicha kartalar o'zining ramziy xususiyatiga ko'ra dunyoda barchaga tushunarli bo'lgan universal tilda yaratiladi. Bu fikrni juda to'g'ri deb bolmaydi chunki mavzuli kartalarning shartli belgilarini standartlashtirilgan tizimi mavjud emas. Bunday tizimni ishlab chiqarish rejalashtirilgan ammo har qanday qaror qabul qilish va uni amalga oshirish oson emas.

Vermont shoxdor qoramol va buzoqlari (2017-yil)

Joy nomi	Soni
Addison	62.263
Bennington	3.370
Shotlandiya	13.550
Chittendon	10.469
Essex	5.550
Franklin	62.636
Grandish	5.857
Lamoille	6.365
Orange	18.239
Orleann	37.918
Rutland	15.673
Vashington	7.161
Windham	6.526



7.1. rasm. Jadvallar va kartada joylashtirilgan raqamli belgilar ham fazoviy tarqalishdek samarali emas.

Topografik kartalardagi shartli belgilar unifikatsiya qilingan. Dynyodagi har bir mamlakat topografik kartalardagi mutlaq ba-landlikni o'zlarida qabul qilingan nuqtadan boshlab hisoblaydilar.

Shunday qilib ko'pgina ramzlar turli mamlakatlar kartalarida umumiydir. Davlatlar kartalari bir-biriga nisbatan boshqacharoq ko'rinishda bo'lsada foydalanuvchi Shvedsiya, Germaniya, Angliya va Amerika topografik kartalarini qiyinchiliksiz o'qiy olishi mumkin. Topografik kartalar uchun unifikatsiya qilingan, ya'ni umumiy shartli belgilar to'plami mavjud.

Karta bu ramzlar va shartli belgilarning o'zaro aloqasi murakkab bo'lgan shaklidir. Karta yaratilishidagi harakat va izlanishlar bu kartadan foydalanuvchilarning grafik belgilarni oson tushinishi uchun olib boriladi.

Xalqaro yo'l belgilarini tushunish uchun ularning bir xil shartli belgilarda tasvirlanishining o'zi kifoya. Masalan, «*To'xta*», «*Yo'lni bo'shating*», «*Kirmang*» kabi ma'noni anglatuvchi ramzlarga ortiqcha izoh talab qilinmaydi. 7.2-rasmdagi ramzlar aynan favquloddagi holatlarni tasvirlovchi kartalar uchun mo'ljallangan. Kartani sharhlashda nafaqat ramzlarni tushunish balki ularni legenda orqali hududlar bilan bog'lash muhim ahamiyatga ega. Kartani to'g'ri o'qishda; ramzlarni aniqlash, shakllarni ajrata bilish va shakllar orqali aks ettirilgan ma'lumotlarni to'g'ri tahlil qilish kabilar talab etiladi. Kartani to'g'ri o'qish talablari-dan kelib chiqib karta tuzuvchi legendada aniqlash oson bo'lgan shartli belgilar tanlashi lozim. Shuningdek, ma'lumot va shartli belgi o'rtasidagi o'zaro aloqani samarali tasvirlovchi belgilardan foydalanishi zarur.

To'g'ri tanlangan ramzlar va belgilar kartada o'z ijobiy natijasini beradi. Foydalanuvchi bu kartani anglashi oson, chunki undagi ma'lumotlar aniq va lo'nda tasvirlangan bo'ladi. Ramzlari noto'g'ri tanlangan kartalar o'quvchining kartadan ma'lumot olishini qiyinlashtirib, xatto uni chalkashlikka olib keladi. Biz ikki sinonim termin bo'lgan borliq va ma'lumotni bir-biridan ajrata olishimiz kerak. Borliq bu hozirgi holatda real aks etuvchi voqealar va hodisalardir. Masalan, mamlakatlar chegaralari, daryolar, yo'llar, ularning shakllari, xususiyatlari va ularning uzluksiz jarayonlarining joylashuvidir.



7.2.-rasm. Sifatli tasvirlangan ramzlar. Bu ramzlar e'tiborni o'ziga tortadi va bir qarashdayoq hammaga tushunarli qilib tasvirlangan.

Ma'lumotlar esa, hisoblash, o'lchash va kelib chiqishiga ko'ra jamlangan dalillar to'plami hisoblanadi. Geografik yoki hududiy ma'lumotlar borliqdagi voqea va hodisalarning o'lchamini, shaklini aniq ko'rsatib beradi. Shuni yodda tutish lozimki, kartada borliqqa nisbatdan ko'proq ma'lumot aks ettiriladi.

Bu bobda, borliqdagi voqea va hodisalarning xususiyatlari va ular haqidagi ma'lumotlar, shartli belgilarning ma'lumotlarga mutanosib tanlanishi muhokama etilgan.

7.1. Geografik shartli belgilarning mohiyati

Hududiy tartibga ega bo'lgan har bir joyni kartada ars ettirish mumkin. Bu tabiatda ko'rinib turgan va his etish mumkin bo'lgan barcha jarayonlarni o'z ichiga oladi. Agar voqea va hodisalar jarayoni o'zgaruvchan bo'lsa bu geografik borliqni karta aks ettirishi mumkin. Geografik hodisalarning uchta hududiy belgisi mavjud: shakl, uzluksizlik va hududiy joylashuvi.

Shakl.

Geografik yoki hodisalarning hududiy joylashuvini GAT adabiyotlarida nuqtali belgilar, chiziqli belgilar, maydonli belgilar ko'rinishida tasvirlanadi (7.3-rasm).

Nuqtali belgilarda voqea va hodisalarni tasvirlashda ma'lumot ushbu belgiga mos hodisa bo'lishi mumkin yoki bu ramziy ma'noda qo'llaniladi. Telefon ustunlari, uylar, yong'inda foydalaniladigan ko'cha suv kranlari nuqtali belgilarda tasvirlanadi. Shaharlarning ko'rinishi, ya'ni maydonining shakli boshqacha bo'lsa-da mayda masshtabli kartalarda ular nuqtalar bilan ko'rsatiladi.

Chiziqli belgilar usuli chiziqlardan tashkil topgan shartli belgilardir. Bunda faqat birgina o'lchov birligi bo'lgan uzunlikni tasavvur etishimiz mumkin. Chiziqli shartli belgilar bilan uzunligi karta masshtabida ifodalanadigan va uzunasiga davom etgan obyektlar daryo, yo'llar tasvirlanadi. Siyosiy-ma'muriy chegaralar yer yuzasida ko'rinmasada bu kartada aks etadi. Uzoq vaqt davomida yig'ilgan ma'lumotlardan foydalanib katta yo'llar (shosse) o'rtacha hajmda tasvirlanadi.

Nuqtali	Chiziqli	Maydonli	Hajmli
 Uy  Qurilish	 Yo'l  Temiryo'l  Daryo	 Ferma  Ko'l  Bog'	 Tepaliklar, tog'lar

7.3 rasm. Hodisalar shakllari.

Areallar usuli ikki xil o'lchamda bo'lib ular uzunlik va kenglikni ma'lum bir maydonda aks ettiradi. Nuqtali va chiziqli belgilar usullaridan foydalangan holda aniq hudud bo'ylab tarqalishi tasvirlangan bo'ladi. Birorta voqea va holisani, masalan o'simliklar turlarini, hayvonlarni, yerdan foydalanish xarakteri bo'yicha voqea va hodisa o'zining chegarasida uzliksiz, yaxlit, butun yoki tarqoq arealdan tashkil topgan bo'lishi mumkin. Hodisalarning o'lchov va hajmini hisoblash bu usulda uchinchi o'lchov birligi hisoblanadi. Bu o'lchov birligi yerning dengiz sathidan balandligi, yog'ingarchilik miqdori yoki barometrik bosimini aks ettiradi. Yana misol qilib aholi zichligi, yerning qishloq xo'jaligi uchun

ajratilgan foizini aytishimiz mumkin. Yerning dengiz sathidan balandligini bevosita uch o'lchamda tasvirlanayotgan bir paytda statistik o'sishni aks ettiruvchi ma'lumotni misol qilishimiz mumkin. To'plangan ma'lumotlar x , y (uzoqlik va kenglik)da berilgan bo'lsa va yana ma'lumotlar miqdor va o'lcham ko'rsatkichiga ega bo'lsa qo'shimcha z yo'nalishidan statistik o'sishni tasvirlashda foydalaniladi.

Uzluksizlik. Geografik hodisalar alohida yoki uzluksiz bolishi mumkin, ya'ni aniq bir joylashgan o'rni bo'ladi, uzluksizlikni esa chegaralangan hudud va maydonning istalgan qismidan topish mumkin. Nuqtali hodisalar tabiatan bir lahzalik, lekin maydoni va hajmi hodisalarni ham tasvirlashi mumkin. Barometrik bosim va harorat butun dunyoda uzluksizdir. Kichik joylarni uzluksiz deb hisoblash mumkin bo'lsada, o'rmonlar uzluksizga kirmaydi. Alohida hodisalar bir joyda jamlangan yoki tarqoq bo'lishi mumkin.

Geografik o'rni. Geografik hududlar geometrik koordinatalar ishoralari orqali yoki odatdagi karta tuzishdagi uzunlik va kenglik o'lchovlari orqali aniqlanadi.

7.2. Geografik ma'lumotlarni tasniflash darajasi

Kartada geografik hodisalardan olingan ma'lumotlar ularning qayerda va qanday ekanligini osongina ko'rsatadi. Ular voqea va hodisalarni tartiblashtirishi mumkin yoki ularning haqiqiy qiymatlarini ko'rishimiz mumkin. Ma'lumotlarni o'lchashda to'rt daraja mavjud. Ularning har biri ma'lumotlarni ma'lum bir darajada ta'minlaydi. Bular nominal, tartibni, muddatni va nisbatni tasniflashdir. Nominal tasniflash sifatli tasniflash deb ham ataladi va bu axborotning eng quyi darajasi hisoblanadi. Tartibli, muddatli va nisbatli tasniflashlar sifatli ma'lumotlarning umumiy sarlavhasi ostida keladi va ma'lumotlarning yuqori darajada muvaffaqiyatli aks ettirishni ta'minlaydi.

Nominal tasniflash joylashgan o'rni va nomlanishini aniqlaydi. Birliklar o'zaro o'ziga xos kategoriyalarda o'rnatiladi va kartalarga

joylashtiriladi. Tasniflashning bu turi sifatli hisoblanadi. Chunki, bu holatda darajalarga ajratish va baholash bo'lmaydi, shu sababli hech bir birlik bittadan ortiq kategoriyada joylasha olmaydi. Shu yo'sunda o'simliklar kartasida bargi to'kuluvchi o'rmonlar, ignabargli o'rmonlar, maysazor va shu kabilarni ko'rsatadi.

Yerdan foydalanish kartalarida shahar va qishloqqa oid tasniflarni aniqlashtirish mumkin. Aralash ma'lumotlar bir paytda kelganida, masalan, o'rmonlarning 90% bargi to'kuluvchi daraxtlar 10% gina ignabargli daraxtlar ko'rsatilgan bo'lsa bunda tasniflash umumlashtirish jarayonining bir qismi sifatida tanlaniladi.

Tartibli tasniflash darajali tasniflash bo'yicha tartib bilan joylashtirilib chiqiladi, ammo tasniflash bo'yicha aniq bir ma'noga ega emas. Ba'zan bir necha sonli tasniflar bilan berilgan bo'lsa, ba'zan esa bayon qiluvchi kichik, o'rta yoki katta kabi tasniflardan foydalaniladi. Shaharlarning 500000–1000000 gacha aholi sonini tasniflash mumkin, ammo ularning aniq joylashgan o'rni haqida biron-bir belgi yo'q.

	Nominal o'lcham	Tartibli o'lcham	Interval/Munosabat
NUQTALI SHARTLI BELGILAR	 Qurilish  Shahar  Tog'	 Viloyat  Shahar  Tuman	 Aholi soni 1,000,000 500,000 250,000
CHIZIQLI SHARTLI BELGILAR	 Yo'l  Temiryo'l  Yo'l izi	 Ko'p qatnovli yo'l  O'rta qatnovli yo'l  Kam qatnovli yo'l	 Harakat hajmi
MAYDONLI / HAJMLI SHARTLI BELGILAR	 O'tloq  Bog'	 Ko'p hajmli  O'rtacha hajmli  Kam hajmli	 Aholi soni kv.metrda 100 25 0

7.4-rasm. Geografik ma'lumotlar tasnifi.

Muddatli va nisbatli kategoriyalar bir-biriga o'xshash. Ularning vazifasi va darajasi haqiqiy qiymati bo'lib belgilanadi. O'lchov bir-

liklari 2 tasnif uchun ham bir xildir. Masalan: darajalar, futlar, metrlar, yevro va dollarlar. Ular vaqt o'lchovida mutlaq nol nuqta o'rniga ixtiyoriy boshlang'ich nuqta bo'lganida vaqt o'lchovida farq qilishi mumkin. °C shkalasi bo'yicha harorat ixtiyoriy nol nuqtadan boshlanishi belgilangan va bu haroratda suv muzlaydi.

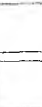
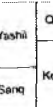
Aholi soni mutlaq noldan boshlanadi, shuning uchun ham oraliq o'lchovida aholi 2 baravar ko'p yoki aholining yarmidan ko'pi degan solishtirmalardan foydalanish mumkin. Kartografik amaliyotda o'lchovning bu 2 qismi o'rtasida farq juda kichik.

7.3. Kartografik shartli belgilarning vizual o'zgarishi

Kartografik ramzlarning o'zgaruvchanligi. Kartadigi shartli belgilar yordamida voqea va hodisaning joylashgan o'rne, tabiati va ba'zan qiymati ham ko'rsatiladi. Har bir shartli belgining kartadigi joylashgan o'z o'rne bor. Ular predmetning holatiga mos ravishda joylashgan bo'ladi. Karta 2 o'lchovda bo'lganligi sababli ma'lumotlarni shartli belgilar yordamida ko'rsatishda faqat belgilarning 3 turidan foydalaniladi. Voqea va hodisa uchun geografik voqea-hodisalar uchun foydalaniladigan atamalardagi o'xshashlikka qaramasdan, ko'rsatkichli belgilar faqat voqea va hodisani ko'rsatish uchungina foydalaniladi deb hisoblash mumkin emas. Bu ko'rsatkichlar soddalikdan ancha yiroqdir. Ko'rsatkichli belgilar hududlarni va masshtablarni belgilashda foydalaniladi; chiziqlar va qirralar turli xil mezonlardan kelib chiqqan holda hajmni aks ettiradi. Qo'shimcha qilib shuni aytish mumkinki, shartli belgilarning bu asosiy 3 turiga yana qo'shimcha o'zgaruvchan belgilar qo'shiladi ular shartli belgilarning xarakteri va qiymati bo'yicha farqlashga imkon beradi. Bu o'zgaruvchan belgilar 1983-yilda Jon Bertin tomonidan taklif etilgan bo'lib hozirgi kunga qadar boshqa mualliflar puxta, mufassal o'ylangan variantidir. 7.2-jadvalda turli mualliflar tomonidan aks ettirilgan vizual o'zgarishlar ko'rsatilgan. Deyarli barcha mualliflar 8 ta o'zgaruvchan belgilar borligini ta'kidlaydilar. Ular shakl, hajm, rang, qiymat darajalaridir.

Vizual o'zgarishlarni taqqoslash

Dent va boshqalar	Kraak & Ormeling	Kryugier & Wood	Mac Eachren	Mon-monier	Slocum va boshqalar	Tyner
Hajm	Hajm	Hajm	Hajm	Hajm	Hajm	Hajm
Shakl	Shakl	Shakl	Shakl	Shakl	Shakl	Shakl
Rang	Rang	Rang	Rang	Rang	Rang	Rang
Daraja/Qiymat	Qiymat	Qiymat	Qiymat	Qiymat	Daraja	Daraja
Tekstura	Tekstura	Tekstura	Tekstura	Tekstura	—	Tekstura
Oriyentatsiya	Oriyentatsiya		Oriyentatsiya	Oriyentatsiya	Oriyentatsiya	Oriyentatsiya
Jadallik	—	Jadallik	Mazmun	—	Mazmun	Mazmun
Joylashuv	—	—	Joylashuv	—	Joylashuv	Joylashuv
Markaz	—	—	Markaz	—		—
—	—		—	—	Masofa	—
—	—	—	—	—	Perspektiv Balandlik	—

	SHAKL	O'LCHAM	RANG TURI	RANG MIQDORI	NAMUNA/TUZILISH	ORIENTATSIYA
NUQTALI SHARTLI BELGILAR						
CHIZIQLI SHARTLI BELGILAR						
MAYDONLI SHARTLI BELGILAR						

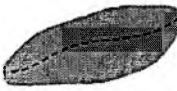
7.5-rasm. Ramzlarning vizual tasvirlanishi.

Shakl yoki holat asosiy farq qiluvchi o'zgaruvchanlik hisoblanadi. Shakllardagi farqlar odatda raqamlardagi farqlarni belgilashda ishlatilmaydi, ammo predmetlarning turlarini aniqlashda foydalaniladi, masalan, shaharlar hamda poytaxtlarni ifodalash uchun yulduzlar va h.k. Boshqacha qilib aytganda shakl borliqning nominal tasnifini farqlaydi.

Shakllar biror-bir guruhga oidligini ko'rsatish ham mumkin, masalan, samolyotlar aeroportni bildirsa, daraxtlar o'rmonlarni tasvirlashda, belkurak kon va shaxtalarni aks ettirishda qo'llaniladi. Bu shakllar tasvirli, nusxali yoki mimikali belgilar deb nomlanadi. Tasvirli ramzlar guruhdagi belgilari ish va harakat haqida taassurot qoldiradi. Bular faol ramzlar deb ataladi. Bomba portlashi, olov (alanga), nayza kabilar misol bo'la oladi. Geometrik shaklning boshqa bir misoli obyektlarni turlariga ko'ra aks ettirishdir. Ramzlarning shakli obyektning shakliga mutlaqo aloqador emas. Shunday ekan to'rtburchak shakl aeroportni tasvirlashi, yulduz poytaxtni, shaharni va uchburchak shaxtani bildirishi mumkin. Bular mavhum, asossiz yoki geometrik belgilar deb ataladi. Boshqa misollarda shartli belgilarning shakli qaysidir xususiyatni aks ettirganini ko'rishimiz mumkin. Uchburchak shakl tog' cho'qqisini yoki bir tekis joylashgan yashil nuqtalar mevali daraxtlarni bildiradi. Ular bir-biriga yaqin yoki mimikali aks ettiruvchi belgilardir. Tasvirli — hamkor — mavhum tasvirlar ramzlarni tasvirlashda foydali bo'lishiga qaramasdan, bular o'rtasida sezilarli o'xshashlik mavjud. Chiziqli belgilar odatda tasvirlangan kontur chizig'i xususiyatlaridan farqli ravishda shakl hisoblanmaydi. Shunga qaramay chiziqli belgilarning shakllari turli xil bo'lishi mumkin: uzliksiz, siniq va h.k. Chiziqli belgilar ham tasvirli belgilar kabi tasniflanishi mumkin. Chiziqli belgilar bilan to'g'ridan to'g'ri hududni tasvirlash mumkin emas. Chunki ko'p qirrali aks ettirilgan shakl hududga mos keladi. Shu bilan birga chiziqli belgilar qalin, siniq, punktir va yana turli chiziqlardan tashkil topgan. Bu ramzlar o'zining shakl, bezak turlariga ega. Bunday holatlarda belgilangan ramz daraxt, nuqta yoki chiziqcha ko'rinishida

bo'lib, ularda tasviriy hamkor va mavhum elementlarning borligini ko'rishimiz mumkin. Ba'zi kitoblarda shakllarga misol tariqasida kartogrammalardan foydalaniladi, ammo bu kitobda kartogrammalar kartaning alohida turi deb hisoblanadi.

Hajm bu aks ettirilgan ma'lumotlarning uzunligini bevosita ko'rsatadi. Bular tartibli, muddatli va nisbatli tasvirlashdir. Badiiy belgilar, tekstura va yo'nalishni aniqlashda hajmdan foydalanish mos kelmaydi.

	TASVIRLI	IZOHLI	ABSTRAKT
NUQTALI SHARTLI BELGILAR	 Maktab  Qurilish	 Tog'  Bino	 Shahar  Aeroport
CHIZIQLI SHARTLI BELGILAR	 Yo'l  Temiryo'l  Daryo	 Tortishuvli chegaralar	 Yo'l  Iz
MAYDONLI SHARTLI BELGILAR	 Ignabargli o'rmon  O'lloq	 Daraxtzorlar  Tog' jinsi	 O'rmon  Donli ekinlar

7.6-rasm. O'zgaruvchan shakllar.

Agar aylana shakli shaharni bildirsa, aylananing hajmi shahar aholisi soniga qarab o'zgarishi mumkin. Chiziqli belgilar kengligi bo'yicha o'zgarishi mumkin va shunga ko'ra bir yoki ikki chiziqli bo'ladi. Chiziq o'lchagichi nisbiy muhimligini yoki ayni paytdagi hisobini ko'rsatadi.

Hudud, hajm ramzlari va shakli singari hududiy maydon bo'yicha ramziy nazorat etiladi va shuning uchun ham bu o'zgaruvchanlik ramziy ma'no sifatida qo'llanilmaydi. Rang, tus, qiymat

va uning kuchayishi (4-bobga qarang) har 3 o'lovda o'zgaruvchanlik sifatida foydalanish mumkin. Rang bu odatiy ko'rinishga ega bo'lgan obyekt uchun juda kuchli aniqlovchi xarakterga ega bo'lib, shakli va hajmi o'xshash bo'lgan ramzlardan foydalanish shart bo'lgan paytlarda juda samaralidir. Masalan, qizil chiziqlar yo'l uchun, qora chiziqlar temiryo'llar uchun, ko'k rang daryolarni ifodalash uchun yoki turli rangdagi nuqtalardan turli qishloq xo'jaligi mahsulotlarini aks ettirish uchun foydalaniladi. Odatda ranglar farqidan kategoriyadagi farqlarni ifodalashda foydalanish kerak. Kartalarda haroratni aks ettirishda odatda sovuq haroratda ko'k ranglardan, issiq haroratda qizil ranglardan foydalaniladi. Bu yerda ko'k va havo ranglar o'rtasidagi farqni, turli kategoriyalarga oid deb tasavvur etish mumkin.

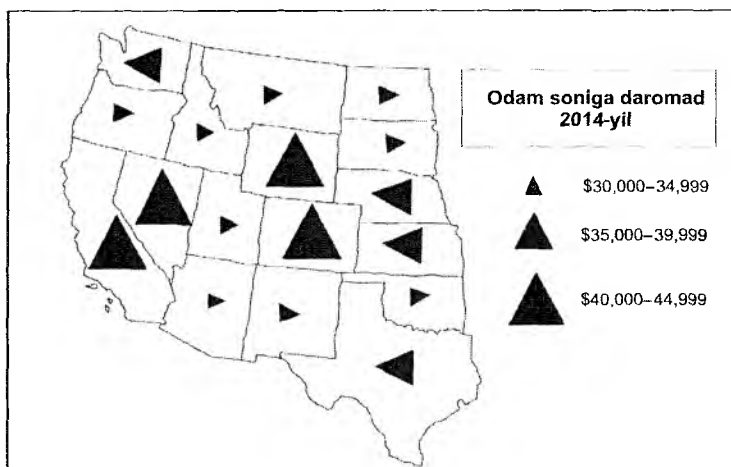
Ranglardagi farqlar och rangdan to'q ranggacha bo'lgan soyaning ma'lum chegaradagi miqdorini anglatadi, masalan, kulrangdan qoragacha oq-qora kartalarda yoki pushtidan qizilgacha rangli kartalarda foydalanishi mumkin bo'lgan bosqichlar qiymatida chegaralar mavjud. Chunki, inson ko'zlari faqat oltidan sakkizgacha bo'lgan bosqichlarnigina farqlay oladi.

Yorug'lik ranglar o'rtasidagi o'simliklar kabi kategoriyalar bo'ylab turlardagi farqlarni ifodalash uchun foydalanilsa ham, masalan o'rmonzorlar ochroq ranglardagi yashil rangdan kategoriyalar o'rtasidagi farqni aniqlashda bu holat to'g'ri kelmaydi. Odatda ranglardagi farq daraja yoki hisobdagi farqlarni belgilash uchundir. Ko'pincha och ranglardan kichikroq miqdorni, to'q ranglardan esa kattaroq miqdorni aks ettirish uchun foydalaniladi.

Ranglar och-to'qligidagi farqdan katta guruhlar ichidagi kichik kategoriyalarni ko'rsatishda foydalanishi mumkin. Masalan, o'simlik turlari. Ramzlar ranglardan tashqari, badiiy usul va teksturaga ega. Badiiy usul bu ramzlardagi mayda elementlarning hududiy joylashuvidir. Tekstura bu ramzlardagi mayda elementlarning jamlanmasidir, masalan, nuqtalar dag'allik yoki tekislik haqida umumiy taassurot qoldiradi. Badiiy usullar dag'al ramzlarga qaraganda yaxshi teksturali tanlangan belgilarda aks eta-

di. Shartli belgilar hududiy chegaralari bo'lmada, faqat ma'lum hududni egallagan belgilar qo'llaniladi. Misol tariqasida aylana (doira)lardan foydalanish mumkin.

Shartli belgilarni rejalash xususiyatning yo'nalishini ko'rsatadi, masalan yo'lning yo'nalishini, uning turlarini aks ettirish uchun badiiy belgilardan foydalanish mumkin. Agar ramzlarning yo'nalishlarini taqsimlash hech qanday ma'noni anglatmasa va hududiy belgining bir qismi hisoblanmasa unda ramzlar odatiy tartib raqamlar bilan bir chiziq safda tuzilishi va joylashishi kerak, masalan karta chegaralari. Agar aksi bo'lsa o'quvchi ba'zi belgilarni oriyentatsiya uchun deb hisoblashi mumkin (7.7-rasm).



7.7-rasm. Belgilarning yo'nalishi bir maqsadga xizmat qilishi kerak. O'quvchi uchburchak yo'nalishi ahamiyatga ega deb taxmin qilishi mumkin, ammo bu yerda hech qanday ma'noni anglatmaydi.

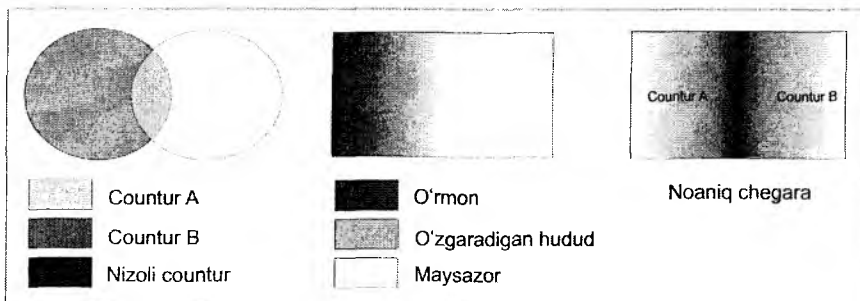
Badiiy belgilarning turli xil oriyentatsiyasini to'g'ri tanlab bo'lmasa shakllardagi farqlardan foydalanish mumkin, ammo raqamli kartalarda foydalanish maqsadga muvofiq emas.

Ba'zi mualliflar joylashgan hududni o'zgaruvchan deb hisoblashdilar. Bular, albatta, yo'llar yoki daryolarni kuzatishda ko'rsatilgan belgi haqiqiy geometrik holatga to'g'ri kelganda yoki hudud-

larni yerdan foydalanish bo'yicha rejalashtirilgan holatiga to'g'ri keladi. Shunday bo'lishiga qaramay belgilar doimo voqea va hodisa joyida bo'lmaydi. Chiziqli belgilar avtomobil yo'llarining o'rtacha trafik hajmini ko'rsatsa, qoramollar umumiy soni ramzi bo'lmish doiralar davlat markazida joylashtirilishi mumkin emas.

Chegaralar, ayniqsa, hududiy chegaralar aniq belgilana olmaydi yoki bir kategoriya bilan boshqasining orasida o'zgarishlar bor. Bu «noaniq chegaralar» beqaror hududlar bo'lishi mumkin yoki o'zgarishni ko'rsatadi. Qat'iy bir tekis chiziqlar o'quvchiga aniq bir chegara bo'lmagan joyda, aniq chegara bor degan fikrni uyg'otishi bu fikrni chalg'itadi. Bunday hollarda qisqagina o'zgaruvchanlikka e'tibor qaratish kerak.

Hududni chegaralashda xiraroq bo'lgan chiziqlardan foydalanish mumkin. Shaffof, o'zgaruvchan ranglardan bir-biriga yaqin hududlarni ko'rsatishda foydalaniladi (7.8-rasm).



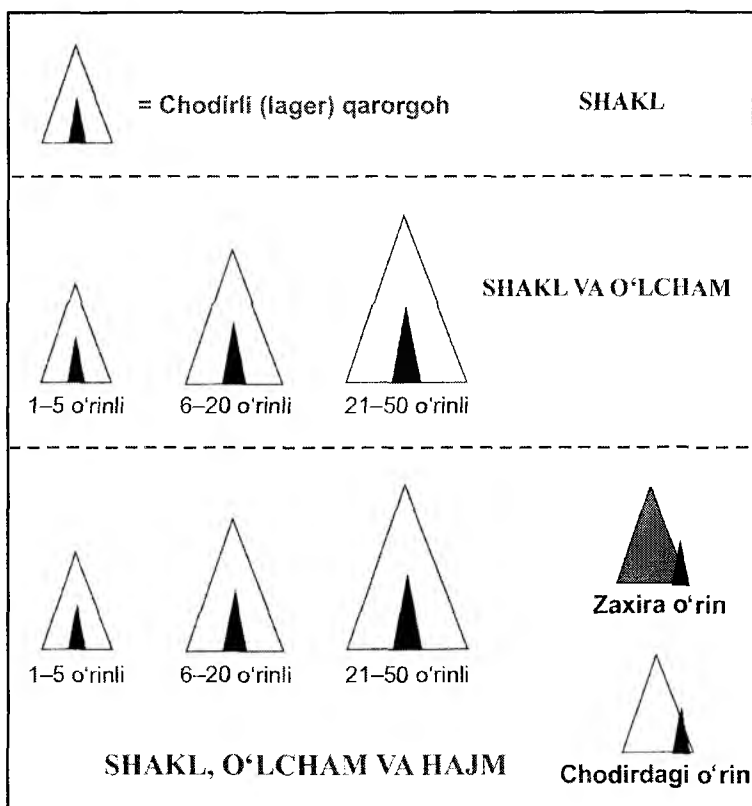
7.8.rasm. Shaffof va vizual o'zgaruvchan shakl.

7.4. Shartli belgilarni tanlash va ularning dizayni

Mavzuli kartaga ramzlar tanlash bu murakkab jarayon. Ba'zi karta elementlari uchun dizayn algoritmlar yaratishga sa'y-harakatlari kuchli bo'lsada, ko'rsatmalar yoki tizim oddiy berilishi mumkin. Ramzlashtirish mustaqil boshqa kartografiya elementlari bilan bog'liq. Geografik hodisalar va karta ramzlari o'rtasidagi o'lchamlarda doimiy mos keluvchi bog'liqlik yo'q. Ikki o'lchamli kartalarda har qanday voqea va hodisalar to'rtta kategoriyalar-

ga bo'lsada biz ko'rib turganimizdek faqat uch ko'rinishdan foydalaniladi.

Har qanday voqea va hodisalar turli belgilarda aks ettirildi. 7.9-rasmda ma'lumotlarni tasvirlashda turli xil o'lchamdagi shartli belgilardan foydalanilgan. Karta tuzuvchi shartli belgilarni tanlashda muhim ikki jihatga e'tibor qaratishi lozim, ya'ni shartli belgilarning mosini tanlash va tanlangan shartli belgilarning dizayni ustida ishlashi zarur. Kartograf tanlagan shartli belgilar karta mazmunini samarali yoritishi kerak.



7.9-rasm. Bir necha xil ma'lumotlar bitta asosiy shakl yordamida tuzilishi mumkin. Bu yerda oddiy «Chodir» uchun birinchi qator shaklini, ikkinchisi sonini va uchinchi qator chodir necha kishilik ekanini anglatadi.

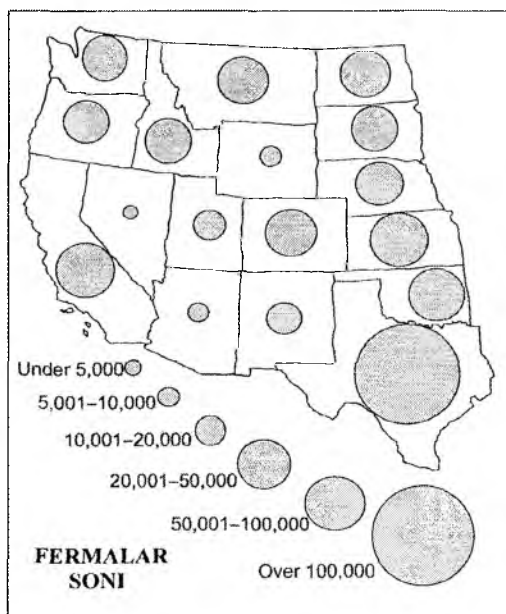
Dizayn borliqdagi voqea va hodisalarning xarakterini o'rganish, ularga mos shartli belgilar tanlash va ma'lumotlarning o'zgaruvchanligini ham hisobga olgan eng sifatli shartli belgilar ishlatish maqsadga muvofiq. Shuni yodda tutish kerakki har qanday ma'lumotni ko'rsatib beruvchi shartli belgilar mavjud emas.

Umumiy tavsiyalar. Yuqoridagi boblarda o'ziga xos usullardan foydalanish, ularning yutuq va kamchiliklari haqida ko'p fikrlar yuritilgan bo'lsada shartli belgilar tanlashda yana bir qancha tavsiyalar beriladi. Shartli belgilarni tanlashda eng muhim jihatlardan biri uning aniqligi va muvofiqligidir. Tanlangan shartli belgilar legendada ko'rsatilganda yaqqol tasvirlanishi, aniq va sodda bo'lishi e'tiborga olinishi lozim.

Ular karta va legendada bir xil ko'rinishda bo'lishi lozim. Shartli belgilar kartadan foydalanuvchilar talabiga javob berishi kerak. Dastlab mavjud ma'lumotni shartli belgilar yoritib beriladigan bo'lib ko'rinsada, barcha holatlarni hisobga oladigan bo'lsak u birmuncha to'g'ri kelmasligini ko'ramiz.

GAT da ko'plab shartli belgilar ishlab chiqilsada oxirgi qarorni kartograf chiqaradi. Kartaning maqsadi va nomi shartli belgilarni tanlashda muhim jihat bo'lib xizmat qiladi. Kartograflarning geografik borliqqa shartli belgilarning mosligini ko'rsatuvchi qarashlari bo'ladi. Geografik voqeylikni tasvirlashda chiziqli, maydonli va hajmli, uzliksiz va uzlikli shartli belgilar mavjud. Nuqtali shartli belgilar faqat nuqtali shaklda bo'lgan obyektlar uchungina emas. Arcallarni nuqtalarda tasvirlash ko'pincha maqsadga muvofiqdir. 7.10-rasmda Qo'shma Shtatlarning garbiy qismidagi fermalar tasvirlangan. Bu ma'lumot hamma shtatlarga tegishli bo'lsada hammasi bir xil shartli belgilar bilan tasvirlangan.

Uzliksiz ma'lumotlar kartada faqat bitta joyda raqam yoki boshqa belgi bilan aks etsada bu ma'lumot kattaroq maydonga tegishli bo'lishi mumkin, masalan, havo harorati, yog'ingarchilik joylari, nazorat stansiyalari hududlari. Bunday hollarda ma'lumotlar bitta joyda ko'rsatilgan bo'ladi va hodisaning davomiyligi chiziqli shartli belgilarda ko'rsatiladi (7.11-rasm).



7.10-rasm. Nuqtali ramzlardan bir necha ma'lumotlarni ko'rsatish uchun foydalanish mumkin; ular yuza va shak bilan chegaralanmaydi.

Kartaning maqsadi va nomi bu yerda yanada muhim ahamiyat kasb etadi. Bir necha savol tug'iladi. Qanday aniq va umumiy maqsad mavjud? Umummaqsadli va mavzuli kartalar sifatli va miqdorli ma'lumotlarni ma'lum kartografik qoidalar asosida ishlab chiqishi kerak. Kamroq darajani ko'rsatuvchi ma'lumotlar yuqori darajani ko'rsatuvchi shartli belgilarda berilmaydi. Ma'lumotlarning sifati karta sifatiga ta'sir ko'rsatadi. Yaxshi karta kam ma'lumotlarda tuzilmaydi. Bizga ma'lumki sifatli ma'lumotlardan tashkil topgan miqdorli ma'lumotlar yengil ishlanadi.

Kartadan foydalanuvchilar kartani o'qish qobiliyatlari bilan ham bir-biridan katta farq qiladilar. Kartani tahlil qilish uchun ma'lum bilimga ega bo'lish kerak. Ba'zi odamlar eshitgandan ko'ra ko'rib turgan narsani yaxshiroq tushunadilar. Shundan kelib chi-

qib kartā tuzishda ramzlarning ahamiyati kattaligini yana taʼkidlab oʻtamiz. Kartograf bu kartadan foydalanuvchilarni aniq bilmaganligi sababli kartaning qayerlarda ishlatilishiga qarab xulosa qiladi. 1970- va 1980-yillar foydalanuvchilari qanchalik ramzlarni bilishi va ulardan foydalanib qay darajada maʼlumotlarni oʻqiy olishi boʻyicha tadqiqotlar oʻtkazilgan. Koʻrish qobiliyati cheklanganlar bilan oddiy foydalanuvchiga tuziladigan kartalar oʻrtasida farq bor.

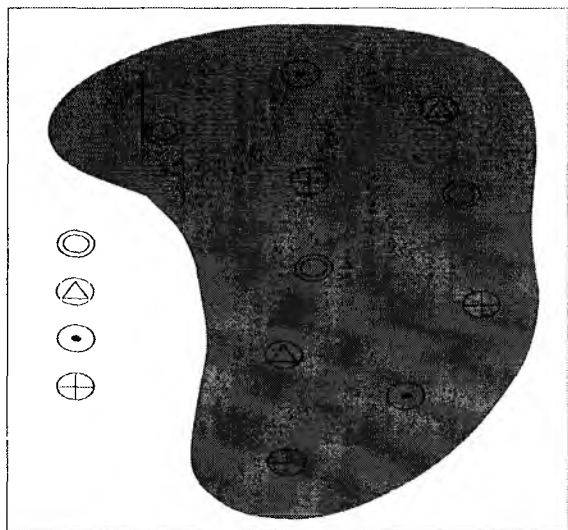


7.11-rasm. Maʼlumotlar bir nuqtada aks etsada, chiziqli shartli belgidan foydalanib berilgan maydon hajmi va yogʻingarchilik miqdorini ifodalaydi.

Ramzlar muayyan konvensiyalar asosida ishlab chiqiladi. Baʼzan suv xususiyatiga koʻra aslida yashil yoki jigarrang boʻlsada, qabul qilingan konvensiyada suv uchun koʻk rangdan foydalanish joriy etilgan. Kartograf qabul qilingan konvensiyalarga qatʼiy rioya qilishi kerak. Anjumanlar xos ramz turlari doirasida muhokama qilinadi.

Ramzlarning bir necha turi, ikki yoki undan ortiq xillari oʻrtasidagi munosabatlarni koʻrsatish, aniq maʼlumotlarni aks ettirish uchun, toifalarini farqlash kartada ishlatiladigan va tanlangan ramzlar mos boʻlishi muhim ahamiyatga ega. Ular aniq-toʻliq va bir-biridan farqlash oson boʻlishi lozim. Ramzlar ham berilgan fondagi ranglar bilan mos boʻlishi kerak yoki ular (7.12-rasm) no-

aniq chiqadi. Belgilar ma'nosi aniq bildirilib va o'quvchi uchun aniq bo'lishi, legendada belgilangan bo'lishi kerak. Aks holda ma'nosi yo'qolib tartibsizlik olib kelishi mumkin, shunday qilib, ochiq-oydin bo'lmasada kartada ishlatiladigan har qanday ramz legendada bayon qilinishi kerak. 2-bobda ta'kidlanganidek, karta-da va legendada ramzlar ko'rinishi bir xil bo'lmasakarta o'quvchi-ga chalkash bo'lib ko'rinadi.



7.12.rasm. Shartli belgilar fon bilan mos bo'lishi kerak. Bu yerda shartli belgilarni fondan ajratish qiyin.

Takrorlash uchun savollar:

1. Geografik hodisalarning hududiy joylashuvini qanday shartli belgilarga ajratiladi?
2. Chiziqli belgilar usulini qanday izohlaysiz?
3. Areallar usuli necha xil o'lchamda bo'ladi?
4. Shartli belgilar va dizayning orasidagi bog'liqlikni izohlab bering.
5. Shartli belgilarni tanlashda eng muhim jihatlarni ayting.
6. Geografik shartli belgilarning mohiyatiga ta'rif bering.

GLOSSARIY

Inglizcha atama	Ruscha atama	O'zbekcha atama	Izoh
Abstract symbol	Абстрактный символ	Abstrakt belgilar	Bundan tashqari «ixtiyoriy belgi» deb nomlanadi. Obyekt bilan visual yoki konseptual bog'lanmagan belgi turi. Bunday belgilarga asosan geometrik (to'rt burchak, aylana, uchburchak, kvadrat) belgilar misol bo'la oladi
Atlas	Атлас	Atlas	Bir mavzuda va mazmunda tizimlashtirilgan kartalar to'plami
Bar scale	Лин. масштаб	Chiziqli mashtab	Grafik mashtabga qarang
Base data	Базовые данные	Bazali ma'lumotlar	Mavzuli ma'lumotlarning tarkibini ta'minlovchi, fundamental ma'lumotlar
Base map	Базовая карта	Bazali kartalar	Karta yaratish jarayonida asos bo'lib xizmat qiladigan karta
Cadastral map	Кадастровая карта	Kadastr kartalari	Xususiy mulk chegaralarini tasvirlovchi kartalar
Cartography	Картография	Kartografiya	Kartalarni loyihalash, tuzish va ular ustida tadqiqot ishlarni olib borish ishlari bilan shug'ullanuvchi fan
Center point cartogram	Центральная точка картограммы	Kartogrammaning markaziy nuqtasi	Vaqtinchalik ramkadan markaziy nuqtagacha bo'lgan masofani tasvirlovchi kartogramma
Classification	Классификация	Sinflanish	O'zining mazmuni, maqsadiga qarab guruhlanuvchi ma'lumotlar

Color separation	Цветоделение	Ranglarning bo'linishi	Kartalarda fotografik yoki tahrirlash jarayonlarida ranglarning bo'linishi
Compilation	Составление	Yig'ish	Karta tuzish jarayonida ma'lumotlarni yig'ish, tanlash, baholash, tahlil qilish. Bunday ma'lumotlar boshqa manbalardan va kartalardan olinishi mumkin
Contour line	Контурная линия	Konturli chegaralar	Balandlik yoki chuqurlik nuqtalari balandliklarini tutashtiruvchi chiziqlar. Bunday chiziqlarni isarithmic hamda gorizontall chiziqlar deb ataladi
Contour spacing	Контурная интервал	Konturli oraliq masofa	Gorizontall chiziqlar oraliq'i yoki kartada ikki kontur chiziq orasidagi masofa
Data classification	Классификация данных	Ma'lumotlarning sinflanishi	Ma'lumotlarning raqamli sinflar yoki kategoriyalar bo'yicha guruhlanishi
Design	Дизайн	Dizayn	(1) Karta tuzish jarayoni. (2) Loyihani amalga oshirish. (3) Karta yaratish
Font	Шрифт	Shriflar	Harflar to'plami, raqamlar, maxsus belgilar va shrift o'zgarishlari
Format	Формат	Format	Kartaning o'lchami va shakli
Generalization	Генерализация	Generalizatsiya	Kartadagi voqea va hodisalarning o'zaro bog'liqligini ta'minlovchi va ma'lumotlar hajmini kichiklashtiruvchi kartografik jarayon

General purpose map	Общий цель карты	Kartaning umumiy maqsadi	Geografik hodisalarni, ya'ni transport, siyosiy chegaralar, gidrografiyaning tasvirlashchi kartalar. Ushbu kartalardan foydalanish, ma'lumotnoma va geografik o'rinni aniqlashda foydalaniladi.
Geographic data	Географические данные	Geografik ma'lumotlar	O'tchov, aniqlash, sanoq olish, hisoblash yo'li bilan yig'ilgan ma'lumotlar.
Geographic information system	Географическая информационная система	Geografik axborot texnologiyalari	Ma'lumotlarni yig'ish, boshqarish, tahlil qilish va modelashirishni kompyuter tizimlari asosida amalga oshirish
Geoid	Геоида	Geoid	Yer shaklini ifodalash. Yer sathi undagi dengiz sathining o'rtacha balandligiga nisbatan
Geometric symbol	Геометрический символ	Geometrik shartli belgilar	Geometrik shartli belgilar, ya'ni to'rtburchak, uchburchak, aylana, kvadrat, kub va boshqa shakllardan foydalanish
Graticule	Картографический сет	Kartografik to'r	Yer yoki yer sharining parallellar va meridianlar tizimi
Halos	Гало	Galo	Harf yoki shriftlar atrofiga rangli fon berish
Hue	Оттенок	Rang turi	To'liq uzunligiga bog'liq holda rangning o'lchami. Bu rangning asosiy xususiyati hisoblanib, u ranglarni bir-biridan ajratadi

Imagery	Образность	Ifodalash	Kamera, skaner, radar va boshqa manbalarda obyektlarning tasvirlanishi
Inset map	Врезка карты	Karta qirgimi	Kartaning ichki ramkasi ichida joylashgan, alohida, katta o'lchamdagi karta. Bunday kartalar asosiy kartaning biror qismini yoki alohida hududni yirikroq masshtabda tasvirlaydi
Layout	Компановка карт	Kartaning kompanovkasi	Kartada uning turli elementlarining joylashishi
Legend	Легенда	Kartaning legendasi	Kartada ishlatiladigan shartli belgilarni izohlash
Linear cartogram	Линейная картограмма	Chiziqli kartogramma	Masofa bilan bog'liq kartogramma
Linear symbol	Линейный символ	Chiziqli shartli belgilar	Geografik voqea va hodisani tasvirlash uchun chiziqlardan foydalanish
Map	Карта	Karta	Yerning butun yoki kichik bir bo'lagini yer egriligini hisobga olib, matematik ishlovlar berib, tekislikda tushirilgan tasviriga aytiladi
Modern typeface	Современный шрифт	Zamonaviy shriftlar	Kartadagi harflarning vertikal va simmetrik vaznlarining uslublari. Qalin va ingichka shtrixlarning bir-biridan farqlari. «Zamonaviy» atamasi ushbu shriftlarning takomillashishi degan ma'noni anglatmaydi

Order	Заказ	Buyurtma	Mantiqiy tartibdagi grafik elementlar-ning qurilmasi
Pictorial symbol	Иллюстрированные символы	Ilyustratsiya shartli belgilari	Obyektning aynan o'ziga o'xshash tasvirini beruvchi shartli belgilar
Projection	Проекция	Proyektsiya	Yer yuzasining butun yoki bir qismini tizimli joylashtirish
Qualitative symbols	Качественные символы	Sifatli shartli belgilar	Kartadagi voqea va hodisalarning miqdorga bog'liq bo'lmagan ko'rsatkichlarini tasvirlovchi shartli belgilar
Quantitative symbols	Количественные символы	Miqdorli shartli belgilar	Kartadagi voqea va hodisalarning miqdor ko'rsatkichini tasvirlovchi shartli belgilar
RGB	RGB	R—qizil, G—yashil, B—ko'k rang	Asosiy adabiy ranglar: qizil, ko'k va yashil
Scale	Масштаб	Masshtab	Kartadagi masofaning haqiqiy joydagi masofaga nisbati
Simplification	Упрощение	Soddalashtirish	Umumlashirish jarayoni. U kartadagi keraksiz detallarni olib tashlash uchun xizmat qiladi
Smoothing	Сглаживание	Silliqlash	Kartadagi murakkab chiziqli obyektlarni umumlashtirish jarayoni
Software	Программное обеспечение	Dasturiy ta'minot	Kompyuter uchun fayllar va dasturlar to'plami
Source map	Источник на карте	Manba sifatidagi karta	Karta yaratishda asos sifatida kartalar-dan foydalanish

Spectral color scheme	Спектральная цветовая схема	Спектрал rangli sxema	Ko'rinadigan ranglar spektridan ketma-ketlik sifatida foydalanishdagi ranglar sxemasi
Symbol	Символ	Shartli belgi	Aniq joy yoki obyekt haqida tushunchaga, tasavvurga ega bo'lish uchun abstrakt belgilardan foydalanish. Ushbu belgilar kartaning yoki legendaning maqsadi va mazmuniga mos bo'lishi zarur
Symbolization	Символизация	Belgilashtirish	Shartli belgilarni tasvirlashda loyihalash va tanlash jarayoni
Thematic map	Тематическая карта	Mavzuli karta	Faqatgina bir mavzuni yoritib beruvchi karta bo'lib, undagi barcha elementlar mavzuga oid bo'ladi
Typeface	Гарнитуры	To'plam	Turning uslubi yoki konstruksiyasi
Typography	Книгопечатание	Nashr qilish	Nashr qilinayotgan karta varag'ining ichki ko'rinishi yoki uslub turi va uning joylashuvi
White light	Белый свет	Oq rang	Hamma ranglar spektridan tashkil topgan rang
The active reflector	Огражатель	Aktiv qaytargich	Dalnomerdan chiqqan elektromagnit to'lqinlarini qabul qilib olib, chastotasi va amplitudasini o'zgartirib qaytaradigan asbob, radiodalmomerlarda qo'llaniladi

Al-Khorazmiy	Ал-Хоразмий	Al-Xorazmiy	Ilk Xorazm vohasining ko'zga ko'ringan mashhur olimlaridan Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy (qisqacha – Muhammad Xorazmiy) Xorazmda tug'ilib Bag'dodda vafot etgan. Ba'zi ma'lumotlarga ko'ra u 780-yilda tug'ilgan va 847-yilda vafot etgan deb taxmin qilinadi. Muhammad Xorazmiy Bag'dod rasadxonasining yer yuzi aylanasi uzunligini o'lchash uchun 1° yoy uzunligini aniqlash bo'yicha ekspeditsiyasiga (Mesopotomiyada) rahbarlik qilgan. Xalifa Ma'mun topshirig'i bilan «Jahon kartalari» tuzishda rahbarlik qiladi. Bu asarni «Dunyo atlas» desa ham bo'ladi
The main flat surface	Нулевая отметка	Asosiy sathiy yuza	Yer yuzasidagi o'zaro tutash okean va dengizlarni faraz qilingan tinch holatdagi suv sathini shovun chizig'i yo'nalishiga perpendikulyar, yerning quruqlik qismi ostidan fikran davom ettirish natijasida hosil bo'lgan sathiy yuza

The main scale	Главный масштаб	Bosh masshtab	Ekvatorda uzunlik masshtabi bir xil bo'lib u bosh masshtab deb yuritiladi. Mayda masshtabi kartalarda uzunlik masshtabi ekvator bilan boshlang'ich meridianda o'zgarmay saqlanib qoladi, ya'ni xatolik bo'lmaydi. Geografik kartalarda xatosiz tasvirlangan joylardagi uzunlik masshtabi o'zgarmaydi. Xatolik bilan tasvirlangan maydonlarda, masshtablar o'zgaruvchan bo'ladi, u kartalarning janubiy ramkasi tagiga yoki shimoliy ramka tomoniga yozib qo'yiladi
From the meridian plane	Плоскость начального меридиана	Boshlang'ich meridian tekisligi	Granvich observatoriyasi markazdan o'tuvchi meridian tekisligi
Geographic map	Географическая карта	Geografik karta	Yerning egriligini hisobga olib, elementlarni saralab, tanlab, matematik qonunlarga bo'ysingan holda tasvirlangan manbadir. Undan imliy izlanishlarda, geografiya va tarix fanlarini o'rganishda asosiy ko'rgazmali qurol sifatida foydalani-ladi. Karta xalq xo'jaligini rejalashtirishda, geologik qidiruv ishlarida, qurilishlarni loyihalashda, mamlakat ishlab chiqaruvchi kuchlarini to'g'ri taqsimlashda va hududlarni har taraflama rivojlantirishda foydalaniladigan asosiy manbalardan biridir

Geographic coordinates	Географическая координата	Geografik koordinata	Astronomik va geodezik koordinata sistemalarining umumiy nomi
Geodetic height	Геодезическая высота	Geodezik balandlik	Yer fizik sathidagi nuqtadan o'tgan normal chiziq bo'yicha nuqtadan uni ellipsoid sathidagi proyeksiyasigacha bo'lgan masofa
Geodetic latitude	Геодезическая широта	Geodezik kenglik	Koordinatasi aniqlanayotgan ellipsoid sathiga tushirilgan normal bilan ekvator tekisligi orasidagi burchak
Geodesic distance	Геодезическая долгота	Geodezik uzoqlik	Koordinatasi aniqlanayotgan nuqtadan o'tgan geoidik meridian tekisligi bilan boshlang'ich meridian tekisligi orasidagi ikki yoqli burchak
Geoid	Геоид	Geoid	Yerning asosiy sathiy yuza bilan cheklangan to'liq shakli
Geoid height	Высота геоида	Geoid balandlik	Yer yuzasidagi nuqtadan o'tgan normal chiziq yo'nalishida referent ellipsoid sathigacha o'lchanadigan balandlik

Geological maps	Геологические карты	Geologik kartalar	Geologik kartalar geografik kartalarga o'xshab umumgeologik kartalarga va geologiya sohalari bo'yicha tuzilgan kartalarga bo'linib tasvirlanadi. Ularda ma'lum bir hududning geologik tuzilishi to'g'risida, ya'ni geologik yoshi, petrografik tarkibi, tog' jinslarining joylashishi va tuzilishi to'g'risida ma'lumot beradi.
			Asosan yirik mashtabli bevosita dalalardan yaratilgan kartalar asosida tuziladi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. — Toshkent.: «Cho'lpon», 2012. — 235 b.
2. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Atlas kartografiyasi. — Toshkent.: «Universitet», 2015. — 248 b.
3. Берлянт А.М. Картоведение. — М.: Аспект-Пресс, 2003.
4. Берлянт А.М. Картография//Учебник для вузов. — М.: 2002.
5. Востокова А.А., Кошель С.М., Ушакова Л.А. Оформление карт. Компьютерный дизайн // Учебник. — М.: Аспект Пресс, 2002. — 288 с.
6. Safarov E.Yu. Geografik axborot tizimlari. — Toshkent.: «Universitet», 2010.
7. Safarov E.Yu., Oymatov R.K. Geoinformatsion kartografiya. — Toshkent.: «Universitet», 2012.
8. Safarov E.Yu., Musayev I.M., Abdurahimov N. Geoaxborot tizimi va texnologiyalari. — T.: TIMI, 2008. — 160 b.
9. Asomov M., Mirzaliyev T. Topografiya asoslari va kartografiyadan laboratoriya mashg'ulotlari. — Toshkent.: «O'qituvchi», 1990.
10. Qoraboyev J.S. Yirik mashtabli kadastr kartalarini loyihalash va tuzish. — Toshkent.: 2003-y.
11. G'ulomov P., Mirakmalov M. Toponomika va geografik terminshunoslik. — T.: O'zMU, 2005.
12. Judit A. Tyner. Principles of Map Design. The guilford press: — Nyu York, London. 2010-y.
13. Cartography: thematic map design / Borden D. Dent, Jeffrey S. Torguson, Thomas W. Hodler. — 6th ed.
14. Safarov E.Yu., Prenov Sh. Tabiiy kartalarni loyihalash va tuzish. — Toshkent: Universitet, 2011. — 58 b.
15. Ковтанюк Ю.С. CorelDRAW 10 для дизайнера. — К.: Юниор, Диасофт, 2001.

16. Mirzaliyev T., Musayev I. Kartografiya: – T.: Ilm Ziyoy, 2007. – 160 b.

17. Востокова А.В. Компьютерный дизайн [Текст]: учебник / А.В. Востокова, С.М. Кошель, Л.А. Ушакова. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 288 с.

18. Рейнбоу В. Компьютерная графика [Текст]: энциклопедия / В. Рейнбоу. – С-Пб.: Питер, 2003. – 766 с.

19. Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. Геодезия. – М.: Колос, 2006. – 598 с.: ил. – (Учебник МЗІ и учебное пособие для студентов высших учебных заведений).

20. Нестеренок М.С. Геодезия. Учебное пособие для студентов специальности 1-51 02 01 «Разработка месторождений полезных ископаемых (по направлениям)» / М.С. Нестеренок. – Мн.: БНТУ, 2008. – 296 с.

21. Jenny B., Jenny H. and Raber S. Map design for the Internet // In: M.P.Peterson (editor), International Perspectives on Maps and the Internet, Berlin Heidelberg New York: Springer, 2008, p. 31–48.

22. Muxammadiyev E.M., Tugizov Sh.X., Yunusova K.B. Dizayn asoslari. – Samarqand, SamDAQI, 2013-y. – 95-b.

MUNDARIJA

SOʻZBOSHI	3
---------------------	---

1-bob. KARTOGRAFIK DIZAYN FANINING RIVOJLANISH TENDENSIYASI

1.1. Kirish	5
1.2. Tasviriy vositalar	10
1.3. Dizayn omillari.	12
1.4. Kartalarni tuzishning turli bosqichlarida dizayn	16
1.5. Karta va atlslarni maqsadga koʻra dizayn qilish	18
1.6. Multimediyali kartografik asarlar	21
1.7. Kartografiya sohasi	24
1.8. Zamonaviy kartografiyaning vujudga kelishi va rivojlanishi	43

2-bob. KARTOGRAFIK DIZAYN

2.1. Kartalar dizayni va uning muhimligi.	49
2.2. Dizaynga plan sifatida qarash. Planni shakllantirish	56
2.3. Karta elementlarining dizayni (kompozitsiyasi)	67

3-bob. KARTADA MATNLI MATERIALLAR VA ULARNI JIHOZLASH

3.1. Matnli materiallar	83
3.2. Yorliqlarni joylashtirish	90
3.3. Geografik nomlar	94
3.4. Shriftlar	99
3.5. Kartadagi yozuvlarni tahrirlash.	106

4-bob. KARTOGRAFIK DIZAYNDA RANG

4.1. Ranglarning tabiati	108
4.2. Rang oʻlchamlari.	113
4.3. Rangni tasniflash tizimi.	114

4.4. Ranglarni tanlash	117
----------------------------------	-----

5-bob. MASHTAB, KOMPILYATSIYA VA GENERALIZATSIYA

5.1. Masshtab: Yer sharini kichiklashtirish	129
5.2. Kompilyatsiya: ma'lumotlarni yig'ish.	135
5.3. Generalizatsiya	141

6-bob. YERNING KOORDINATA TO'RI VA PROYEKSIYALAR

6.1. Yerning koordinata to'ri	151
6.2. Yerning koordinata to'rini o'zgartirish: kartografik proyeksiyalar	162
6.2.1. Topografik kartalar, ularni grafalash va nomenklaturasi	162
6.3. Kartografik proyeksiyalarni tanlash	204

7-bob. SHARTLI BELGILARNI TASVIRLASH ASOSLARI

7.1. Geografik shartli belgilarning mohiyati	214
7.2. Geografik ma'lumotlarni tasniflash darajasi	216
7.3. Kartografik shartli belgilarning vizual o'zgarishi. . .	218
7.4. Shartli belgilarni tanlash va ularning dizayni	224

GLOSSARIY.	230
---------------------------	------------

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	240
--	------------

Oymatov Rustam Kamariddinovich

KARTOGRAFIK DIZAYN

O'quv qo'llanma

Muharrir *M. Tursunova*
Musahhih *M. Turdiyeva*
Dizayner *A. Aubakirov*

«O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti,
100029, Toshkent shahri, Matbuotchilar ko'chasi, 32-uy.
Tel./faks: 239-88-61.

Nashriyot litsenziyasi: AI №216, 03.08.2012.
Bosishga ruxsat etildi 10.10.2018. «Uz-Times» garniturasida. Ofset usulida chop etildi. Qog'oz bichimi 60x84 $\frac{1}{16}$. Shartli bosma tabog'i 15,0. Nashriyot bosma tabog'i 15,25. Adadi 200 nusxa.
Buyurtma №12.

«Faylasuflar» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Toshkent shahri, Matbuotchilar ko'chasi, 32-uy.