

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT ARXITEKTURA QURILISH INSTITUTI**



**MUHANDISLIK QURILISH INFRASTRUKTURASI
FAKULTETI
GEODEZIYA VA KADASTR KAFEDRASI**

**“KARTASHUNOSLIK”
fani bo‘yicha**

MA‘RUZALAR MATNI

Toshkent -2016

Tuzuvchi: Toshkent arxitektura qurilish instituti "Geodeziya va kadastr"
kafedrası katta o'qituvchisi, g.f.n. Ibraimova A.A.

MA'RUZA MATERIALLARI

Ma'ruza 1. Kartashunoslikning ta'rifi va ahamiyati. Kartashunoslikning tarkibiy qismlari

Reja:

- 1.1. Kartalar va ularni ta'rifi, umumgeografik va mavzuli kartalarni elementlari, xususiyatlari.
- 1.2. Kartografiyani ta'rifi, tarmoqlarga bo'linishi, boshqa fanlar bilan aloqasi va asosiy ilmiy-amaliy vazifalari.
- 1.3. Kartalarning ilmiy va amaliy ahamiyati.

Tayanch iboralar: *karta, geografik karta, obyekt, kartografik tasvir, matematik asos, geografik asos, legenda, kartografiya, komponovka, kartografik asarlar, atlas.*

1.1. Kartalar va ularni ta'rifi, elementlari xususiyatlari

Karta termini yunoncha χαρτηζ (xartes – papirus qog'ozi) so'zidan olingan lotincha “*sharta*” (qog'oz, varaq) atamasidan kelib chiqqan. Yunoncha χαρτηζ (karta), lotincha *charta*, turkcha *harita*. Turkiy tillar oilasiga kiruvchi o'zbek tilida ham karta bo'lsa etimologik jihatdan to'g'ri bo'ladi.

O'zbek tilining imlo lug'atida (Toshkent, “O'qituvchi” - 1995) ham “karta” deb berilgan. Grafiya so'zi yunoncha grafo – yozaman, tasvirlayman ma'nosini anglatadi. Binobarin, karta va grafiya so'zlari yunonchadan olingan ekan fanning nomini kartografiya deyilsa yozilsa xato bo'lmaydi. Ushbu soha mutaxassislarini esa kartashunoslar deb yuritilsa to'g'ri bo'ladi.

2000–2006 yillari nashr etilgan 12-jildlik O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasida ham karta va kartografiya deb qabul qilinishiga ana shular asos bo'lgan.

*Kartadan qaramasdan turib, uni mushohada qilmasdan istalgan holatda hududlarning qisqacha obzorini olish mumkin emas. Karta geovazoviy ma'lumotlar, ya'ni obyektlar yoki hodisalarning bir-biriga nisbatan to'g'ri nisbatdagi Yerda joylashgan o'rni haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Kartani tasvirlangan hududga nisbatan ko'plab savollarga (punktlar orasidagi masofa, punktlarning bir-biriga nisbatan o'rni, zonalar yoki tabiiy tizimlarning tarqalishi kabilari) javob beruvchi geovazoviy axborot tizimi sifatida qarash mumkin. Ularga javoblar klaviatura yoki ayrim fayllarni yuklashga ehtiyojsiz, ko'p vaqtsiz bevosita karta tasviridan o'qib olinishi mumkin.*¹

Karta – Yer yuzasini, boshqa osmon jismlarini yoki kosmik fazoni matematik aniq belgilangan, kichraytirilgan, umumlashtirilgan tasviri bo'lib, u qabul qilingan shartli belgilar sistemasida ularda joylashgan obyektlarni ko'rsatadi.

Obyekt deyilganda kartalarda tasvirlanadigan har qanday predmet, voqea, hodisa yoki jarayon tushuniladi.

¹ Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormelink. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. p. 39 /www.pearsoned.co.uk.

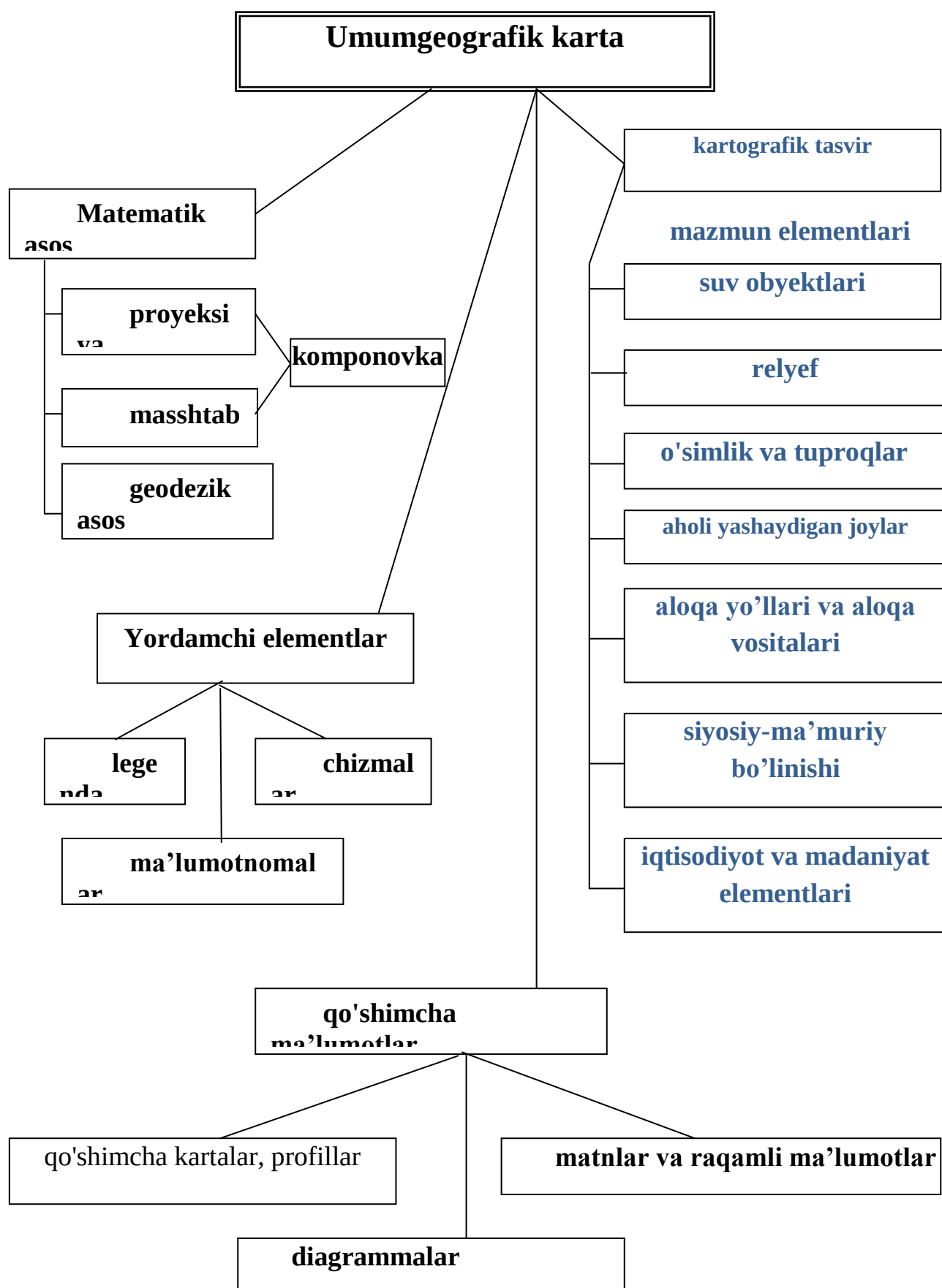
Geografik karta - Yerni yoki uni biror qismini Yerning egriligini hisobga olib, ma'lum matematik qoidalar asosida biroz o'zgartirib, kichraytirib, umumlashtirib qog'ozga (tekislikka) tushirilgan tasviri (proektsiyasi) bo'lib, u qabul qilingan shartli belgilar sistemasida unda joylashgan obyektlarni geografik o'rmini, joylanishini, holatini, vaqt mobaynida o'zgarishini, shuningdek ular o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni ko'rsatadi (1-rasm).

Geografik karta tuzish va undan to'la foydalanish uchun uning xususiyatlarini bilish zarur. Shuning uchun ham karta tuzishda va undan foydalanishda tahliliy yo'ldan foydalaniladi. Kartaning har bir elementini alohida o'rganilishida elementlarning vazifasi, ahamiyati va ular orasidagi o'zaro bog'liqlikni bilish kerak. Kartografik tasvir geografik kartaning negizidir, unda tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy voqea va hodisalar to'g'risida yetarli darajada ma'lumot berilib, ularning tarqalishi, holati, o'zaro aloqasi va rivojlanishi tasvirlanadi. Bu ma'lumotlar geografik kartaning asosini tashkil qiladi. Kartaning mazmuni bir qancha geografik elementlardan tashkil topgan. Masalan, umumgeografik kartaning mazmunini quyidagi elementlar tashkil qiladi: suv obyektlari, yer yuzasining relyefi, o'simliklar qoplami va tuproq, aholi yashaydigan joylar, aloqa yo'llari va aloqa vositalari, sanoat, qishloq xo'jaligi, madaniy obyektlar va ma'muriy chegaralar.

Geografik elementlar hamma kartalarda bir xilda mukammal tasvirlanmaydi. Masalan, biron mavzuga bag'ishlangan kartada uning mazmuniga mos holda geografik elementlar tanlanadi. Misol uchun tuproqlar kartasiga aloqa yo'llari va aholi vositalari, relyef kartalari uchun esa aloqa yo'llari va aholi yashaydigan joylarning hammasi tasvirlanishi shart emas. Lekin kartaning mazmuni va maqsadiga, tasvirlanayotgan elementlarning ahamiyatiga qarab ba'zi bir geografik elementlarning hamma mavzuli kartalarda bo'lishi shart. Masalan, O'rta Osiyoga tegishli mavzuli kartalarda gidrografik obyektlarni ahamiyati katta bo'lgani uchun imkoni boricha to'laroq ko'rsatiladi. Chunki suv obyektlari (gidrografiya) mavzuli kartalarning boshqa elementlarini bir-biriga bog'lovchi zarur elementdir.

Kartografik tasvir, matematik asos, yordamchi jihozlar va boshqa qo'shimcha ma'lumotlarga umumgeografik kartani elementlari deyiladi.

Karta mazmunini qabul qilingan kartografik belgilar va kartografik tasvirlash usullari orqali ifoda etadigan **kartografik tasvir** har qanday kartani asosiy elementi bo'lib hisoblanadi. U muayyan kartada ko'rsatilishi lozim bo'lgan obyektlar to'g'risidagi ma'lumotlar majmuidan tashkil topadi. Masalan, umumgeografik kartalarda tasvirlanadigan landshaftning asosiy elementlari-relyef, gidrografiya obyektlari, o'simlik va tuproq-grunt ko'rsatkichlari. aholi yashaydigan punktlar, siyosiy-ma'muriy chegaralar hamda ba'zi bir xo'jalik obyektlari uning kartografik tasvir elementlari bo'lib, bu elementlar kartada bir xil aniqlikda va mukammallikda ko'rsatiladi.

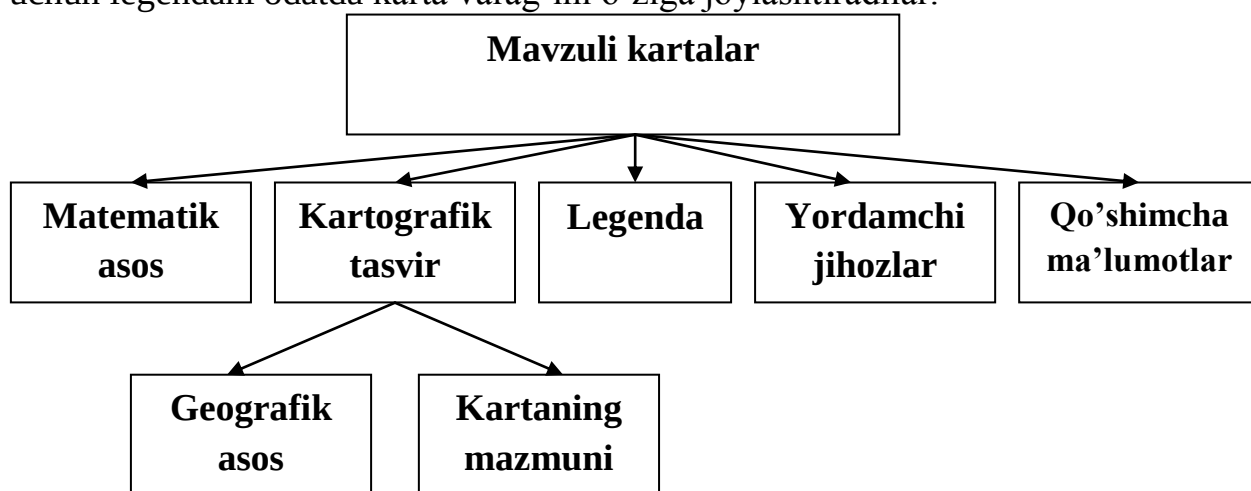


1-rasm. Umumgeografik karta elementlari

Mavzuli va maxsus kartalarda (shartli ravishda) kartaning mazmunini va

geografik asosini bir biridan farqlash lozim. **Geografik asos** - karta mazmunini umumgeografik qismi bo'lib, u mavzuli karta mazmunini tashkil etgan elementlarni kartaga to'g'ri tushirish va fazoviy bog'lash, karta bo'yicha orientirlashga xizmat qiladi (2-rasm).

Karta mazmunini ochib beradigan barcha shartli belgilar va izohlar tizimiga **legenda** deyiladi. Kartani legendasi qo'llanilgan belgilarni tushuntirib (izohlab) berishni o'z ichiga olib, kartaga olinayotgan obyektning mantiqiy asosini aks ettiradi. Belgilarni ketma-ket joylashtirilishi, ularni o'zaro bir-biriga bo'ysinishi, shtrixli elementlar uchun ranglar gammasini to'g'ri tanlab olish kartada tasvirlanayotgan hodisa yoki jarayon tasnifiga mantiqan bo'ysindirilgan bo'ladi. Topografik kartalar uchun maxsus shartli belgilar jadvali tuzilgan. Ular standartlashtirilgan va barcha masshtabdagi topografik kartalar uchun qo'llanilishi shart. Ko'pchilik mavzuli kartalarda belgilar unifikatsiya qilinmagan, shuning uchun legendani odatda karta varag'ini o'ziga joylashtiradilar.



2-rasm. Mavzuli kartalarning elementlari

Har qanday kartani muhim elementi bo'lib **legenda** hisoblanadi.

Hamma kartografik tasvir **matematik asosda** quriladi. Kartada uni elementlari bo'lib - *kartografik proektsiya va u bilan bog'liq koordinata to'ri (yoki to'rlari)*, *masshtab va geodezik asos* hisoblanadi. Kartani kompozitsiya ham uning matematik asos elementiga kiradi.

Kartada tasvirlanadigan hududni chegarasini aniqlash va uni karta ramkalariga nisbatan joylashtirish, ramkani ichida va undan tashqarida (asosiy karta bilan uni ramkasi orasidagi bo'sh qolgan joylarda) *kartani nomini, masshtabini, legendasini, har xil raqamli va matnli ma'lumotlarni, jadvallarni, grafiklarni, qo'shimcha kesa kartalarni* va boshqa shunga o'xshash ma'lumotlarni maqsadga muvofiq joylashtirishga **kompozitsiya** deyiladi.

Kartani o'qish va undan foydalanishni osonlashtirish maqsadida unda beriladigan turli xil kartometrik grafiklar, (masalan, topografik kartada chiziqlarning nishabi va qiyalik burchagini aniqlash uchun, kartaning janubiy ramkasi ostida beriladigan maxsus nomogramma), hududni qay darajada o'rganilganligini ko'rsatuvchi sxemalar, foydalanilgan materiallar (manbalar) shuningdek boshqa har xil zarur spravochnik ma'lumotlar (kartani nomi, nashr qilingan joyi va yili,

nashriyot nomi va h.k.) kartaning **yordamchi elementlari** deb ataladi. Karta mazmuni bilan bog'langan, uni to'latadigan, boyitadigan va tushuntiradigan kesma-kartalar, diagrammalar, blok-diagrammalar, grafiklar, profillar, matnli yoki raqamli ma'lumotlar kartaning **qo'shimcha elementlari** deyiladi.

Yuqorida geografik kartaga berilgan stilistik benuqson deb bo'lmagan ta'rifda kartalarni tushunish uchun muhim hisoblangan uchta asosiy xususiyat-matematik aniq tuzish; alohida belgilar-kartografik simvollar (shartli belgilar) sistemasini qo'llash; tasvirlanayotgan hodisalar (obyektlar) ni saralab olish va umumlashtirib ko'rsatish alohida ta'kidlangan. Lekin kartografiyani bugungi rivojlanish darajasi karta to'g'risidagi tasavvurga yana ikkita birinchi darajali ahamiyatga molik bo'lgan tamoyilni kiritishni taqozo etadi, ya'ni – borliqni tizimli (sistemali) yondoshuv asosida tasvirlash va uni aniq bir maqsadni ko'zda tutib modellashtirish.

Kartalar haqidagi tasavvur, borliqni (voqelikni) obrazli-belgili modellari sifatida ilmiy kartografiyaning predmeti-bu tabiat va jamiyat obyektlarini, ularni joylanishi, xususiyatlari, o'zaro aloqadorliklari va vaqt mobaynida o'zgarishlarni kartalar va boshqa kartografik modellar vositasida aks ettirish va tadqiq qilishdan iborat deb hisoblashga imkon beradi.

1.2. Kartografiyani ta'rifi, tarmoqlargi bo'linishi, boshqa fanlar bilan aloqasi va asosiy ilmiy-amaliy vazifalari

*“Karta” atamasi keltirilgan hodisaning tuzilishini his etish imkonini beradigan model sinonimi sifatida fanning ko'plab sohalarida foydalanilgan. Demak, kartografiya faqatgina tasvirlashdan ham ko'proq tushuniladi; bu shuningdek kartaga tushirilishi kerak bo'lgan hodisani bilish ham hisoblanadi. “Kartografik usul” deyilganda, har kim hodisa yoki zonalarini ularning obyektlar va geofazoviy tuzilishi orasidagi geovazoviy aloqalarni aks ettirish usulini tushunadi. Kartada geofazoviy axborot tasvirlanayotganda axborot tarkibi orasida asoslilariga yaroqli joylar tufayli o'zini cheklash zarur.*¹

Kartografiya – tabiat va jamiyatdagi voqea va xodisalarning joylashishini va ular o'rtasidagi o'zaro bog'liqligini hamda ularning xususiyatlarini, vaqt o'tishi bilan o'zgarishini, maxsus tasvir-obrazli belgi modellar vositasida matematik yo'l bilan tekislikda kichraytirib generalizatsiya qilib tasvirlashni va undan tadqiqot usuli asosida manba sifatida foydalanishni o'rgatuvchi fandir.

Kartografiya qadimiy fanlardan biri bo'lib, bu fan to'g'risidagi dastlabki ta'rifni miloddan ikki asr ilgari yashagan ulug' olim Klavdiya Ptolomey tomonidan berilgan desa bo'ladi. U geografiya fanining vazifasi Yer yuzasini kartografik jihatdan tasvirlashdan iboratdir degan edi.

Vaqt o'tishi bilan kartografiya fanining ta'rifi ham o'zgarib takomillasha bordi va yaqin vaqtlargacha kartografiya-geografik kartalar to'g'risidagi fan deb, uning asosiy vazifasi geografik kartalarni tuzish va undan foydalanish yo'llarini o'rgatishdan iborat deb kelingan.

«Karta» atamasi o'rta asrlardan buyon foydalanib kelinmoqda. Bu atama

¹ Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. p. 39 /www.pearsoned.co.uk.

lotincha «chartes» so'zidan olinib papirus qog'oz varag'i degan tushunchani bildiradi.

Hozirgi vaqtda «karta» atamasi dunyoning turli davlatlar tillarida ishlatilib kelinmoqda. Masalan, frantsuzcha - carte, nemischa - qarte, italyancha va portugalcha - carta, gollandcha - avval va h.z.lar. Shu bilan bir qatorda bu atama o'rniga, bir qancha mamlakatlarda boshqa atama ya'ni «mappa» so'zini ishlatib, polotoni bir bo'lagi degan ma'noni bildiradi. Masalan, inglizlar - map deb ataydilar. Ba'zi mamlakatlarda ikkala atama ya'ni inglizlar «chart» so'zini dengiz va aeronavigatsiya kartalarida, ispanlar «carta» atamasini plan, dengiz kartalarida ishlatadilar. Ba'zi o'rinda butunlay boshqa atamalarni-masalan, yaponiyaliklar-tizu, vengerlar-erqep (joy tasviri) degan atamani ishlatadilar.

Ba'zi manbalarda karta – Yer yuzasini tekislikdagi kichraytirilgan tasviri deb yuritilib kelingan. Haqiqatdan ham geografik kartalar matematik yo'l bilan hisoblash natijasida Yer ellipsoidini tekislikda kichraytirilib tasvirlanishi natijasida vujudga keladi. Yuqorida aytilganidek, kartalarda voqea va hodisalar maxsus belgi-obrazli modellar yordamida tasvirlanadi. Tasvirlanayotgan voqea va hodisalarning miqdori, sifati, joylashgan o'zni va boshqa xususiyatlarini kartaga qarab bilish mumkin. Lekin kartaning maqsadi, masshtabi va ishlatilishiga qarab tasvirlanayotgan tafsilotlar saralanib, umumlashtirilib, ya'ni generalizatsiya qilingan holda tasvirlanadi.

Kartografik tasvir geografik kartaning asosiy qismi bo'lib, tasvirlanayotgan hududning tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy jixatlarini, voqea va hodisalarning geografik joylanish xususiyatlarini, ularning o'zaro bog'liqligi va hatto o'zgarishini bashorat qilish imkoniyatiga ham egadir.

Karta, okean va dengizda suzishda, havoda uchishda, turistik sayyohatlarda va harbiy sohada asosiy yo'l ko'rsatkich bo'lib xizmat qiladi.

Karta xalq xo'jaligimizni rejalashtirishda, geologik qidiruv ishlarida, qurilishlarni loyihalashda, mamlakat ishlab chiqaruvchi kuchlarini to'g'ri taqsimlashda va hududlarni har taraflama rivojlantirishda foydalaniladigan asosiy manbalardan biridir. Nihoyat, geografik karta maktabda o'quvchilarga geografiya va tarix fanlarini o'rganishda asosiy ko'rgazmali bilim manbaidir.

Kartografiya fani ko'pgina fanlar, chunonchi geografiya, geodeziya, topografiya, matematika, geoinformatika, statistika fanlari bilan uzviy bog'langandir.

Kartografiya, o'z navbatida bir necha mustaqil qismlarga bo'linadi: kartashunoslik, kartometriya, matematik kartografiya, kartalarni chizish va jihozlash, kartalarni tuzish va taxrir qilish, kartalarni nashr qilish, kartalarni modellashtirish, kartografik menejment va boshqalar.

Kartashunoslik kartografiya fanining nazariy tomoni va uning bosib o'tgan tarixiy taraqqiyot yo'li, kartalar va boshqa kartografik tasvirlarning tiplarini va xillarini, kartadan foydalanish usullarini, har xil kartografik asarlarni tahlil qilish usullaridan bahs etadi.

Matematik kartografiya geografik kartalar tuzishda ishlatiladigan kartografik proektsiyalarni, ya'ni Yer ellipsoidini tekis yuzada tasvirlash usullarini o'rgatadi.

Kartometriya kartalarda maydon, masofa, hajmlarini hisoblash yo'llarini, relyefni o'rganish natijasida miqdor ko'rsatkichlar asosida sifat ko'rsatkichlarni ko'rsatib berish yo'llarini o'rgatadi.

Kartalarni loyihalash va tahrir qilish kartografiyaning asosiy qismlaridan biri bo'lib, kartaning dastlabki nusxasini (asil) tuzish va uni tahrir qilish usullarini tushuntiradi.

Kartani nashr qilish sohasi, asosan kartani nashrga tayyorlash va nashr qilish hamda uni yig'ib, kerak bo'lsa muqovalash ishlarini o'rgatadi.

Tadqiqotni kartografik usuli o'ziga xos soha bo'lib, kartadagi tasvirlangan voqea va hodisalarni tadqiqot qilish uchun kartadan foydalanish masalalarini o'rganish, ya'ni kartadan tadqiqot manbai sifatida foydalanish masalalari bilan shug'ullanadi.

Kartografik menejment kartografiyada yangi soha bo'lib, kartografik korxonalarni tashkil qilish, karta ishlab chiqarishni rejalashtirish va tayyor maxsulotni egalariga yetkazib berish va sarf-xarajatlarni, hisob-kitob qilishning yangi usullarini qidirib topish yo'llarini o'rganadi.

Geoinformatsion kartografiya kartografiyada yangi tarmoq bo'lib, kartadan informatsiya manbai sifatida foydalanish yo'llarini o'rgatadi.

Kartografiya juda ko'p fanlarni o'rganishda foydalanilib, ba'zi bir sohalar uchun maxsus kartografiya tarmoqlar yaratilgan: Masalan, geologik kartografiya, geomorfologik kartografiya, geobotanik kartografiya, tuproqlar kartografiyasi, ijtimoiy-iqtisodiy kartografiya, geoekologik kartografiya, demografik kartografiya va hokazolar.

So'nggi yillarda kosmosdan olingan suratlar asosida yangi mavzuli mukammal va aniq kartalar yaratilib, eski kartalar yangilanmoqda, natijada kosmik kartografiya alohida kurs sifatida o'rganilmoqda.

Hozirgi vaqtda karta tuzishda, nashr qilish jarayonida kompyuterdan keng foydalanilmoqda, natijada karta tuzish va nashr qilish tezlashib sifati yaxshilanmoqda.

Oxirgi vaqtlarda kartografiyada vujudga kelgan yangi tarmoq Yer tasvirini umumiy nazariyasini va undan ilmiy amaliyotda foydalanishni o'rganuvchi fan geoikonika tez sur'atlar bilan rivojlanmoqda.

Hozirgi kunda ommaviy axborot vositalarida, ayniqsa televideniya, gazeta va jurnallarda kartadan keng foydalanilmoqda, bu esa ko'rsatuvlarning mazmuni, sifati va ko'rgazmaliligini oshishiga sabab bo'lmoqda. Natijada televeziyon kartografiya shakllanmoqda.

Kartografik asarlarni yaratish, o'rganish va foydalanish masalalari bilan shug'ullanadigan fan (bilim), texnika va ishlab chiqarish sohasiga kartografiya deyiladi. Hozirgi kunda kartografiya 3 yo'nalishda: kartalar vositasida tabiat va jamiyat hodisalarini hududiy joylashuvi, uyg'unligi va o'zaro aloqalarini aks ettirish va tadqiq etish haqidagi fan; kartografik asarlarni yaratuvchi va foydalanuvchi texnika va texnologiyalar sohasi; kartografiya mahsulotlarini (kartalar, globuslar, atlaslar va b.) tayyorlash va bosib chiqarish bilan bog'liq ishlab chiqarish sohasi sifatida rivojlanmoqda. O'quv fani sifatida kartografiya bo'lajak mutaxassislarni turli geografik kartalarning mazmuni, mohiyati, xususiyati

va yaratilish tarixi bilan tanishtiradi. Shuningdek, kartalarni taxlil qilish, tuzish, kartometrik ishlarni bajarish hamda ulardan o'z faoliyatida amaliy foydalanish yo'llarini o'rgatadi.

Kartografiya quyidagi asosiy sohalarga bo'linadi: kartashunoslik; matematik kartografiya; kartalarni loixalashtirish va tuzish; kartalarni taxt qilish (jihozlash, rasmiylashtirish); kartalarni nashr qilish; kartalardan foydalanish; kartografik ishlab chiqarishni iqtisodiyoti va uni tashkil qilish va boshqalar. Mazkur sohalarni barchasi yagona kartografik fanlar tizimini tashkil etadi va ularni har biri fan sifatida o'zining predmeti, obyekti va metodiga egadir. Zero, ularni har biri ushbu yo'nalish bo'yicha sof mutaxassis tayyorlaydigan universitet va boshqa oliy texnika o'quv yurtlarida alohida o'rganiladi.

Kartografiya falsafiy, tabiiy va texnik fanlar majmui (kompleksi) bilan bog'liq. Ayniqsa u geodeziya, topografiya va geografiya fanlari bilan uzviy bog'langan. Mazkur fanlar, kartalarda real borliqni (voqelikni) aniq va ishonchli tasvirlash imkonini beradi.

Kartografiyaning asosiy ilmiy va amaliy vazifalari quyidagilardan iborat:

✴ O'zbekiston Respublikasining butun hududini va uning alohida regionlarini mavzuli hamda kompleks kartaga olishni 2020 yilgacha bo'lgan yagona dasturini ishlab chiqish va uni izchil amalga oshirish;

✴ kartografiyaga oid ishlarning bajarilishida xalq xo'jaligi tarmoqlarining joriy va istiqboldagi ehtiyojlarini o'rganish, bu ishlarning yo'lga qo'yilishini tashkil etish, nazorat qilish, samaradorligini oshirish va h.k.;

✴ kartografiyaning ustuvor masalalariga oid nazariy, amaliy va uslubiy ishlarga yetarli e'tibor berish hamda bu muammolar bilan shug'ullanadigan barcha tashkilotlar va mutaxassislar orasidagi o'zaro hamkorlikni yo'lga qo'yish, ularning turli darajadagi ilmiy-amaliy anjumanlarda faol ishtirok etishlarini ta'mirlash;

✴ aerokosmofotos'yomka materiallari asosida tabiiy resurslar va boshqa sotsial-iqtisodiy shart-sharoitlarni tadqiq etish va ularni kartaga olishni jadallashtirish;

✴ ilmiy tadqiqot ishlarining moddiy texnik bazasini zamonaviy ilg'or texnologiya bilan yangilash va mazkur soha mutaxassislarini muayyan to'lovli shartnomalar asosida jahon andozalari darajasida tayyorlashni yo'lga qo'yish;

✴ kartografik va aerokosmik tadqiqot uslublariga oid monografiyalarni, darsliklarni, ilmiy-uslubiy ko'rsatmalar va qo'llanmalarni aniq reja doirasida tayyorlash va ularni yetarli miqdorda chop ettirish;

✴ o'quv karta va atlaslarining mavzusi va mazmunini bugungi kun talablari darajasiga ko'tarish va ularning yangi namunaviy dasturlar va darsliklarga muvofiqligini ta'minlash;

✴ karta va atlaslarda ko'rsatiladigan ma'lumotlarning to'liqligi va ma'nodorligini oshirish, ularni ikkinchi darajali orqacha tafsilotlar bilan to'ldirib yuborishdan xoli qilish;

✴ karta va atlaslarni mazmuni, masshtabi, proektsiyasi, shartli belgilari bo'yicha bir-biriga bog'liq, bir butun tizim shaklida chiqarish;

✴ kartalarni estetik jihozlashni takomillashtirish va ulardan dars

jarayonida, sayohatlarda, safarlarda foydalanish xususiyatlarini e'tiborga olib chop etish va boshqalar;

✱ kartografiyani dolzarb va bundan keyingi nazariy va uslubiy masalalar yechimini izlash, ayniqsa geografik bog'liqlik va qonuniyatlarni bilish vositasi sifatida kartani yangi imkoniyatlarini aniqlash (ochish) bilan bog'liq tadqiqotlarni chuqurlashtirish; kartalarni tahlil qilish usullarini kengaytirish va ulardan ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishda, xalq xo'jaligini boshqarish va rejalashtirishda foydalanish;

✱ kartalarni tayyorlashni yangi, ancha takomillashgan usullarini ishlab chiqarish. Davlat miqyosida kartografik ishlab chiqarishga kartalarni uncha katta bo'lmagan tirajlarda nashr qilishni tezlatadigan va uncha qimmat bo'lmagan texnologik sxemalarni va texnik vositalarni joriy etish;

✱ kartalarning ayrim turlarini qisqa fursatda yaratishni avtomatik usullarini izlash, yangi kartalarni yaratish maqsadida ma'lumotlarni olish, saqlash va qayta ishlash hamda doimiy bo'ladigan jarayon – kartalarni yangilab turish uchun bu ma'lumotlardan foydalanish;

✱ tabiiy, aholi va xo'jalik kartalarini tuzish uchun har xil uchuvchi apparatlarda bajarilgan suratlardan foydalanish. Insonni kosmik fazoni jadal o'zlashtirayotganligini hisobga olib, Oy va sayyoralarning kartalarini ishlab chiqish masalalarini yechimini topish;

✱ joriy maqsadlar uchun keng foydalaniladigan va hodisalarning rivojlanishini aks ettiradigan, kartalarning o'ziga xos (dinamik) turlarini yaratish va ko'paytirish metodlarini ishlab chiqish;

✱ mamlakatda mavzuli va atlasli kartaga olishni bundan keyin ham takomillashtirish; davlat ilmiy – ma'lumotnoma kartalarining yagona tizimini (seriyasini) yaratish rejalarini ishlab chiqish va ularni izchil amalga oshirish; butun mamlakatning, Qoraqalpog'iston Respublikasining, alohida viloyatlarning kompleks atlaslarini yaratish, iqtisodiyotni va madaniyatni rivojlantirishni rejalashtirish uchun zarur bo'lgan tizim kartalarini tayyorlash; o'rta umumta'lim muassasalari va oliy o'quv yurtlari uchun yagona dastur asosida o'quv karta va atlaslarini yagona tizimini yaratish na nashr qilish va h.k.

Kartografik ishlarni yaxshilash, kartografik asarlarni yaratishni tezlatish va ularni ilmiy asosda qat'iy reja asosida bosqichma-bosqich amalga oshirish uchun bu ishlarni amaliy koordinatsiya qilish lozim.

1.3. Kartalarning ilmiy va amaliy ahamiyati

Shubhasiz, **kartografik asarlar** (plan, geografik karta, atlas, globus va boshqalar) **insoniyatning buyuk ijod mahsuli** qatoriga kiradi. Zero, ular tabiatni bilish va o'zgartirishning ajoyib vositasi bo'lib xizmat qiladi. Ularga muhandislar va tadqiqotchilar, geologlar va agronomlar, olimlar va xarbiylar murojaat etadilar va ularning har biri o'zining qiziqtirgan savollarga kerakli javoblarni undan topa oladilar.

Geografik karta va atlaslar bugun bizni hayotimizdan mustahkam o'rin olgan. Kartalarni har kuni gazetalarda, jurnallarda, oynai jahon ekranlarida ko'ramiz. Chunonchi xorij xabarlar, haftaning muhim voqealari, ob-havo bashorati, mamlakat ichidagi holat haqidagi xabarlar, dala ishlari va ulkan

qurilishlarning borishi haqidagi yangiliklar, dam olish kunlariga mo'ljallangan turistik safarlar haqidagi maslahatlar va boshqa shu kabi ma'lumotlarni kartasiz tushunish qiyin. Shu sababli bunday xabarlar kartasiz berilmaydi.

Tarix, ayniqsa geografiya fanini o'qitishda kartaning ahamiyati nihoyatda katta. Bu o'quv predmetlarini kartasiz o'rganishni hatto tasavvur qila olmaymiz. Ular na faqat ko'rgazmali qurol, balki joy to'g'risidagi bilimlarning kitob kabi boy manbai hamdir. Zero, kartalar bilan ishlash o'quvchilarga ijodiy tasavvur qilishni, yodda saqlashni, mantiqan fikrlashni, tahlil qilishni, taqqoslashni, o'zaro bog'liqlikni o'rganishni, xulosa qilish yo'llarini o'rgatadi. Kartografik asarlardan maktabda o'quvchilarning faolligini oshirishda, geografiyani kundalik hayot bilan bog'lashda, ularni vatanparvarlik ruhida tarbiyalashda asosiy qurol sifatida foydalanish mumkin. Har qanday geografik tadqiqot karta bilan boshlanib, karta bilan tugallanadi. Kartalar Ona sayyoramiz Yer haqidagi juda boy ma'lumotlarni qamrab olgan bo'ladi. Ular asosida quruqlik va okeanlarning o'zaro joylanishi, hududiy uyg'unligi, katta-kichikligi, balandligi, mamlakatlar orasidagi transport-iqtisodiy, madaniy va ilmiy aloqalarni, qushlarning bir joydan ikkinchi joyga uchib o'tishini va shuningdek boshqa shu kabi voqea va hodisalarni o'rganish, tahlil qilish va bilish mumkin. Binobarin, kartalardan dunyo okeanining tagi, Yer qobig'ining tuzulishini, jangovor yurishlarni, doimiy qor va muzliklar bilan qoplangan hududlarni ko'rish mumkin va hatto kelajakka ham nazar tashlasa bo'ladi.

Kartalarning afzalliklari. *Kartalar kishilarning har bir hayoti yo'li uchun foydali. Karta turistlar, siyosatchi olimlar, tarixchilar, uchuvchilar, askarlar, dengizchi va sayohatchilar kabi ko'pgina boshqalar o'rtasida qimmatbaho hisoblanadi. Yer ko'rnishining kartada tasvirlanishidan juda katta axborot olish mumkin bo'ladi, ehtimol bir necha bet so'zlardan ko'ra bu ko'proq ma'lumot berishi mumkin. Chunki, ularda grafik tasvirlar va belgi tildan foydalaniladi, shuningdek, karta katta samaradorlikka ega bo'lgan fazoviy aloqalarni ko'rsatadi. Og'zaki tushuntirganda hamma axborotlarni ko'z oldiga keltirish qiyin, kartangiz esa shahringizni, davlatdagi grafliklarni, yoki universitet shaharchasini: o'lchamlari, hududi, masofasi, yo'nalishlarni, ko'chalar tizimini, temir yo'llarni, muzey, ish rayonlari, aholi manzillarini va boshqalarni ko'rsatadi. Karta navigatsiya uchun haqiqiy yo'nalishni va haqiqiy relyef shakllarini ko'rsatadi. Ulardan maydon yoki masofani o'lchash uchun foydalanish mumkin va ular bir joyning ikkinchisiga yaxshi marshrutni ko'rsatishi mumkin. Kartalarni tatbiq qilish imkoni amaliyotda cheksiz, hattoki "bu dunyoda", chunki, bizning kosmik dasturlarimiz Oy, Mars va boshqa fazoviy xususiyatlarning kartalarini tayyorlamoqda.¹*

Adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: ЎзМУ, 2006.
2. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990.

¹ Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 40-41
/www.brookscole.com

3. Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во ВСГТУ, 2006.
5. Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография. – Тошкент: Зиёнур, 2007. - 160 б.
6. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012.
7. Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. /www.brookscole.com
8. Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Kartografiya tarixi.
2. Kartografiyaning rivojlanish bosqichlari.
3. Kartashunoslik fanining ahamiyati.
4. Kartashunoslikning boshqa fanlar bilan aloqasi.
5. Kartografiyaning asosiy tarmoqlari.

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	O'zbek tilidagi sharhi
Karta	Map	Карта	Yer yuzasini, boshqa osmon jismlarini yoki kosmik fazoni matematik aniq belgilangan, kichraytirilgan, umumlashtirilgan tasviri bo'lib, u qabul qilingan shartli belgilar sistemasida ularda joylashgan obyektlarni ko'rsatadi.
Geografik karta	Map	Географическая карта	Yerni yoki uni biror qismini Yerning egriligini hisobga olib, ma'lum matematik qoidalar asosida biroz o'zgartirib, kichraytirib, umumlashtirib qog'ozga (tekislikka) tushirilgan tasviri (proektsiyasi) bo'lib, u qabul qilingan shartli belgilar sistemasida unda joylashgan obyektlarni geografik o'rnini, joylanishini, holatini, vaqt mobaynida o'zgarishini,

			shuningdek ular o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni ko'rsatadi.
Kartografik tasvir	The cartographical image	Картографическое изображение	Karta mazmunini qabul qilingan kartografik belgilar va kartografik tasvirlash usullari orqali ifoda etadigan kartani asosiy elementi.
Geografik asos	Geographical basis	Географическая основа	Karta mazmunini umumgeografik qismi bo'lib, u mavzuli karta mazmunini tashkil etgan elementlarni kartaga to'g'ri tushirish va fazoviy bog'lash, karta bo'yicha orientirlashga xizmat qiladi.
Legenda	Legend	Легенда	Karta mazmunini ochib beradigan barcha shartli belgilar va izohlar tizimi.
Kartografiya	Cartography	Картография	Kartografik asarlarni yaratish, o'rganish va foydalanish masalalari bilan shug'ullanadigan fan (bilim), texnika va ishlab chiqarish sohasi.
Kartashunoslik	Cartography	Картоведение	Kartografiya fanining nazariy tomoni va uning bosib o'tgan tarixiy taraqqiyot yo'li, kartalar va boshqa kartografik tasvirlarning tiplarini va xillarini, kartadan foydalanish usullarini, har xil kartografik asarlarni tahlil qilish usullarini o'rganuvchi tarmog'i.

Nazorat savollari

1. Kartografiya fanining mazmuni va vazifalari nimadan iborat?
2. Kartografiya fanining qanday sohalarini bilasiz?
3. Geografik kartaning ta'rifini va uning asosiy xususiyatlarini sharhlab bering?
4. Umumgeografik kartani elementlarini izohlang.
5. Mavzuli kartaning elementlarini izohlang.
6. Kartografiya fani oldida yechimini kutayotgan qanday ilmiy-amaliy muammolar bor?
7. Kartografiya fanini o'rganishning ahamiyatini tushuntiring.
8. Kartashunoslik nimani o'rganadi?

9. Kartografiyaning asosiy tarmoqlari qaysilar?
10. Kartashunoslik fani vazifalari nimalardan iborat?

Test

1. Kartografiyaga berilgan to'g'ri javobni toping.

- A. Geografik kartalar tasnifi masalalari bilan shug'ullanuvchi fan
- B. Geografik kartalarni yaratish bilan shug'ullanuvchi fan sohasi
- C. Kartografik asarlarni yaratish, o'rganish va foydalanishni qamrab olgan fan, texnika va ishlab chiqarish sohasi
- D. Geografik kartalarni loyihalash va tuzish bilan shug'ullanuvchi fan sohasi

2. Qaysi javobda kartaga to'g'ri ta'rif berilgan?

- A. Karta - bu Yer yuzasi va kosmik fazoning qabul qilingan shartli belgilar tizimida kichraytirilgan, umumlashtirilgan tasviridir.
- B. Karta - Yer yuzasi, boshqa osmon jismlarini yoki kosmik fazoni matematik aniq belgilangan, kichraytirilgan, umulashtirilgan tasviri bo'lib, u qabul qilingan shartli belgilar sistemasida ular joylashgan obyektlarni ko'rsatadi.
- C. Karta - Yer yuzasining qabul qilingan shartli belgilar sistemasidagi aniq nusxasidir.
- D. Karta - Yer yuzasining qabul qilingan shartli belgilar sistemasidagi kichraytirilgan, umumlashtirilgan tasviridir.

3. Kartografiyada obyekt sifatida nimalar tushuniladi?

- A. Mahalliy inshootlar, gidrografik to'r, ijtimoiy-iqtisodiy obyektlar
- B. Kartalarda tasvirlanadigan istalgan predmetlar, hodisa yoki jarayonlar
- C. Ijtimoiy-madaniy obyektlar, zavodlar va fabrikalar, yo'llar va aholi punktlari
- D. Tabiat va jamiyatda sodir bo'ladigan obyektlar, hodisalar va jarayonlar

4. Qaysi javobda geografik karta ta'rifi to'g'ri berilgan?

- A. Geografik karta - Yer yuzasi biror qismining matematik asosda qurilgan tekislikdagi tasviri bo'lib, tabiat va kishilik jamiyati turli hodisalarining holati, joylanishi va o'zaro aloqadorligini ko'rsatadi.
- B. Geografik karta - Yer yuzasining tekislikdagi kichraytirilgan shartli tasviri bo'lib, tabiat va kishilik jamiyati turli hodisalarining holati, joylanishi va o'zaro aloqadorligini ko'rsatadi.
- C. Geografik karta - Yer yuzasini yoki uning biror qismini Yerning egriligini hisobga olib, ma'lum matematik qoidalar asosida biroz o'zgartirib, kichraytirib, umumlashtirib qog'ozga (tekislikka) tushirilgan tasviri (proyeksiyasi) bo'lib, u qabul qilingan shartli belgilar sistemasida unda joylashgan obyektlarning geografik o'rnini, joylanishini, holatini, vaqt mobaynida o'zgarishini va ular o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni ko'rsatadi.
- D. Geografik karta - Yer yuzasining matematik asosda qurilgan tekislikdagi kichraytirilgan shartli tasviri bo'lib, tabiat va kishilik jamiyati turli hodisalarining holati, joylanishi va o'zaro aloqadorligini ko'rsatadi.

5. Kartalar mazmuniga ko'ra necha guruhga bo'linadi?

- A. Ikkiga: umumgeografik va mavzuli
- B. Uchga: umumgeografik, mavzuli va tabiiy

C.To'rtga: umumgeografik, mavzuli, ijtimoiy va iqtisodiy

D.Beshga: umumgeografik, mavzuli, tabiiy, ijtimoiy va iqtisodiy

6. Umumgeografik kartalarda nima tasvirlanadi?

A.Tabiat hodisalari

B.Yer yuzasi

C.Geografik landshaftning tashqi qiyofasi

D.Joyning tashqi qiyofasi

7. Kartashunoslik - bu:

A.kartografiyaning bo'limi

B.kartografiyaning o'zi

C.ishlab chiqarish sohasi

D.kartografik asar

8. Kartografiyaning bo'limlarini ayting.

A.Kartashunoslik, tabiat kartalarini loyihalash va tuzish, ijtimoiy-iqtisodiy kartalarni rasmiylashtirish, kartalarni nashr etish

B.Kartashunoslik, matematik kartografiya, kartalardan foydalanish, kartografik ishlab chiqarish iqtisodiyoti va tashkil etish

C.Topografik kartalar, kartashunoslik, matematik kartografiya

D.Kartashunoslik, matematik kartografiya, kartalarni loyihalash va tuzish, kartografik semiotika, kartalarni rasmiylashtirish, kartalarni nashr etish, kartalardan foydalanish, kartografik ishlab chiqarish iqtisodiyoti va tashkil etish

9. Geografik asos nima va uning ahamiyatini ko'rsating.

A.Mavzuli yoki maxsus mazmundagi elementlarni berish va bog'lash uchun, shuningdek kartada oriyentirlash uchun xizmat qiluvchi topografik qism

B.Mavzuli yoki maxsus mazmundagi elementlarni berish va bog'lash uchun, shuningdek kartada oriyentirlash uchun xizmat qiluvchi umumgeografik qism

C.Mavzuli yoki maxsus mazmundagi elementlarni berish va bog'lash uchun, shuningdek kartada oriyentirlash uchun xizmat qiluvchi asosiy qism

D.Mavzuli yoki maxsus mazmundagi elementlarni berish va bog'lash uchun, shuningdek kartada oriyentirlash uchun xizmat qiluvchi maxsus qism

10. Kartografik tasvir qanday asosga quriladi?

A.kartografik

B.matematik

C.geodezik

D.geografik

Ma'ruza 2. Geografik globus. Globuslar tarixi. Meridian va parallellarning holatlari

Reja:

- 2.1. Geografik globus haqida tushuncha
- 2.2. Globuslar tarixi
- 2.3. Globusda meridian va parallellarning holatlari
- 2.4. Globuslarning ahamiyati

Tayanch iboralar: *globus, geografik globus, Yer shakli, model, masshtab, ulkan globus, o'quv globusi, meridian, parallellar, daraja to'ri, koordinatalar tizimi.*

2.1. Geografik globus haqida tushuncha. Globuslar turlari

Globus (lot. globus — shar, kurra) – 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. Chunonchi, globus dunyo okeani va materiklar qiyofasi hamda ularning bir-biriga nisbatan qanday joylashganligi to'g'risida aniq tasavvur beradi. Globusda kartografik tasvirning yo'nalish, maydon va shakl xatoliklari bo'lmaydi, shuning uchun undagi ob'ektlarni bir-biriga taqqoslash mumkin. Globus yuzasining hamma qismida masshtab bir xil, ya'ni o'zgarmas bo'ladi (1-rasm). Globusda Yerning geometrik konturlari va maydonlar nisbatini saqlagan holda butun yer yuzasidagi geografik ob'ekt-lar (quruqlik va suv havzalari, tog, tekislik va b.) qiyofasi muayyan nisbatda juda kichraytirilgan holda tasvirlanadi. Globusda geografik kartalarda yo'l qo'yiladigan yo'nalish, maydon va shakl xatoliklari bo'lmaydi.



1-rasm. Geografik globus

Globus yer yuzasining sharda kichraytirilib tasvirlangan modelidir. Yer ellipsoidi mayda masshtabdagi tasvirida globusdan juda kam farq qilib, bu farq amalda sezilmaydi. Globuslar har xil mazmunga ega: geografik globus, siyosiy-ma'muriy globus, induksion globus (qora rangda) va amaliy ishlar bajarish uchun mo'ljallangan proeksion globuslar bo'ladi. Odatdagi globuslarimizning sirti silliq bo'ladi. Lekin hozirgi vaqtda relyefli globuslar ham mavjud bo'lib, Yer sharining relyefini o'rganishda katta ahamiyatga ega. Globusda qutblar, meridian va parallellar, ekvator chizig'i to'g'ri shaklda tasvirlangan.

Globuslar foydalanish maqsadlariga ko'ra bir-biridan farq qiladi:

- o'quv globuslari
- ilmiy ishlarga mo'ljallangan globuslar

- transport qatnovi uchun amaliy maqsadlarda foydalaniladigan globuslar va boshqalar.

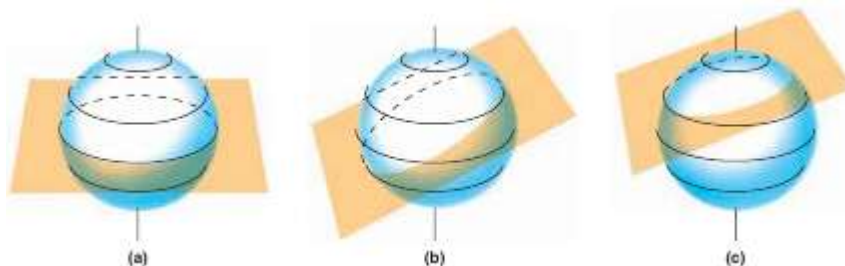
Globuslarning masshtabi maqsadiga ko'ra tanlanadi. O'quv globuslari, odatda, 1 : 83 000 000, 1 : 50 000 000, 1 : 40 000 000, 1 : 30 000 000 masshtabda tayyorlanadi. Shu bilan birga, ulkan globuslar ham yasalgan. Hozirgi vaqtda Sankt-Peterburg shahrida saqlanadigan globus masshtabi 1 : 4 000 000, Toshkentda O'zMU geologiya va geografiya fakultetidagi globus masshtabi 1 : 7 000 000.

Yer yuzasi tasvirlangan globus geografik globus, Oy yuzasi tasvirlangan Oy globusi, osmon sferasi tasvirlangan osmon globusi deb ataladi. Kartografik mazmuniga ko'ra ham globuslar har xil bo'lishi mumkin. Eng keng tarqalgan tabiiy va siyosiy mazmundagi globuslardir.

Dunyoning globusi deyarli sayyoramizning mukammal modeli hisoblanadi. U Yer shakli sharsimonligini ko'rsatadi va quruqlik va suvlik shakllarini o'zaro fazoviy aloqalarda aks ettiradi, nuqtalararo masofani taqqoslash, haqiqiy yo'nalishni kompasda hamda Yer xususiyatlari shaklini va o'lchamlarini nisbatan aniqlash mumkin bo'ladi. Yer kabi shunday qiyofaga ega globus sayyoramizni aslida xatolarsiz geografik xususiyat va aloqadorlikda, bog'liqlikda tasvirlaydi.

Globusda hali ham cheklashlar bor. Dunyo globusi sayohatda so'qmoq yo'llarni topishga yordam bermaydi. Bu ko'tarib yurishga va agar mahalliy axborot ozgina berilgan bo'lsa kichkinagina nuqtada tasvirlangan bizning joylashgan o'rnimizni aniqlash uchun juda noqulay. Bunday paytda tepaliklar, so'qmoqlar va daryolarni aniq ko'rsatadigan va taxlab cho'ntak yoki xaltada olib yuradigan kartalarga ehtiyoj sezamiz. Biroq, agar biz butun dunyoni ko'rishni xohlasak, o'zining cheklashlariga qaramay globus ancha aniq tasvirlar bilan ta'minlaydi. Globus tavsifi bilan tanish bo'lish kartalarni tushunishda va ularni qanday tuzishda yordam beradi.

Yer markazi orqali o'tgan yassi va uning yuzasi atrofida turli yo'nalishda chizilgan aylana katta aylana deb ataladi (2a-rasm). Bu "katta", chunki ikkita o'zga xos nuqta orqali Yer atrofidan chizilgan eng katta aylana hisoblanadi. Katta aylana bir qancha foydali xususiyatga ega: (1) Har bir katta aylana Yerni yarimshar deb ataladigan teng ikkiga bo'ladi; (2) har bir katta aylana Yer aylana uzunligi; va ehtimol, eng asosiy, (3) katta aylana Yer yuzasi turli joylarining o'zaro eng qisqa turistik marshrutlar belgisidir. Katta aylanaga muhim misol qilib, Yerni yorug' va qorong'iga, kun yarimshari va tun yarimshariga bo'ladigan yoritish alanasini aytish mumkin. Yer markazidan o'tmagan tekis yuzadagi aylanalar kichik aylanalar deb ataladi (2.3s-rasm). Kichik aylana hisoblangan Yer yuzasidan o'tgan har qanday aylanalar sayyorani teng ikkiga bo'lmaydi.



2-rasm. Globus markazi orqali kesib o'tkazilgan geometrik tekisliklar a)

ekvatoridan va b) qiyalama. Har bir holatda globus teng ikki qismga bo'lingan va chiziqlar, qaerda tekislik kesishadigan globus yuzasidagi katta aylana globusdagi yagona aylana uzunligi hisoblanadi. Tekislik globusning teng bo'lmagan qismidan kesib o'tgan s). Chiziqlar kesib o'tgan bu tekislik globusda kichik aylana sifatida namoyon bo'ladi.

*Ikki punkt orasidagi eng qisqa yo'l katta aylanaga duch keladi va ular birlashib joylashishi mumkin. Globus atrofiga rezina lenta (yoki arqon) ni qo'ying, bu tasavvur qilingan fazoviy aloqa hisoblanadi. Har qanday ikkita, ya'ni Moskva va Nyu-York, San-Fransisko va Tokio, Yangi-Orlean va Parij, yoki Kanzas-Siti va Singapur kabi shaharni birlashtiring, rezina lentani globus atrofiga cho'zing, shunday qilib, rezina lenta ikkita shaharga tegib turadi va globusni bo'ladi. Rezina aylanasi bu ikkita shaharlar orasidagi eng qisqa yo'nalishni ko'rsatadi. Navigatorlar kema va samolyotlar uchun katta yo'nalish aylanasi olib boradi, chunki sayohatda yoqilg'i va vaqtni iqtisod qilish uchun eng qisqa masofa tanlanadi. Yerda joylashgan ikki nuqta uzoqda bo'ladi, ular birlashgan bo'lib, katta yo'nalish aylanasi keyingi masofani tejashi mumkin.*¹

2.2. Globuslar tarixi

Globus yasash tarixi uzoq o'tmishdan boshlangan. Qadimda sanoqligina olimlarning olam haqidagi ilmiy to'g'ri tasavvurlari dastlabki globuslarda o'z aksini topgan. Dastlabki ibtidoiy globuslarni miloddan avvalgi II-asrda (taxminan mil. old. 150 yil) yunonistonlik Krates Mallskiy (Pergamada yashagan) yasagan va u O'rta asr globuslaridan ancha farq qilgan. Bu haqda Strabon va Gemin yozib qoldirgan. Geminning xabar berishicha, Krates globusini koordinatalar tizimi bilan jihozlagan. Bu Yerning sharsimonligi eramizdan oldingi III asrda qadimgi yunon olimlari tomonidan aniqlanganligini bildiradi.

Sharqda dastlabki ilmiy globusni Xorazmda Abu Rayhon Beruniy 1016 yilda yasagan (P.G.Bul'gakov uni 995 yilda yasagan deb yozgan). U faqat shimoliy yarim shardan iborat eng birinchi bo'rtma (relyefli) globus bo'lib, aholi yashaydigan joylar aniq ko'rsatilgan. Globusning diametri qariyb 5 m bo'lganligi ma'lum (masshtabi 1 : 2 500 000). Beruniy o'zi yasagan globus haqida "Geodeziya" asarida yozib qoldirgan.



2-rasm. M.Bexaym globusi

¹ Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 33-34 /www.brookscole.com

Buxorolik astronom Jamol ad-Din 1267 yilda Xonbaliqda (Pekin) Xubilay xonga Xulagu xondan sovg'a sifatida globus, astrolyabiya va armillyar sfera olib borgan. Usmon olimi Takiyuddin ash-Shami 1574 yildan so'ng Stambuldagi observatoriyasi uchun hozirgi ko'rinishdagi globusni yasagan. Birinchi osmon globuslari Hindistonda Boburiylar buyrug'i bo'yicha tayyorlangan; ulardan eng yirigini temirchi va astronom Muhammad Solih Tatavi yasagan. XIII asrda Misrda ham globus ishlangan.

1495 yil (ba'zi manbalarda 1493-1494 yillarda) Nyurnbergda shahar kengashi uchun nemis geografi va sayyohi Martin Bexaym (1459-1507) diametri 0,54 metrli globus ("Er olmasi") yasagan. Unda Yangi Dunyoni kashf qilinishi arafasidagi Yer yuzasi haqidagi tasavvurlar aks etgan. Bexaym bu globusni yasashda asosan Ptolemey ma'lumotlariga asoslangan dunyo kartasidan foydalangan. Bexaym globusi bayroqlar, tojli monarxlar, ko'plab qiziqarli yozuvlar bilan bezatilgan bo'lib, Marko Polo sayohatlari va portugallar ekspeditsiyalari bo'yicha o'zgartirishlar bilan Ptolemey kartlari asosida tuzilgan va o'z davri geografik tasavvurlarini aks ettirgan.



3-rasm. O'zbekiston Milliy universitetidagi globus

Toshkentdagi katta Toshkent universiteti (hozirgi O'zMU) globusi buyurtmasi bilan 1979-1984 yillarda Perm davlat universiteti laboratoriyasida yasalgan (diametri 196 sm, og'irligi 490 kg, yuzasi 13 m² ga yaqin, o'quv maqsadlarida foydalaniladi). Bu globusni buyurtirish va olib kelish tashabbuskori geografiya fanlari doktori, professor H.H.Hasanov bo'lgan. masshtabi ikki xil: gorizontal masshtabi 1 : 7 000 000, vertikal masshtabi 1 : 2 000 000. Yer yuzasidagi baland-pastliklar Yerning kattaligiga nisbatan juda kichik bo'lganligi sababli 2 xil masshtab qabul qilingan. Bunday qilinmasa globusda Yer yuzasi rel'efi shakllari ko'rinmay qoladi. Yer yuzasi shakllari bo'rtma usulda, landshaftlar ranglar bilan tasvirlangan. Landshaftlardagi rang tanlashda Yerning koinotdan olingan suratlari ranglaridan foydalanilgan.

XV asrda Samarqanddagi Mirzo Ulug'bek qurdirgan rasadxonada ham kattagina globus bo'lgan. Unda iqlimlarning chegaralari, tog'lar, so'llar, dengizlar va daryolar ko'rsatilgan. Binobarin, dunyodagi ikkinchi globusni Samarqand astronomlari yasashgan. Ulug'bekning o'limidan keyin u mutaassiblar tomonidan yo'qotilgan. Samarqanddagi O'zbekiston xalqlari tarixi va madaniyati muzeyida katta noyob globus saqlanadi. Mukammal ishlangan bu globusni 1895 yil xo'jandlik ma'rifatchi Hoji Yusuf Mirfayoz o'g'li musavvir va olimlar bilan hamjihatlikda yasagan. Globusning balandligi uni ko'tarib turgan tagligi bilan birga 117 sm, shar aylanasi 160 sm, masshtabi 1 : 2 500 000. Globus gradus

to'rlariga bo'lingan. Meridian va parallellar qora rang, tropik chiziqlari va qutb doiralari qizil rang bilan chizilgan. Nolinchi meridian Grinvichdan emas, Afrikaning g'arbidagi Yashil burun orollaridan o'tkazilgan. Bu Abu Rayhon Beruniy globusidagi boshlang'ich meridianga to'g'ri keladi. Globusga qariyb mingta nom yozilgan. Globusga belbog' tarzida 12 burj doirasi o'rnatilgan. Har bir burj doirasi ichida burjni anglatuvchi rasmlar – sher, qo'y, qisqichbaqa, chayon, baliq, qo'chqor, ho'kiz va boshqalar tasvirlangan. Bu Turkiston o'lkasi mahalliy olimlari yaratgan va ilmiy jihatdan o'z davri uchun eng mukammal globusdir.

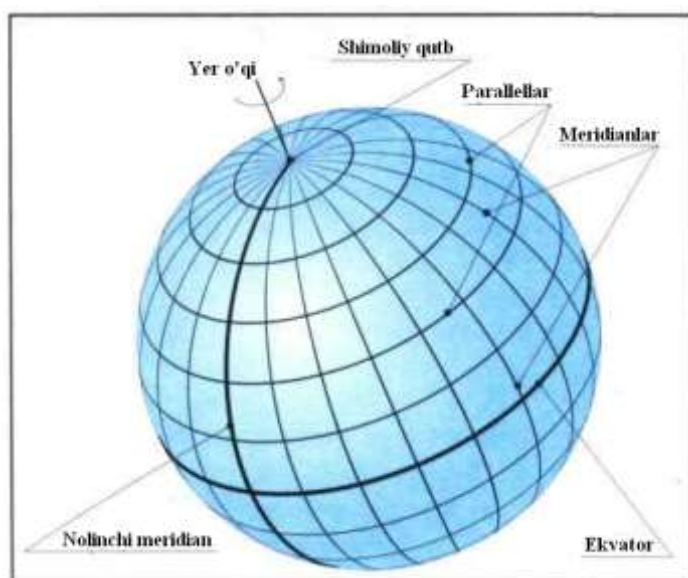
2013 yilda belgiyalik kolleksioner Shtefan Missine tomonidan tuyaqush tuxumiga tushirilgan globus tadqiqoti chop etildi. Bu tuxumda tasvirlangan globus Shimoliy Amerikani aks ettiradi. Globus 1504 yilda yasalgan deb hisoblanadi. Bu Amerika tasvirlangan eng qadimgi globusdir. Undan so'ng Janubiy Amerika bilan batafsilroq tasvirlangan Yangi Dunyo to'laqonli globuslarda – Lenoks globusi (taxminan 1507 yil) va Polshada saqlanadigan Yagellon globusi (taxminan 1510 yil) paydo bo'ldi.



4-rasm. Zamonaviy globus

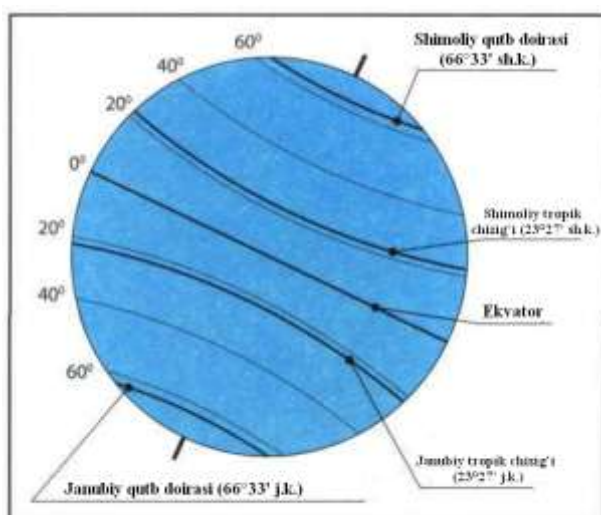
Zamonaviy globuslar turli shakl va hajmlarda bo'ladi. Masalan, AQSHda raqamli globus, Germaniyada birinchi interaktiv globus (Multitach) yaratildi.

2.3. Globusda meridian va parallellarning holatlari



Meridian (lot. meridianis — tush payti), yer meridiani — Yer yuzasida har ikkala qutb orqali o'tadigan faraziy yarim aylana chiziq. Uning barcha nuqtalari bir xil geofafik uzun-likka ega bo'ladi. Meridian bo'ylab geografik kenglik hisoblab chiqariladi. Ekvatordan shimolda shimoliy kenglik, ekvatordan janubda janubiy kenglik bo'ladi. Krasovskiy ellipsoidiga ko'ra, meridianning to'la uzunligi (Yer aylanasi) 40008,550 km. Xalqaro

amaliyotda boshlang'ich meridian sifatida Grinvich meridiani qabul qilingan (1884 yildan). Geografik uzunlik shu meridiandan boshlab hisoblanadi. Grinvich meridian vaqti dunyo vaqti deb qabul qilingan.



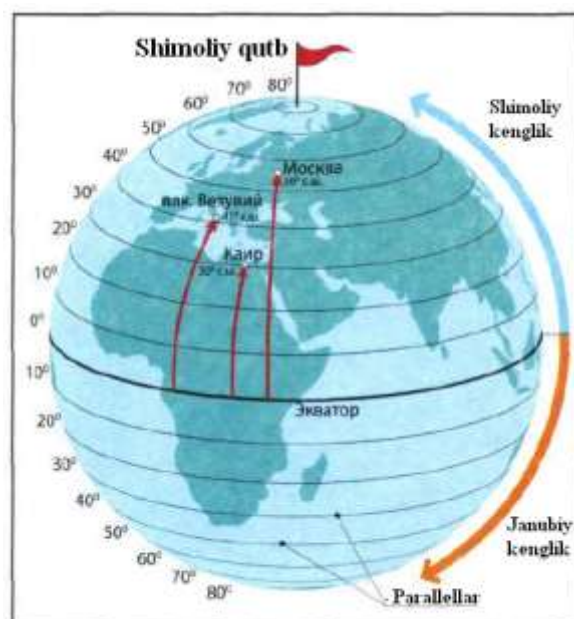
Yerning muhim parallellari

karta tuzishda Sharqda Ujjayn shahri (Hindiston), Xo'jand shahri, Ferro oroli (Kanar orollari)dan o'tgan meridiandan boshlang'ich meridian sifatida foydalanganlar.

Parallellar (yunoncha *parallelos* — yonida boruvchi) — Yer yuzasida ekvatorga parallel o'tkazilgan shartli doira chizig'i. Karta, globuslarda gradus to'ringning asosiy tarkibiy qismi. Parallellar sharq bilan g'arbni ko'rsatadi. Ekvatordan uzoqlashgan sari

Globus to'ri

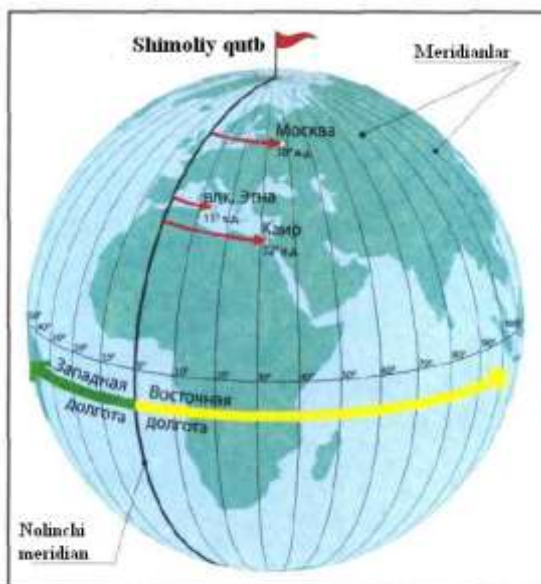
G'arbda bir qancha mamlakatlar 1884 yilgacha uzunliklarni o'lchashda Parij, Berlin, Rim, Nankin kabi poytaxt yoki yirik shaharlar rasadxonalari, Rossiyada 19-asrgacha Sankt-Peterburg shahri yaqinidagi Pulkovo rasadxonasidan o'tgan meridianlarni o'zlari uchun boshlang'ich meridian qilib olganlar. Qadimda va o'rta asrlarda



Geografik kenglikni aniqlash

parallellar qisqara boradi. Bir parallelda yotgan barcha nuqtalarning geografik kengligi bir xil bo'ladi.

Umuman, shimoliy hamda janubiy geografik qutblarni birlashtiradigan va muayyan nuqtadan o'tgan, parallellar bilan tutashib 90° li burchak hosil qiladigan chiziqlar *meridianlar* deyiladi (meridianlarni har bir minutdan, har bir gradusdan o'tkazsa ham bo'ladi). Meridianlar globusda har 10° yoki 15° dan o'tkazilib, qiymatlari ekvator chizig'iga yozilib qo'yiladi. Ekvatordan bir xil uzoqlikda

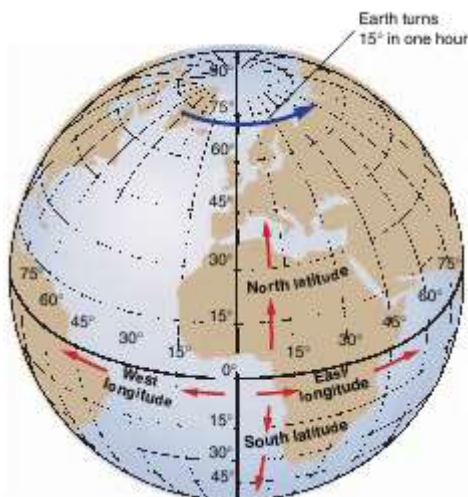


Geografik uzunlikni aniqlash

joylashgan nuqtalarni birlashtiruvchi chiziqlarga *parallellar* deyiladi. Eng katta parallel ekvator, u yer sharini teng ikkiga, ya'ni shimoliy va janubiy yarim sharlarga bo'lib turadi. Parallellar har 10° dan o'tkazilib, ularning qiymatlari 0° yoki

180⁰ li meridianda yozilgan bo'ladi.

Yer yuzasidagi istalgan nuqta ekvatoridan shimoliy yoki janubiy kenglikda, bosh meridiandan g'arbiy yoki sharqiy uzunlikda joylashgan bo'ladi va darajada o'lchanadi. Kenglikni aniqlash uchun butun Yer sharidagi sharq va g'arbga ketgan chiziqlar hamda uzunlikni ko'rsatish uchun shimol va janubga, ya'ni qutbdan qutbgacha bo'lgan chiziqlar geografik to'rni hosil qiladi (5-rasm).



5-rasm. 15° oraliqda parallel va meridianlar o'tkazilgan geografik to'r ko'rsatilgan globusga o'xshash Yer tasviri¹.

Globusni yasash uchun yer yuzasi 12 ta meridional bo'laklarga (tilimlarga) bo'linib, so'ng tayyor sharga yopishtiriladi.

Geografik koordinatalar - yer sathidagi nuqtaning vaziyatini ekvator tekisligi va boshlangich meridian tekisligiga nisbatan o'lchangan kenglik va uzunlik deb ataluvchi burchak qiymatlari. Astronomik va geodezik geografik koordinatalar bo'ladi. Referents-ellipsoid sirtida geodezik o'lchashlar natijasida olingan va hisoblangan kenglik va uzunlik geodezik koordinatalar deyiladi. Ular, odatda, φ va λ harflari bilan belgilanadi. Geodezik koordinatalar berilgan nuqtadan referents-ellipsoid ustiga tushirilgan normal chizig'iga bog'liq, Geografik koordinatalar esa o'sha nuqtadan tushirilgan shovun chizig'iga nisbatan olinadi.

Tasavvur qiling siz mashinada sayohat qilyapsiz va Ogayodagi mashhur Kanton futbol maydonida to'xtab o'tishni xohlaysiz. Ogayoning yo'llar kartasidan foydalanib, kartadan Kanton belgisini va joylashishini qidirasiz, bu esa G-6 da joylashgan. Kartada belgilangan G yozuvi va 6 raqami katakda uchrashadi. Ko'rilayotgan oblast doirasidagi katak G-6, Kanton o'rnini aniqlang (6-rasm). O'sha siz foydalangan karta to'ridagi bo'lim sistemasi, ya'ni kesishgan chiziqlar koordinata sistemasi hisoblanadi. Joysiz koordinatalar sistemasida joylashgan o'rinni aniqlash qiyin. Muammoni hal qilishda sharda to'r sistemalari uchun boshlang'ich nuqta qardaligini aniqlash kerak bo'ladi. Nuqta ma'lumotisiz yoki tabiiy yoki ixtiyoriy shar geometrik shakl hisoblanadi, ya'ni mustaqil yo'nalishga nazar soladi.

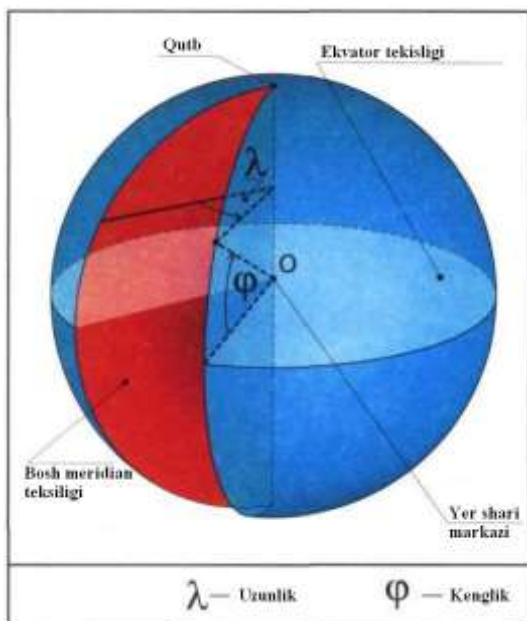
¹ Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 36 /www.brookscole.com



6-rasm. Oddiy to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi yordamida joyni aniqlash. Bu kartada ko'p yo'l kartalariga o'xshatib, harfli-raqamli sistemadan foydalangan holda joylashgan o'rinlar tasvirlangan¹.

Globusda kenglik va uzunlik

Kengliklar meridian bo'ylab ekvatorning har ikki tomoniga qarab 0° dan 90° gacha hisoblanadi va ekvatoridan shimoldagi kengliklar shimoliy, janubdagilari — janubiy kengliklar deb ataladi. Masalan, Toshkent shahri 41°S sh. k.da joylashgan. Uzunliklar boshlang'ich meridian 0° dan 360° gacha yoki sharqqa (sharqiy uzunlik), yoxud g'arbga (g'arbiy uzunlik) hisoblanadi. Masalan, Samarqand shahri 67° shq. u.da joylashgan. Shuningdek, boshlang'ich meridian 0° dan 180° gacha sharqqa va g'arbga hisoblashda ham qo'llaniladi. Ular parallellar bo'ylab hisoblanadi.

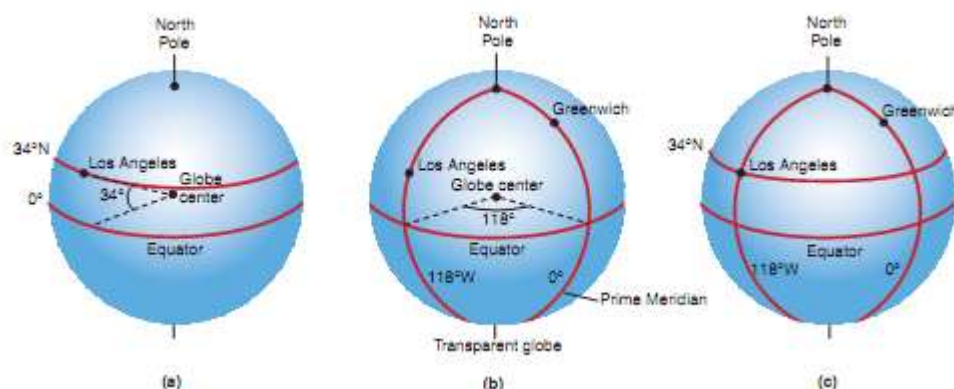


Kenglik o'zgarishi Shimoliy qutb va janubiy qutb ikkita tabiiy tayanch nuqta hisoblanadi, chunki ular atrofida 24 soat aylanadigan Yer o'qi holatiga teskari ko'rinadi. Ekvator qutblar orasida yarim yo'l, katta aylana hosil qiladi va sayyorani shimoliy va janubiy yarimsharga bo'ladi. Ekvator 0° kenglik sifatida belgilanadi, shimol va janubga kenglik darajalari o'zgarishi uchun tayanch chiziq yuzaga kelgan. Ekvatoridan shimol yoki janubga burchaklar va ular yoyi kattalashadi, hali Shimoliy yoki Janubiy qutblarga yetib bormaydi, maksimal kenglik 90° shimoliy kenglik yoki 90° janubiy kenglik.

Los-Anjeles kengligini topish uchun, Yer markazidan tashqariga chiqqan ikkita chiziqni tasavvur qiling. Bittasi Los-Anjelesga yo'nalgan bo'ladi, boshqasi shahardan janubga bevosita ekvatorga boradi. Bu ikki chiziq burchakni hosil qiladi, ekvatoridan shimolda joylashgan Los-Anjelesning kenglik masofasi (darajada) hisoblanadi (7a-rasm). Ikkita hayoliy chiziqdan hosil bo'lgan burchak 34° dan anchagina ortiq, shunday qilib, Los-Anjeles kengligi 34° shimoliy kenglik

¹ Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 34 /www.brookscole.com

atrofida (ekvator dan shimolda). Shunga Yer aylanasi 40 000 km ga (25 000 mil) yaqin va aylanada 360° bor, 1° kenglikni topish uchun $(40\,000\text{ km} / 360^\circ)$ bo'lamiz va 111 km (69 mil) ga teng bo'ladi.



7-rasm. Joyning geografik o'rnini kenglik va uzunlik bo'yicha aniqlash. (A) Los-Anjeles (Kaliforniya) shahri kengligini aniqlash uchun geometrik asos. Kenglik ekvator dan shimol va janubga darajada hisoblanadigan masofa. (B) Los-Anjeles (Kaliforniya) shahri uzunligini aniqlash uchun geometrik asos. Uzunlik bosh meridiandan (Grinviç meridiani, Angliya) g'arbga va sharqqa darajada hisoblanadigan masofa. (S) Los-Anjeles shahrining 34 sh.k., 118 g'b.u.

Bir daraja kenglik nisbatan katta masofani qamrab olgan, shuning uchun yoydan darajalar yana minutlar (') va sekundlarga (") bo'linadi. Daraja yoyida 60 minut bor. Haqiqatda Los-Anjeles $34^\circ 03'$ (34 daraja 3 minut sh.k.) shimoliy kenglikda joylashgan. Biz undan ham aniq ma'lumotni olishimiz mumkin: 1 minut 60 sekund yoyga teng. Har qanday geografik o'rin kenglikda $23^\circ 34' 12''$ j. kabi joylashadi, ya'ni biz uni 23 daraja 34 minut 12 sekund sifatida o'qiymiz. Kenglik daqiqasi 1,85 km (1,15 mil) ga, sekund taxminan 31 m (102 fut) ga teng.

Astronavigatsiyada kenglikni aniqlash uchun oltinchi soat aylanasi (sestant) dan foydalanish mumkin (2.6-rasm). Bu asbob (vosita) ufqimizning, osmon va Yer, samoviy jism, ya'ni tushki Quyosh yoki Qutb yulduzi (Oltin qoziq) orasida hayoliy chegara chizig'i o'rtasidagi burchakni o'lchaydi. Geografik o'rinning kengligi faqat uning yarim global manzili hisoblanadi. Los-Anjeles shahri taxminan 34° ekvator dan shimolda joylashgan, biroq o'sha kenglik chizig'ida benihoya ko'p sonli joylar mavjud.

8-rasm. Kenglik bo'yicha yo'nalishni aniqlash uchun an'anaviy uslub bo'lgan ufq tomonlarini aniqlash, biror bir osmon jismlari (Quyosh, yulduz, Oy) ga nisbatan sestant yordamida ular orasidagi burchakni o'lchash hisoblanadi. Hozirgi vaqtda joyning o'rnini aniqlash uchun (dengiz navigatsiya ishlari va ayrim sayohatlar) zamonaviy texnologiyalardan, ya'ni Yerning sun'iy yo'ldoshlari yordamida aniqlanadigan joy geografik o'rnini aniqlashning Global sistemasi (GPS) dan foydalaniladi.



Geografik kartalarda joyning geografik uzunligini aniqlash bir qancha noaniqliklarni, jumladan turli mamlakatlarda uzunlik turlicha, shuning uchun xalqaro kelishuv yo'li bilan ushbu muammoga 1884 yilda chek qo'yildi. London

shahridan (Angliya) o'tuvchi meridian bosh meridian yoki 0° meridian deb qabul qilindi. Geografik uzunlik bosh meridiandan sharq va g'arb tomonga darajada o'lchanadigan masofa (burchak).

Kenglik singari uzunlik ham darajalarda (daqqa, sekund) o'lchanadi. Yerning markazidan berilgan nuqtaga o'tkazilgan chiziqni faraz qiling, shimol va janub orasida joyning uzunlik chizig'i davom etadi, ya'ni Los-Anjeles shahri orqali ekvatorni kesib o'tadigan chiziq. Ikkinchi hayoliy chiziq bosh meridian ekvatorni kesib o'tib Yer markazidan berilgan nuqtagacha boradi (bu geografik o'rin 0° g'b. yoki shq. va 0° sh. yoki j.). 7b-rasmda ko'rsatilgan Yer markazidan o'tkazilgan ikki chiziq burchakni anglatadi, yoy bosh meridiandan g'arbda joylashgan Los-Anjeles shahri burchak masofasi hisoblanadi (118°g'b. uzunlik). 7s-rasmda Los-Anjeles shahri kenglik va uzunligining global manzili tasvirlangan.

Biz 0° bosh meridiandan sharq yoki g'arbga qarab yurganligimiz sababli uzunlik ham kattalashadi. Bosh meridiandan sharqiy yo'nalishda sayohat qilsak, albatta biz dunyo bo'ylab Grinvichdan Tinch okean o'rtasidagi 180° shq.u. gacha yarim yo'lni bosib o'tamiz. Shuningdek, bu chiziq 180° g'b.u. Uzunlik maksimal 180° gacha bosh meridiandan sharq yoki g'arbga o'lchanadi.¹

2.4. Globuslarning ahamiyati

Globus geografiya darslarida (ayniqsa 5 sinfda) juda zarur ko'rgazmali qurol bo'lib, Yerning quyidagi xususiyatlarini aks ettiradi: 1) Yer shar shaklda (o'ziga o'xshash geometrik shaklda) tasvirlanadi; 2) Yer yuzasining geografik jihatdan o'zaro joylanish holatlari to'g'risida tasavvur beriladi. Yer yuzasining ayrim bo'laklari (materiklar, okeanlar, dengiz va ko'llar)ning bir-biriga nisbatan joylashishi haqida ham aniq tasavvur beradi. 3) Yer yuzasining hamma joyi maydon va shakllar o'zgartirilmasdan tasvirlanadi; 4) Globus yuzasining hamma joyida masshtab bir xilda bo'ladi; 5) Yer yuzasidagi hamma burchaklar aynan tasvirlanadi, meridian va parallellar o'zaro kesishib to'g'ri burchak hosil qiladi.

Globusdan quyidagi ma'lumotlar olinadi, ya'ni javob topishda foydalanish mumkin; 1) Yer sharining umumiy ko'rinishi haqida; 2) Yerning sharsimonligi; 3) Yerning kattaligi va shakli haqida tasavvur hosil qilishda; 4) Yerning kattaligiga nisbatan tizma tog'lar balandligini taqqoslashda; 5) Qutblar, ekvator, meridian va parallellarning ko'rinishi to'g'risida; 6) Graduslar to'ri to'g'risida; 7) Yarim sharlarning shimoliy va janubiy ko'rinishini aniqlashda; 8. Globusdagi nuqtalarning kenglik va uzoqliklarini topishda, ya'ni geografik koordinatalarni aniqlashda; 9) Qutblarda yo'nalishlarni aniqlashda; 10) Gorizont tushunchasi va yer yuzasidan ko'tarilgan sari gorizont chizig'ining kengayishi to'g'risida; 11) Har xil kengliklarda quyosh nurlarining tushish burchagini aniqlashda; 12) Tropiklar va qutbiy doiralarni ko'rsatishda; 13) Yer sharining issiqlik poyaslarini ko'rsatishda; 14) Yerning sutkalik aylanishini ko'rsatishda; 15) Yerning quyosh atrofida aylanishi to'g'risida tasavvur hosil qilishda; 16) Yer o'qining orbita tekisligiga

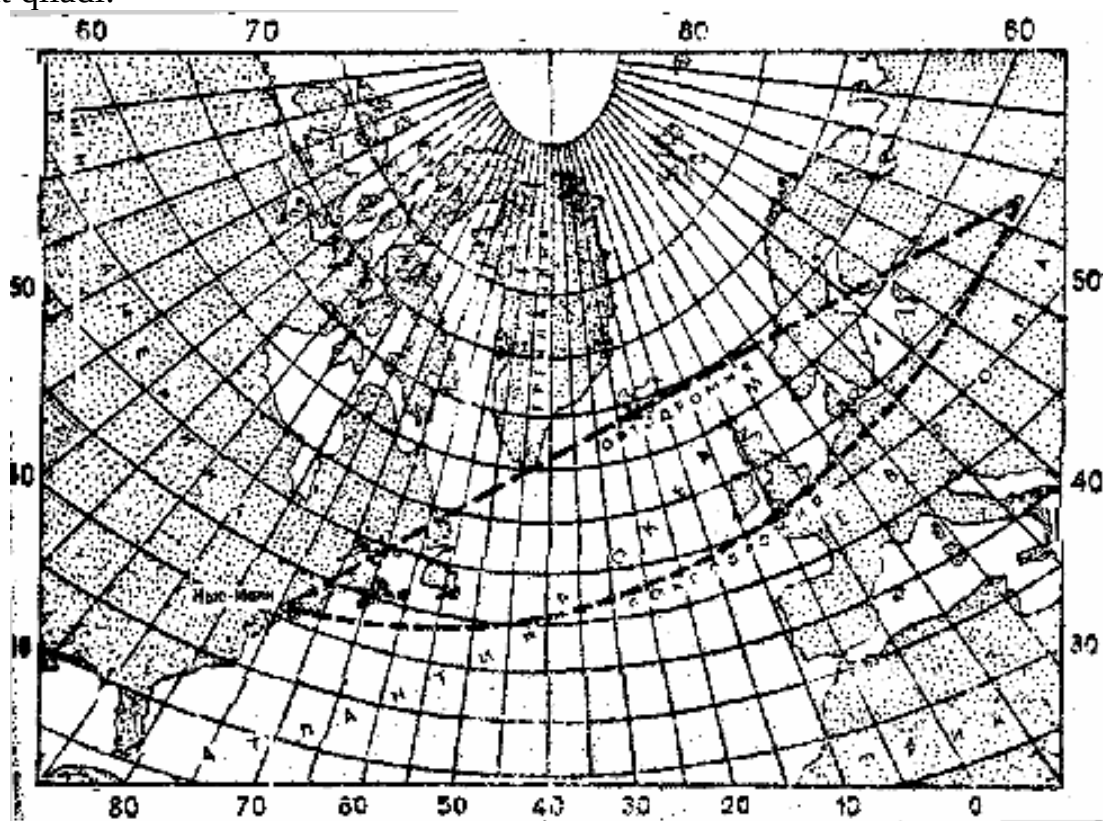
¹ Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 34-36 /www.brookscole.com

nisbatan qiyaligini ko'rsatishda; 17) Yil fasllarining hosil bo'lishi haqida tasavvur hosil qilishda; 18) Joyda gorizont tomonlarini aniqlash, orientir olish va boshqa maqsadlarda foydalanish mumkin.

Globus okeanlar, materiklar, orollar, dengizlar, ko'llar va daryolarning katta-kichikliklari, ularning shakllarini taqqoslashda juda zarur ko'rgazmali qurol hisoblanadi. Globus dunyo aylanasi qilingan sayohatlarni ko'rsatishda, mamlakatlarning yer yuzasidagi o'rnini, ularning maydonini taqqoslashda ham muhim ahamiyatga egadir.

Globusga qarab yer yuzasidagi ikki nuqta orasidagi eng yaqin masofa bo'lgan ortodromiyani, globusdagi hamma meridianlarni bir xil burchak bilan kesib o'tadigan loksodromiyani aniqlash mumkin. Ekvator va parallellar loksodromiya hisoblanadi va hamma meridianlarni 90° burchak bilan kesadi.

Globusdagi va kartadagi ortodromiyani kesib o'tgan geografik obyektlarni taqqoslasak ular boshqa-boshqa joylardan o'tganligini ko'rasiz. Bu esa kartada yo'l qo'yilgan xatolik natijasidir. Odatda, samolyotlar ortodromiya chizig'i bo'yicha harakat qiladi.



9-rasm. Moskva bilan Nyu-York oralig'idagi ortodromiya va loksodromiya.

Yer yuzasidagi ikki nuqta oralig'ini, masalan, Moskva bilan Nyu-York shaharlari o'rtasidagi eng yaqin masofa ortodromiyani aniqlash uchun shu 2 shaharni globusdan topib, ularni ip bilan tutashtirilsa, globusda to'g'ri chiziq-ortodromiya hosil bo'ladi. Dunyo kartasidan ana shu 2 shaharni topib, ularni to'g'ri chiziq bilan tutashtirilsa, bu to'g'ri chiziq shu 2 shahar orasidagi eng yaqin masofa bo'lmaydi. Xonada va undan tashqarida amaliy ishlarni bajarishda induksion, proeksion, kesilgan globuslardan va boshqa xil globuslardan ham foydalaniladi. Induksion globuslar qora rangda bo'lib, ularda meridianlar va parallellardan bo'lak

hech narsa tasvirlanmagan bo'ladi. Induksion globuslarda parallel va meridianlarni tushuntirish oson bo'ladi. Proeksion globus simdan yasalgan bo'lib, uning soyasi yordamida kartografik proeksiyalarni tushuntirish mumkin.

Globus kartadek xohlagan masshtabda yasalmaydi. Maktablar uchun globus odatda 4 xil masshtabda yasaladi (1:30 000 000, 1:4 000 000, 1:50 000 000 va 1:83 000 000). Bulardan tashqari masshtabi yirikroq globuslar ham bor bo'lib, ular ilmiy-tadqiqot ishlarda qo'llaniladi. Sharqda dastlabki globusni o'rta osiyolik mashhur olim Abu Rayhon Beruniy yasaganligi ma'lum. O'zbekiston Milliy universiteti geografiya fakultetida prof. H.Hasanov tashabbusi bilan o'rnatilgan 1:7 mln. masshtabli relyefli globus mavjud.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: Ўз МУ, 2006.
2. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990.
3. Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во ВСГТУ, 2006.
5. Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография. – Тошкент: Зиёнур, 2007. - 160 б.
6. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012.
7. Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. /www.brookscole.com
8. Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Geografik globuslar va ularning ahamiyati.
2. Globuslarni yasash tarixi.
3. Geografik globuslarning tasnifi.
4. Toshkent globusi.

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Globus	The globe	Глобус	(lotincha globus — shar, kurra) – 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.
Meridianlar	Meridians	Меридианы	(lotincha meridianis — tush payti), yer meridiani — Yer yuzasida har ikkala qutb orqali o'tadigan faraziy yarim aylana chiziq.
Parallellar	Parallels	Параллели	(yunoncha parallelos — yonida boruvchi) — Yer yuzasida ekvatorga parallel o'tkazilgan shartli doira chizig'i.
Bosh meridian	Prime meridian	Нулевой меридиан	(nolinchi meridian) — geografik uzunliklarni hisoblashda shartli ravishda boshlang'ich deb qabul qilingan meridian. Xalqaro kelishuvga muvofiq, London yaqinidagi Grinvich rasadxonasidan o'tuvchi meridian Bosh meridian deb qabul qilingan (1884 yildan).
Ekvator	Equator	Экватор	(lotincha ekuator — tenglashtiruvchi) — Yer yuzasida qutblardan barobar uzoqlikdan o'tkazilgan aylana chiziq. Ekvator Yer kurasini ikki yarim sharga – shimoliy va janubiy yarim sharlarga bo'ladi. Geografik kengliklar ekvatoridan boshlab qutbga tomon hisoblanadi.
Geografik kenglik	Latitude	Географическая широта	meridian bo'ylab ekvatorning har ikki tomoniga qarab 0° dan 90° gacha hisoblanadi va ekvatoridan shimoldagi kengliklar shimoliy, janubdagilari — janubiy kengliklar deb ataladi.
Geografik uzunlik	Longitude	Географическая долгота	Uzunliklar boshlang'ich meridian 0° dan 360° gacha yoki sharqqa (sharqiy uzunlik), yoxud g'arbga (g'arbiy uzunlik) hisoblanadi.
Geografik	Geographic	Географи-	yer sathidagi nuqtaning

koordinatalar	Grid	ческие координаты	vaziyatini ekvator tekisligi va boshlang'ich meridian tekisligiga nisbatan o'lchangan kenglik va uzunlik deb ataluvchi burchak qiymatlari.
----------------------	-------------	------------------------------	--

Nazorat savollari

1. Globus nima?
2. Geografik globus deganda nimani tushunasiz?
3. Globuslarning qanday turlari ajratiladi?
4. Ilk globusni kim yasagan?
5. Geografik globuslar tarixini so'zlab bering.
6. Abu Rayhon Beruniy globusi haqida nimalarni bilasiz?
7. Meridianlar nima? Bosh meridian-chi?
8. Parallellar deganda nimani tushunasiz?
9. Ekvator nima?
10. Daraja to'ri nima?
11. Geografik koordinatalar nima va ularing ahamiyati nimalardan iborat?
12. Geografik uzunlik va geografik kenglik deganda nimani tushunasiz?
13. Globuslar qanday ahamiyatga ega?
14. Toshkent globusi haqida nimalarni bilasiz?
15. Biror joyning geografik koordinatasi qanday aniqlanadi?

Test

1. Sharqda kim birinchi bo'lib globus yasagan, mustaqil ravishda meridian yoyi uzunligini o'lchagan va dunyo doiraviy kartasini yaratgan?

- A. Ahmad Farg'oniy
- B. Al-Xorazmiy
- C. Abu Rayhon Beruniy
- D. Mahmud Qoshg'ariy

2. Yer globuslarida ko'p qo'llaniladigan masshtabni ko'rsating.

- A. 1:40 000 000 – 1: 90 000 000
- B. 1:50 000 000 – 1: 100 000 000
- C. 1:30 000 000 – 1: 80 000 000
- D. 1:60 000 000 – 1: 1100 000 000

3. Yevropada birinchi globus qachon yaratilgan?

- A. XVI-XVII asrlarda
- B. XV-XVI asrlarda
- C. XVII-XVIII asrlarda
- D. XIX-XX asrlarda

4. Globuslarda kartografik proyeksiyalarga xos xatoliklar bo'ladimi?

- A. bo'ladi
- B. bo'lishi mumkin
- C. bo'lmaydi

D.albatta bo'ladi

5.Globuslarda:

A.masshtabning doimiyligi, konturlar va yo'nalishlar to'liq saqlanmaydi

B.masshtabning doimiyligi, konturlar va yo'nalishlar to'liq saqlanadi

C.masshtab, konturlar va yo'nalishlar to'liq o'zgaradi

D.masshtab o'zgaradi, konturlar va yo'nalishlar qisman saqlanadi

6.Ajdodlarimizdan kim birinchi relyefli globusni yasagan?

A.Abu Rayhon Beruniy

B.Ibn Sino

C.Hofizi Abru

D.Ahmad Farg'oniy

7. Geografik koordinata deganda nima tushuniladi?

A. biror joyning geografik kengligi

B. biror joyning geografik uzunligi

C. biror joyning geografik kengligi va geografik uzunligi

D. biror joyning geografik kengligi va geodezik uzunligi

8. Eng uzun parallel qaysi?

A. ekvator

B. tropik chiziqlar

C. qutb doirasi

D. barcha parallellar teng

9. Geografik kenglik qanday o'lchanadi?

A. meridian bo'ylab ekvatorning har ikki tomoniga qarab 0° dan 90° gacha hisoblanadi.

B. meridian bo'ylab ekvatorning har ikki tomoniga qarab 0° dan 80° gacha hisoblanadi

C. meridian bo'ylab ekvatorning har ikki tomoniga qarab 0° dan 70° gacha hisoblanadi

D. meridian bo'ylab ekvatorning har ikki tomoniga qarab 0° dan 180° gacha hisoblanadi

10. Geografik uzunlik qanday hisoblanadi?

A. boshlang'ich meridian 0° dan 380° gacha yoki sharqqa (sharqiy uzunlik), yoxud g'arbga (g'arbiy uzunlik) hisoblanadi.

B. boshlang'ich meridian 0° dan 360° gacha yoki sharqqa (sharqiy uzunlik), yoxud g'arbga (g'arbiy uzunlik) hisoblanadi.

C. boshlang'ich meridian 0° dan 180° gacha yoki sharqqa (sharqiy uzunlik), yoxud g'arbga (g'arbiy uzunlik) hisoblanadi.

D. boshlang'ich meridian 0° dan 90° gacha yoki sharqqa (sharqiy uzunlik), yoxud g'arbga (g'arbiy uzunlik) hisoblanadi.

Ma'ruza 3. Kartashunoslik tarixini asosan tarixiy manbalar asosida o'rganilishi, fanning rivojlanish davrlari

Reja:

- 3.1. Kartografik manbalar haqida tushuncha. Kartografik manbalarning turlari
- 3.2. Antik davr kartografiyasi
- 3.3. O'rta asrlarda kartografiya

Tayanch iboralar: *manba, kartografik manba, kartografik manba turlari, dala ma'lumotlari, matnli manbalar, kadastr ma'lumotlari, antik davr, "uyg'onish davri", kartografik tasvirlar, antik davr kartalari, "uyg'onish davri kartalari".*

3.1. Kartografik manbalar haqida tushuncha. Kartografik manbalarning turlari

Kartografiya o'zining mahsuloti bilan ko'plab xo'jalik, fan, madaniyat, ta'lim va boshqa sohalarni ta'minlaydi. O'z navbatida u kartalarni yaratish uchun ko'plab ma'lumotlarni ushbu sohalardan oladi. Kartografiyada kartalarni tuzish uchun foydalaniladigan istalgan shakldagi (suratli-kartografik, grafikli, kesma, diagramma, jadval, raqam, matn va boshqa) hujjatlarga manbalar deyiladi. Binobarin, har qanday kartani qadr-qimmati – uni mukammalligi, aniqligi, zamonaviyligi va mazmunini ishonchliligi – har doim shu kartani tuzishga jalb etilgan manbalarni sifatiga bog'liq bo'ladi.

Hozirgi geografik kartalarni mavzuini va maqsadini xilma-xilligi ularni tuzish uchun jalb etiladigan manbalarni ham haddan tashqari ko'p va xilma-xil bo'lishini taqazo etadi. Barcha manbalarni ma'lum ulushidagi shartlilik bilan quyidagi guruhlariga ajratish mumkin:

- astronomo-geodezik ma'lumotlar;
- umumgeografik va mavzuli kartalar;
- kadastr ma'lumotlari, plan va kartalari;
- masofadan zondlash materiallari;
- dala ma'lumotlari va o'lchashlari;
- gidrometeorologik kuzatishlar natijalari;
- ekologik va boshqa monitoring materiallari;
- iqtisod-statistik ma'lumotlar;
- raqamli modellar;
- laboratoriya analizlari natijalari;
- matnli manbalar;
- nazariya va tajribaga asoslangan qonuniyatlar.

Kartaning maqsadi va mavzusiga binoan ba'zi bir manbalar asosiy, ba'zilari esa qo'shimcha, boshqalari yordamchi manbalar vazifalarini o'taydi. Masalan, iqtisodiy geografik kartalar uchun asosiy manba bo'lib statistik hisobotlar, geologik kartalar uchun esa geologik plan olish, aerokosmik suratlar hisoblanadi.

Manbalar kartaga olinayotgan obyektning hozirgi holatini ifodalaydigan **zamonaviy** va obyektning o'tmishini yoki oldin o'rganilgan holatini ko'rsatadigan **eski** turlarga ajratiladi. Ma'lum kartalar uchun, masalan, tarix kartalariga, dinamikani ko'rsatishda eski manbalar zarur. Bundan tashqari, manbalar

birlamchi, ya'ni obyektning to'g'ridan-to'g'ri o'lchash natijasida olingan ma'lumotlarga va ikkilamchi, birlamchi materiallarni qayta ishlash natijasida olingan ma'lumotlarga bo'linadi. Tabiiyki, birlamchi materiallar ikkilamchilaridan o'zlarining ishonchlili, aniqligi, umumlashish saviyasi, generalizatsiya darajasi bilan ancha farq qiladi.

Astronomo-geodezik manbalar. Bu manbalar turiga astronomo-geodezik, gravimetrik, triangulyatsiya va trilateratsiya kuzatishlari, poligonometriya, joyning nivelirlash natijalari kiradi. Ular kartaning matematik asosini tayyorlashga zarur, chunki bu manbalar orqali punktlarning dengiz sathiga nisbatan planli va balandlikli o'rni aniqlanadi, Yer shakli va ellipsoidi parametrlari hisoblanadi.

So'nggi yillarda geodezik tarmoqlarni hosil qilishda **global pozitsion tizim (GPS)** qo'llanilmoqda, uni **yo'ldoshli pozitsion tizim** ham deb yuritishadi. Bu tizim yer yuzasidagi hoxlagan nuqtaning koordinatasini aniqlashda Yerning sun'iy yo'ldoshlaridan foydalanishga asoslangan. Yo'ldoshlar yuqori orbitalarda joylashgan bo'lib, ba'zi birlari hamisha ko'rinadi va ularda yulduzlarni kuzatish kabi astronomo-geodezik o'lchashlar olib boriladi.

GPS o'lchashlar barcha geodezik o'lchashlarda revolyutsiya yaratdi, kartaga olish ishlarida ma'lumotlarni olishning yangi printsipal turini keltirib chiqardi. Bu tizimda ish bajarish ancha oson, vaqt kam ketadi, barcha ishlar triangulyatsiya tarmoqlariga bog'lanmasdan avtonom holatda bajariladi.

Iqtisodiy-statistik manbalar. Asosiy iqtisodiy-statistik manbalarga davlat statistika materiallarini, BMT va boshqa davlatlar tomonidan nashr etiladigan hisobotlarni keltirish mumkin. Davlat statistikasi markaziy va mahalliy idoralar va tashkilotlar tomonidan tasdiqlangan yaxlit metodika bo'yicha doimiy ravishda olib boriladi.

Aholi, xizmat ko'rsatish va madaniyat kartalarini tuzish uchun demografik va sotsial-iqtisodiy ko'rsatkichli aholini ro'yxatga olish materiallari ishlatiladi. Iqtisodiy ko'rsatkichlar faqat kartalarga tushiribgina qolmasdan, balki ular ishlab chiqarish ko'rsatkichlarini hisoblash, sintetik baholarni berish uchun ham ishlatiladi. Shu bilan bir qatorda ular sintetik sotsial-iqtisodiy kartalarni tuzish uchun manba bo'lib ham xizmat qiladi.

Dalada o'lchashlari va kuzatishlari ma'lumotlari – hoxlagan mavzuli kartalarni tuzish uchun ishlatiladigan faktik materiallar. Bunday materiallarsiz nazariy qonuniyatlarni ishlatish, bilvosita kuzatishlarni talqin qilish, aerokosmik suratlarni deshifrovka qilish mumkin emas. Dala materiallari shakli har xil: gidrologik kuzatishlarda ular dala jurnallarida keltirilgan o'lchash natijalari; tabiiy-geografik tadqiqotlarda – kundalik va hisobotlarda berilgan matnlar, rasmlar va chizmalar; geofizik plan olishda – yerning fizik parametrlar ko'rsatkichlari va h.k.

Dala materiallari lokalizatsiya qilinish maqsadiga kura nuqtali, alohida punktda bajarilgan kuzatish natijalari, marshrut bo'yicha – tanlangan yo'nalish bo'yicha olib borilgan kuzatishlarga (daryolar, yo'llar, profillar va h.k.), maydonli – butun xudud bo'yicha o'tkazilgan kuzatishlar guruhlariga bo'linadi. Alohida guruhga stantsiyada o'tkazilgan davriy kuzatishlar ajratiladi, chunki ular tanlangan punktlarda olib boriladi, uzoq vaqt davomida obyektning xususiyati kuzatiladi. Bunday kuzatish natijalari dinamik xususiyatni tasvirlashda juda qo'l keladi.

Bundan tashqari “kalitli” tadqiqotlar materiallari guruhini ajratish kerak, bunday kuzatishlar yuqori aniqlikda va yirik masshtabda olib boriladi. Kalitli tadqiqotlar xudud juda katta bo’lganda va uning hamma joyida izlanishlar olib borilishi mumkin bo’lmaganda o’tkaziladi. Ular obyekt uchun xarakterli bo’lgan, etolonli maydonlarda o’tkazilib, tadqiqotlar natijasi bir xil tipdagi xududlarga yoyib yuboriladi. Kalitli tadqiqotlar aerokosmik suratlarni deshifrovka qilish natijalarini boshqa xududlarga tarqatish uchun ham qo’llaniladi.

Kartografik manbalar – kartalar va boshqa fazoviy modellar – informatsiyani alohida (asl) shakli sifatida tabiat va jamiyatdagi hodisalarni fazoviy joylashuvi, holati, xususiyatlari va vaqt mobaynida o’zgarishi haqida ma’lumot beradi. Jamiyat hayotidan o’rganish zarur bo’layotgan manbaning ushbu shaklidan keng foydalaniladi va u fanni va amaliyotni ko’pgina sohalari uchun g’oyatda zarurdir. Kartografik manbalarni o’rganish aynan shu aspekti kartashunoslikga xosdir. Ammo, kartografik informatsiyadan mohirlik bilan foydalanish uchun avvalambor, dunyoda bor bo’lgan asosiy karta va atlaslar haqida tasavvurga ega bo’lish kerak, shuningdek, zarur kartografik manbalarni qaerdan va qanday qilib topish va jalb etishlikni bilish lozim. So’ngra ularning ichidan muayyan vazifani yechish uchun eng munosiblarini tanlab ola bilish kerak. Ushbu maqsadda mazkur bobda eng muhim kartografik manbalarni obzori o’rin olgan.

Istalgan mamlakatni (xududni) kartaga olish asosini **umumgeografik kartalar** tashkil etadi. Ular joy haqidagi asosiy ma’lumotlarni bir xil aniqlikda va mukammallikda tasvirlaydi. Fanda va amalda ularni o’rganish uchun, chunonchi, Yerni ko’zga ko’rinib turgan elementlarini taqsimlanishidagi ma’lum qonuniyatlarni aniqlash va ular bilan bog’liq ravishda kelib chiqqan joyni tabiiy va sotsial iqtisodiy xususiyatlarini, har xil mavzuli kartalarni yaratish uchun asos sifatida (ko’pincha esa manba sifatida) keng foydalaniladi.

Sobiq Ittifoq xududi 1953 yili 1:100 000 masshtabli topografik kartalar bilan, 1988 yilga kelib esa 1:25 000 masshtabli topografik kartalar bilan to’liq qoplangan. Masshtabining yirik yoki maydaligiga qarab umumgeografik kartalar topografik (masshtabi 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000 va 1:100 000), obzor-topografik (masshtabi 1:200 000, 1:300 000 va 1:500 000) va obzor (masshtabi 1:1 000 000 va undan mayda) kartalarga bo’linadi.

Topografik kartalar maxsus yo’llanma (instruktsiya) va shartli belgilar asosida tuziladi. Ularda xudud topografik jihatdan aniq va mukammal tasivrlanadi. Shuning uchun ulardan joyni aniq va mukammal o’rganish hamda tekshirish, turli inshoatlarni loyihalash va qurish, muhandislik ishlarini olib borishda keng foydalaniladi. Masshtabi 1:25 000 dan 1:1 000 000 gacha bo’lgan kartalar umumdavlat kartalari hisoblanadi. Ular iqtisodiyot va mamlakat mudofaasini kartalarga bo’lgan ehtiyojini qondirishga qaratilgan.

Obzor topografik kartalar iqtisodiyotni rivojlantirish rejalari va loyihalarini tuzishda, yirik qurilish inshoatlari o’rnini belgilashda, xududni geografik o’rganish, geografik rayonlashtirish hamda mayda masshtabli karta va atlaslarni tuzishda asos sifatida, harbiy ishlarda, chunonchi turli operativ va taktik masalalarni hal etishda keng qo’llaniladi. Obzor kartalar xududni umumiy tarzda o’rganishda, xudud haqida dastlabki ma’lumotlarni to’plashda, insoniyatning dunyo

miqyosidagi muammolarini o'rganishda, taxlil qilishda, baholashda, dunyoviy miqyosda fikrlab, lokal miqyosda ish yuritishda keng qo'llaniladi.

Mavzuli kartografik materiallar – bular mavzuli kartalarni tuzish uchun asosiy manbalar bo'lib hisoblanadi. Ularga dala mavzuli plan olish natijalari, turli masshtabli va maqsadli mavzuli kartalar, har xil chizmalar – yerlardan foydalanish, o'rmon planlari va boshqalar kiradi. Yirik masshtabli mavzuli kartalar mayda masshtabli va mazmunan yaqin bo'lgan kartalarni tuzish uchun manba bo'lib hisoblanadi. Masalan, tuproqlarni kartaga olishda o'simliklar va geomorfologik kartalar; geomorfologik kartalarni tuzish uchun esa geologik va tektonik kartalardan foydalaniladi. Sintetik va rayonlashtirish kartalarini tuzish uchun turli mavzudagi kartalar seriyasi ishlatiladi.

Kadastr planlari va kartalari maxsus manbalar hisoblanib, ular voqea va hodisalar hamda resurlarning joylashishini, miqdor va sifat ko'rsatkichlarini hujjatli aniqlikda tasvirlaydi, ijtimoiy-iqtisodiy bahosini, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish uchun ko'rsatmalarni beradi. Bular jumlasiga respublikamizda shakllantirialayotgan 21 ta kadastr turini – Yer, suv, o'rmon, yo'llar, aloqa va boshqa kadastr ma'lumotlarini keltirishimiz mumkin.

Matnli yoki adabiyotli manbalarga har xil turda yozilgan yoki kuzatish va nazariy tadqiqotlardan olingan kartografik ma'lumotlar kiritiladi. Ular aniq koordinatasiga ega bo'lmaydi, lekin kartaga olinayotgan obyekt haqida obrazli-fazoviy, umumiy fikrga kelish imkonini beradi. Ekspeditsiya hisobotlari, monografiyalar, maqolalar faktik materiallarga va nazariy mazmunga ega bo'lib, ko'plab boshqa manbalarni talqin qilishga va karta tuzish ishlarini mukammal olib borishga imkon yaratadi.

Ba'zi manbalar aniq va to'liq bo'lmaganda adabiyotli ma'lumotlar nufuzli kartografik ekstropolyatsiya qilish imkonini beradi. Agar ma'lumotlar yetarli darajada bo'lsa ham adabiyotli ma'lumotlar manbalar sifatini baholash, obyektga geografik aniqlik kiritish va manbalar zamonaviyligini aniqlashda juda foydali axborotlar bo'lib xizmat qiladi.

Voqea va hodisalar hamda jarayonlarning rivojlanishi va joylashishini ifodalaydigan qonuniyatlar alohida ahamiyatga ega. Ular mavjud ma'lumotlarni nazorat qilish, zarur bo'lganda kartalashtirishni kam o'rganilgan xududlarga tarqatish imkonini beradi. Masalan, havo haroratini balandlik o'zgarishi bo'yicha bog'liqligini matematik hisoblab, borib bo'lmaydigan va kam o'rganilgan xududlarda izoterma chiziqlarini o'tkazish va h.k.

3.2. Antik davr kartografiyasi

Dunyoda birinchi geografik karta qachon va qayerda yaratilganligi aniq emas. Qadimgi zamonda odamlar dastlabki rasmlarni qoyalarga va yer yuzasiga chiza boshlaganlar. Dastlabki ayrim kartalar papiruslarga, toshlarga, metall plastinalarga, ipak matolarga ishlangan. Qadimgi kartalar geografiyaning boshlanishi uchun poydevor vazifasini bajargan, chunki, ular kishilarga makonni anglashda, kirishimli bo'lishga va foydali yo'nalishlarni qidirishga yordam bergan (1-rasm).



1-rasm.

Qachon kishilar birinchi kartani yaratgan? Fransiyadagi qoyatoshlarga hayvonlar rasmlarini kroman'on odamlari tasvirlagan, ular taxminan 17000 va 35000 yillar muqaddam ov qilishgan. Garchi bu ko'rinish kiyiklarning ayrim qismlarini ko'rsatsa ham, ekspertlarning taxmin qilishicha daryolar ham kesib o'tgan, bu ishlardan ayrimlari oddiy karta sifatida namoyon bo'lgan. Tasvirlar o'zida chiziqlarni, ya'ni ko'chish yo'lini aks ettirgan, shuningdek mahalliy axborotlarni belgilash uchun boshqa belgilardan foydalanilgan. Ular hududiy bilimlarni yozishda kishilar uchun eng qadimgi mashhur misol bo'ladi¹.

Kartografiya - juda qadimgi fanlardan biri bo'lib, uni uz tarixi mavjud. Uning tarixini o'rganishda u to'g'risida yozilgan matnlar bilan chegaralanib qolmasdan o'sha davrda yaratilgan kartografik asarlarga, karta va atlaslarga ham katta e'tibor beriladi.

Fan tarixini o'rganishda uning paydo bo'lishi, taraqqiyoti, xozirgi xolati bilan bir qatorda kelajagi va muammolari ko'rsatib beriladi. Fan tarixi ma'lum bir makon va zamon bilan bog'langan holda o'rganiladi.

Ibtidoiy jamoa davridagi kartografik tasvirlar va antik davr kartalari. Dastlabki kartografik tasvirlar ibtidoiy jamoa davrida paydo bo'lganligi tarixiy manbalardan ma'lum, kishilar ovchilik va baliq ovlashga boradigan yo'llarni, ov qiladigan joylarni o'zlari yashagan g'orlar devorlariga tog'li joylarda esa toshlarga har xil shakllar va chizmalar chizib qoldirganlari ma'lum. Oddiy kartografik shakllar dastlabki ibtidoiy jamoa yashagan davrda yozuv bo'lmasdan oldin paydo bo'lganligi tarixdan ma'lum. Masalan, Shimoliy Amerikalik eskimoslari, Okeaniyaning mikroneziya aholisi o'zlari ov qiladigan hududlarni daraxtlarni po'stloqlariga chizma holatda shakllar chizib qoldirgan. Bu chizmalar asta-sekin takomillashib, ulardan plan shaklda foydalanilgan. Masalan, miloddan avvalgi ikki minginchi yillarning o'rtalarida Shimoliy Italiyadagi bronza davriga tegishli toshga chizilgan shakllarda daryolar, so'qmoq yo'llar, dehqonchilikni dastlabki hududlari ko'rsatilgan.

Qadimgi davrda bir qancha madaniy markazlar bo'lib shulardan qadimiy Vaviloniya (hozirgi Iroq davlati hududi, Yevfrat daryosini vodiysi), Qadimiy Misrda geografiya va geometriya ancha rivojlangan bo'lib, bu sohada sezilarli ishlar olib borilgan. Ulardan tashqari o'sha davrda yana ikkita qadimgi madaniy

¹ Robert E. Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p.33 /www.brookscole.com

markazlar (Meksika va Xitoy) mavjud bo'lib, kartografiya sohasiga tegishli ishlar olib borgan. Masalan hozirgi Meksika xududida yashagan qadimgi indeytslar oddiy topografik planlarga dengiz va kadastr kartalari singari shakldagi tasvirlarga ega bo'lganlar. O'sha vaqtda xitoyliklar kompas bilan tanish bo'lib joyda nivelirlash va kadastr ishlarini olib borish bilan tanish bo'lgan. Lekin bunday ishlar juda sodda yo'llar bilan olib borilgan.

Qadimgi Rim va Gretsiyada kartografiya. Kartografiya va geografiya fanlarini ilmiy ildizlari qadimgi Gretsiyaga borib taqaladi. Dastlabki karta eramizdan oldingi V asrlarda yashagan grek matematigi va astronomi Pales tomonidan tuzilgan osmon yulduzlari kartasidir.

Qadimgi Gretsiya va Misrda dastlabki kartografiyani ilmiy asoslarini yaratishida, shu davrdagi koloniyachilik siyosatini rivojlanish bilan bog'liqlik tomonlariga borib taqaladi. Makedoniyalik Iskandar Zulqarnayn sharqqa qilgan harbiy yurishlari vaqtida to'plangan manbalar asosida zarur bo'lgan oddiy kartalar yaratiladi va joylarni sodda topografik kartalari tuzilib foydalaniladi. Iskandar o'zi bilan bilimdon kishilarni birga olib yurib, ularni qadam bilan yer o'lchovchilar deb atagan. Masofalarni qadamlab o'lchash asosida o'sha davrdagi o'lcham birligi stadi (192.2m) asosida qadam masshtabi yordamida hisoblash ishlari bajarilgan. Eramizdan oldingi IV asrlarda yerni sharsimonligi to'g'risidagi nazariyani Aristotel tomonidan yaratilishi kartografiyani asosi bo'lgan matematik kartografiyani rivojlanishiga asos solindi desa bo'ladi.

Lekin shuni ham qayd qilish kerakki Yunoniston va Rumda antik davrda rivoj topgan qadimgi kartografiya Misr, Osuriya, Vaviloniya, Xitoy, Xindiston va O'rta Osiyoda ilk bor vujudga kelgan fan va ma'daniyat yutuqlaridan baxramand bo'lgan deyishga to'la asos bor. Chunki antik davr mamlakatlari Sharqning ko'plab mamlakatlari bilan ijtimoiy-iqtisodiy va ma'daniy aloqada bo'lganlar, shu tufayli ular geografik tasavvurlarini kengaytirganlar va boyitganlar.

Qadimgi Gretsiyada topografik o'lchash ishlarini rivojlanishida dehqonchilikni roli kattadir. Eramizdan oldingi II asrlarda astronomiyani rivojlanishi munosabati bilan kartografiya sohasida ham yangi o'zgarishlarga sabab bo'ldi. Masalan, Gipparx osmon yulduzlari kartalari uchun yangi proeksiyalar ishlata boshladi, shu asosda doirani 360 qismga bo'lib o'rganishni tavsiya qiladi.

Eramizdagi II asrda Krates tomonidan Yerning dastlabki globusi yaratiladi, unda Yer shar shaklida bo'lib, 2 ta okean tasvirlangan, biri ekvator bo'ylab ikkinchisi meridional shaklida joylashgan.

Qadimgi dunyo geografiyasining bilimdonlaridan mashhur olim milodning II asrida yashagan iskandariyalik geograf, astronom va kartograf Klavdiy Ptolomeydir. Uning "geografiya" kitobini antik davrning o'ziga xos geografik qomusi desa bo'ladi. Ptolomey bu asaridan tashqari yana 27 ta kartadan iborat dunyo atlasini yaratgan. Atlas kartalarida graduslar to'ri tasvirlangan, kartalar o'z davriga nisbatan ilmiy jihatdan ancha yuksak darajada bo'lgan. Ptolomey atlasidagi 22 kartada O'rta Osiyo 81° - 147° sharqiy uzoqlik va 36° - 63° shimoliy kengliklar orasida tasvirlangan, unda respublikamiz hududi ham aks ettirilgan. Shuni aytib o'tish joizki, Ptolomey bosh meridianni Kanar orollaridan o'tkazgan.

Klavdiy Ptolomey atlasidagi kartalarda O'rta Osiyodagi davlatlar - So'g'diyona va boshqalarning chegaralari berilgan va shu hududda yashovchi 12 ta qabila yashagan maydonlarning chegaralari ko'rsatilgan.

Unga qadar "Geografiya" nomli dastlabki asar yunon geografi, kartografi, astronomi va matematigi Eratosfen tomonidan yozilgan.

Eratosfenning dunyo kartografiyasi rivojiga qo'shgan xissasi juda katta bo'lib, uni rahbarligida yer yuzasidagi joylarning o'rinlarini, kenglik va uzoqliklar orqali aniqlash va gradus o'lchash yo'li bilan aniq o'lchash usullari ishlab chiqilgan. Eratosfen yer yuzidagi 1^o yoy uzunligini aniqlash uchun oddiy usuldan foydalangan. Masalan, u 22 iyunda Misrdagi ikkita shahar, ya'ni Iskandariya bilan Asuan (ilgargi Siena) shaharlarda quyosh zenitda bo'ladigan vaqtda yarim doiraviy skafis yasab (kosaga o'xshagan) uni 180 bo'lakka bo'lgan, o'rtasiga tik tayoqcha o'rnatgan. Bir vaqtning o'zida 2 shaharlarning tush paytida (soat 12 larda) tik o'rnatilgan tayoqchalardan tushgan soyalar ko'rsatkichlarning farqi 7^o 12' ga teng bo'lgan, bu esa yer aylanasing 1/50 qismini tashkil qilishini aniqlab bergan. Yer aylanasing uzunligi o'sha vaqtda (250 000 stadiy - 1 misr stadiy uzunligi 158 metr) 39375 kilometr ekanligi (hozirgi o'lchami 40 008 kilometr), yer radiusining uzunligi 6287 kilometr. 1^o yoyning uzunligi taxminan 110 kilometr ekanligi aniqlangan. Hozirgi aniq ma'lumotlarga qaraganda Iskandariya shahrining kengligi 31^o 11,7' Asvon (Siena) ning kengligi 24^o 5,1' ga teng bo'lib, farqi 7^o 6,7'. Demak, o'sha davrda aniqlangan 1^o yoy uzunligi hozirgiga nisbatan farqi juda kam bo'lgan.

Eratosfenning "Geografiya" nomli 3 qismdan iborat kitobida o'sha davr uchun juda zarur bo'lgan geografik va kartografik ma'lumotlar berilgan. Lekin uning kitobi saqlanmagan. Uning kitoblari to'g'risidagi ma'lumot mashhur olim Strabon tomonidan yozib qoldirilgan. Birinchi kitobida qadimgi davrdan o'sha vaqtgacha ma'lum bo'lgan joylarning geografik tasvirlari berilgan. Anaksimandr va Gekateylar tomonidan tuzilgan dastlabki geografik karta to'g'risida ma'lumot keltirilgan. Ikkinchi kitobida yerning sharsimonligi va uni o'lchash usullari to'g'risida, uchinchi kitobida o'sha davrda ma'lum bo'lgan hududlarning kartalari va ularni geografik tasviri bayon etilgan ekan.

3.3. O'rta asrlarda kartografiya

Rim imperiyasining qulashi munosabati bilan quldorlik tuzum o'rniga feodalizm jamiyati vujudga keldi. Bu vaqtda kartografiya sohasida monastr kartalari vujudga kelib, ularning asosiy mazmunlarini diniy ma'lumotlar tashkil qilib, Ierusalim shahri deyarli dunyo markaziga aylantirilgan edi.

Yevropada diniy feodalizm madaniyati hukum sursa Osiyodagi ba'zi hududlarda ya'ni Armaniston, Hindiston, Xitoy singari mamlakatlarda geografiya va kartografiya bir muncha rivojlanish yo'liga kirdi. Chunki Armaniston, Eron bilan Vizantiya oralig'ida savdo yo'lida joylashib bu sohani rivojlanishiga o'z ta'sirini ko'rsatdi.

Arab xalifaligi mamlakatlarida kartografiyani rivojlanishida savdoni rivojlanishi va arablarni sharqqa yurishlari bilan bog'liq desa bo'ladi. Arab xalifaligiga qarashli mamlakatlardan biri bo'lmish Misrda bu sohada ancha rivojlanish bo'lib Aleksandr shahri bu sohani markazlaridan biriga aylangan edi.

Arab xalifaligida kartografiyaga katta hissa qo'shgan olimlardan Idrisiyning 70 betdan iborat kartalar to'plami bo'lib, u Ptolomey kartalari asosida tuzilgan.

O'sha davr kartografiyasida xristianlarga nisbatan arablarni geografik tafakkuri bir muncha yuqoriligini ko'rsatadi.

Sharq mamlakatlaridan biri bo'lgan Xitoyda III .asrda yashagan Xitoy kartografiyasini otasi Pey Syu hisoblanadi. VIII asrda deyarlik sharqiy Xitoylik kartograflari yaratgan kartalardan foydalanilgan bo'lib kartalar aniqligi kompas yordamida bajarilgan.

Uyg'onish davri kartografiyasi. Odatda butun geografik kashfiyotlar davri Kolumb va Magellanlarning nomi bilan bog'liqdir. Portugaliyalik shahzoda Enrikning sa'iy harakatlari bilan Yevropaning g'arbiy burni San-Visenteda kosmografiya maktabi yaratilib, u yerda astronomik observatoriya tashkil qilinib, portugaliyalik kemachilarni ekspeditsiya anjomlari bilan ta'minlab turdi. Natijada Afrika qirg'oqlariga ekspeditsiya uyushtirib Hindistonga borish yo'llarini aniqlab, 1426 yili Vasko da Gama Hindistonni ochib berdi. Shu munosabat bilan Birmaga, Xitoy, Yaponiya, Indoneziyaga yo'l ochildi. 1492 yilda esa San-Salvador va Kuba orollari ochildi. Shu joylarni bosib olishda kartografik manbaalardan foydalanilgani ma'lum.

O'sha davr kartografiyasini rivojlanishida Magellan ekspeditsiyasi materiallarining xizmatlari katta bo'lgan.

Yangi yerlarni ochilishi bilan, savdo sotiqni rivojlanishi natijasida Atlantika okeani qirg'oqlarini bosib olish va uni o'z mulkiga aylantirish uchun kartografik ishlar olib borilgan. O'sha vaqtda Antverpen shahri dunyo savdo markazi bo'lish bilan kartografik ishlar rivojlangan makon bo'lib hisoblangan. Shu davrda o'rta asrlarda foydalanilgan kompas kartalarini o'rnida bir muncha aniqroq bo'lgan dengiz kartalari paydo bo'lib, Yerni sharsimonligi xisobga oluvchi proeksiyalarda tuzilgan dengiz kartalaridan foydalanilgan. O'sha davrda yashagan Martin Bexaym 1492 yilda globus tuzib undan foydalangan.

O'rta asr kartografiyasini rivojlanishida va kartalarni yangi proeksiya asosida yaratishda Antverpenlik Avraam Ortelini (1527-1598) va Gerard Merkatorlarni (1512-1594) xizmatlari katta bo'lib 15 varaqdan iborat, gips plastinkadan yasalgan silindrik proeksiyada chizilgan dunyo kartasini ahamiyati kattadir. Uning atlaslari bir qancha marotaba nashr qilinib 451 dona kartadan iboratdir. XVI asr oxirlarida shu atlas asosida maxsus karta va atlaslar tuzilib foydalanildi.

XVI asr oxirlarida Pretoriy tomonidan menzula asbobi yaratilib yer yuzasini s'yomka qilish tezlashdi.

O'rta asrlarda Yevropada kartografiya. Dengizda kemachilikning rivojlanishida (ayniqsa O'rta dengizda savdo – sotiq ishlarini olib borishda) dengiz navigatsiya kartalari-portolonolarning ahamiyati kattadir.

XV asrlarda g'arbda kartografiyaning rivojlanishida kitob bosish va o'ymakorlik usullarining ahamiyati katta bo'ldi. Dastlabki bosma ravishda paydo bo'lgan karta 1472 yilga to'g'ri keladi.

Buyuk geografik kashfiyotlar davrida kartografiya Yevropada ancha rivojlandi. Ayrim xududlarni boshqarish, savdo-sotiq ishlarni olib borish uchun

maxsus kartalar tuzila boshlandi. G'arbda XVI asr o'rtalarida kompas yordamida oddiy o'lchash usuli bilan olingan topografik planlar vujudga keldi.

XVII-XVIII asrlarda G'arbiy Yevropada kartografiya. Amerika qit'asini ochilishi bilan, dunyo bozorini kengayishi munosabati bilan kartalarga bo'lgan talab oshib borardi natijada ular takomillashdi.

Bu vaqtga kelib Niderlandiya kartografiya sohasidagi yetakchiligini Angliyaga o'tkazishga majbur bo'ldi. Dengiz navigatsiya kartalariga bo'lgan talab kuchaydi. Joylarda kenglik va uzoqlikni aniq o'lchashni tashkil qilish maqsadida maxsus Gringvich observatoriyasi (1675 yilda) tashkil qilinib, faqat astronomik kuzatishlar bilan chegaralanmasdan suvlarni ko'tarilishi (priliv) va pasayishi (otliv)larni kuzatish shamollarni o'lchash, magnit og'ish burchaklarini o'lchash bilan ham shug'ullanadi. XVII asrni ikkinchi yarmida Frantsiyada kartograik ishlar ancha rivojlanib, nuqtalarni koordinatalarini aniqlashga katta e'tibor berildi. O'sha davrda V. Snellius tomonidan (1615 yilda) triangulyatsiya metodini yaratilishi meridian va parallel yo'ylarini aniq o'lchash asosida geodezik to'r nuqtalarni koordinatalari aniqlash yo'lga qo'yildi.

Kartografiya sohasida ham yangi usullar ishlab chiqila boshlandi. Saksoniyalik harbiy topograf I. Leman XVIII asr oxirida relyefni shtrixlar usulida tasvirlashni yo'lga qo'ydi.

XVIII asrda G'arbiy Yevropadagi kartografiyada eng katta yangiliklardan biri relyefni gorizontallar yordamida tasvirlash usuli yaratilishidir.

XVIII asrni oxiri XIX asrni boshlarida temir yo'l qurilishi, ilmiy ishlarni olib borilishi aniq geodezik asboblarni yaratilishini talab qildi. Natijada yangi geodezik asboblarni yaratildi.

Dengiz kemachiligini rivojlantirish va yangi yerlarni bosib olish uchun dengiz va okean kartalarini yaratish zaruriyatlari tug'ildi. Undan tashqari, Yer shari kartasini tuzish uchun kartografik proeksiyalar yaratilib, Ptolomey atlasidagi kartalarni yangilash zaruriyati paydo bo'ldi.

1570 yilda flamandriyalik Avraam Orteliy "Yer shari manzarasi" nomli asar yaratib, unga 53 ta karta kiritgan edi. Bu davrda yashab ijod qilgan ulug' kartograflardan flamandriyalik Gerard Merkatorning (1512-1594) tuzgan "Dunyo kartasi" ni (1569) ahamiyati katta. Bu karta teng burchakli silindrik proeksiyada tuzilib, dengizda suzish uchun mo'ljallangan edi. Merkator Dunyo kartasi bilan birga Dunyo atlasini yaratdi (1585 y). Undagi kartalar mazmuni, aniqlik darajasi va zamonaviylik bilan o'sha zamon talabiga javob beradigan yangi asar edi. U atlas terminini birinchi bor ishlatgan. XVII asr o'rtalarida kartografiya bo'yicha qilingan ishlar ichida Sansonning "Fransiya manzarasi" (1650 y) nomli atlas diqqatga sozovordir. Dengiz navigatsiya karta va atlaslari ichida Vagenerning (1584-1585) ikki jildli "Dengiz atlas"i sermazmunligi bilan ajralib turadi.

XVII asrlarda G'arbiy Yevropada yirik formatli atlaslar nashr qilish ancha rivojlanadi. Niderlandiyada bir necha jilddan iborat katta formatli atlas yaratildi va bir necha tilda nashr qilindi. Lekin bunday atlaslar ilmiy nuqtai nazardan va mazmun jihatdan mukammal emas edi. Chunki bunday asarlar ayrim shaxslar nashrchi va xususiy korxonalarda tayyorlanar edi.

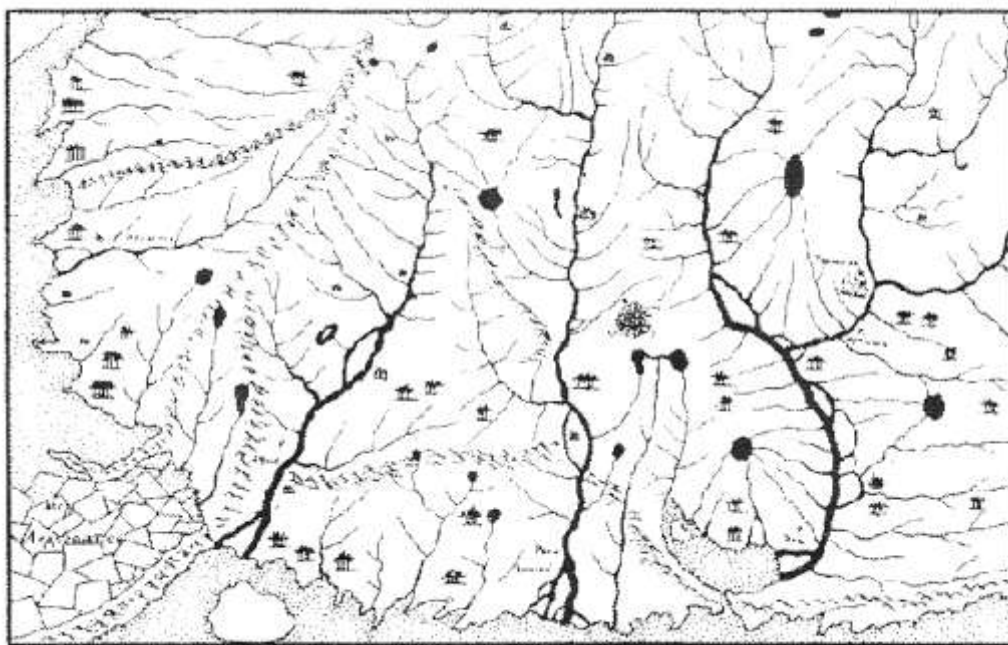
Petr I davrigacha Russiyada kartografiya. Rossiyada ham kartografiya XVI

- XVII asrlarda birmuncha yo'lga qo'yila boshlandi. Rossiyada Petr I davrigacha karta – chertyojlar (chizmalar) deb yuritilar edi.

Dastlabki chertyojlar to'plami Moskva va uning atrofiga bag'ishlangan va 1553 yilda B.A.Ribakov tomonidan tayyorlangan. 1600 yilda "Moskva davlatining katta chertyoji" tayyorlandi. Bu kartada Moskva davlatining hududi to'liq o'z ifodasini topgan. 1627 yilda bu asarni ikkinchi nashri chop etilib "Katta chizma kitobi" nomi bilan nashrdan chiqdi, unda mamlakat geografiyasi yangidan tasvirlangan. O'sha davrda Rossiyada olib borilgan s'yomka ishlariga kartograf Ivan Kirilov rahbarlik qildi. Uning bevosita ishtirokida "Rossiya imperiyasining atlas" (1737 y) nashr qilindi.

1800 yillardan boshlab g'arbda va Rossiyada yirik masshtabli kartalar s'yomka qilishga kirishildi va maxsus davlatning geodezik-kartografik korxonalari tashkil qilina boshlandi. Shu bilan birga dengiz navigatsiya kartalarini tuzib, nashr qilish ham yo'lga qo'yildi. Shu bilan bir qatorda mavzuli kartalar ham tuzila boshlandi. Masalan, tabiiy kartalar tuzish yo'lga qo'yilib, magnit og'ishining o'zgarishini, iqlim o'zgarishini ko'rsatuvchi kartalar shular jumlasidandir. Germaniyada Gumbolt tomonidan iqlim ko'rsatkichlari tasvirlangan kartalar, Rossiyada V. Dokuchaev tomonidan tuproq kartalari tuzilib chop etildi.

Shuni ta'kidlash kerakki Kartografiya fan sifatida XIX asrdan shakllana boshlandi, unga qadar u geografiya bilan birga o'rganilib kelingan, lekin kartografiya fani shakllansa-da uning o'rganish obyekti har xil talqin qilinar edi. Masalan, rus geodezisti V.V. Vitkovskiy o'z kitobida kartografiyani kartografik proeksiyalar to'g'risidagi fan deb yozgan.



2-rasm. S.Remezovning "Sibir yerlarining chizma kitobi" atlasidagi Sibirning umumiy kartasini bir qismi (1701 y.)

O'rta Osiyo hududlarini kartaga tushirishda rus geograf-sayohatchilarining xizmatlari ham katta bo'lgan. O'sha vaqtda Sibir yerlarining Rossiya tomonidan

bosib olinishi va u yerlarni o'zlashtirish uchun kartalar tuzish zaruriyatlari tug'ildi. Tobol'skdan chiqqan mashhur kartograf Semyon Remezov tomonidan, "Sibir yerlarini chizma kitobi" nomli kartalar to'plami (23 kartadan iborat) birinchi marta 1701 yilda Rossiyada atlas sifatida chop etildi (1-rasm). Bu atlas aniqligi jihatdan G'arbiy Yevropa kartalaridan ancha past darajada bo'lsa-da, mazmun jihatdan ancha yuqori edi-deb yozadi K.A. Salishev.

XVIII asrgacha Rossiyada ham kartografiya o'z holicha davlat tassarrufidan tashqarida ish olib bordi. Shuning uchun bo'lsa kerak, bu soha ancha sust rivojlandi. Rossiyada 1739 yilda Geografiya departamenti tashkil etilib, unga M.V. Lomonosov rahbarlik qildi va asosiy kartografik ishlar ushbu deportament orqali bajarildi.

Petr I davrida va undan keyingi davrlarda ham barcha ekspeditsiyalarda geodezistlar qatnashib, Sibir yerlari, Kaspiy oldi yerlari, O'rta Osiyo, Kamchatka va Tinch okean atrofidan s'yomka qilishda qatnashdilar.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: Ўз МУ, 2006.
2. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990.
3. Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во ВСГТУ, 2006.
5. Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография. – Тошкент: Зиёнур, 2007. - 160 б.
6. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012.
7. Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. /www.brookscole.com
8. Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Yevropada kartografiyaning rivojlanishi.
2. O'zbekistonda kartografiya fanining taraqqiy etishi.
3. Kartografik manbalar va ularning ahamiyati.
4. Kartalar – kartografik manba sifatida.

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Kartografik manba	Cartographical source	Картографи-ческий источник	kartalar va boshqa fazoviy modellar – informatsiyani alohida (asl) shakli sifatida

			tabiat va jamiyatdagi hodisalarni fazoviy joylashuvi, holati, xususiyatlari va vaqt mobaynida o'zgarishi haqida ma'lumot beradi.
Astronomo-geodezik manbalar	Astronomical geodetic sources	Астрономо-геодезические источники	Bu manbalar turiga astronomo-geodezik, gravimetrik, triangulyatsiya va trilateratsiya kuzatishlari, poligonoietriya, joyni nivelirlash natijalari kiradi.
Antik davr	The antique period	Античный период	(lotincha <i>antiquus</i> — qadimgi) — keng ma'noda qadimgi davrni anglatuvchi termin; iste'molda bo'lgan ma'noda esa Yunoniston va Qadimgi Rim tarixi va madaniyatining ellinizm davrini anglatadi.
Uyg'onish davri	The Renaissance	Эпоха Возрождения	Renessans — Markaziy Osiyo, Eron, Xitoy (IX-XII va XV asrlar), G'arbiy Yevropada yuz bergan alohida madaniy va tafakkuriy taraqqiyot davri.
Buyuk geografik kashfiyotlar davri	The period of great geographical opening	Великие географические открытия	XV-XVII asrlar o'rtalari (chet el adabiyotlarida, odatda, faqat XV asr o'rtalari – XVI asr o'rtalari)da yevropalik sayyohlar tomonidan qilingan yirik geografik kashfiyotlar uchun qabul qilingan shartli termin.

Nazorat savollari

1. Kartografik manba nima?
2. Kartografik manbalarning qanday turlari ajratiladi?
3. Statistik ma'lumotlarning kartografiyadagi ahamiyati qanday?
4. Antik davr kartografiyasi haqida nimalarni bilasiz?

5. Ilk kartografik manbalarga nimalar kiradi?
6. Qadimgi Gretsiya kartografiyasi haqida nimalarni bilasiz?
7. Dastlabki kartalarni kimlar yaratgan?
8. Eratosfenning kartografiyaga qo'shgan hissasi nimalardan iborat?
9. O'rta asrlarda kartografiya rivojlanishining o'ziga xos xususiyatlari qanday?
10. Uyg'onish davri kartografiyasi haqida nimalarni bilasiz?

Test

1. Kartani shimol bo'yicha oriyentirlash qachon joriy etildi?

- A. XIV asrdan
- B. XV asrdan
- C. XIII asrdan
- D. XVI asrdan

2. Kartografik manba deganda nimani tushunasiz?

- A. kartalarni tuzish uchun foydalaniladigan istalgan shakldagi (suratli-kartografik, grafikli, kesma, diagramma, jadval, raqam, matn va boshqa) hujjatlar
- B. kartalarni tuzish uchun foydalaniladigan ayrim (grafikli, kesma, diagramma, jadval, raqam va boshqa) hujjatlar
- C. kartalarni tuzish uchun foydalanilmaydigan istalgan shakldagi (suratli-kartografik, grafikli, kesma, diagramma, jadval, raqam, matn va boshqa) hujjatlar
- D. globuslarni tuzish uchun foydalaniladigan ayrim shakldagi (suratli-kartografik, grafikli, kesma, diagramma va boshqa) hujjatlar

3. Dastlabki kartalar qayerda yaratilgan?

- A. Hindiston va Xitoyda
- B. Yunoniston va Rimda
- C. Misr va Arabistonda
- D. O'rta Osiyo va Eronda

4. Qaysi manbalar turiga astronomo-geodezik, gravimetrik, triangulyatsiya va trilateratsiya kuzatishlari, poligonometriya, joyni nivelirlash natijalari kiradi?

- A. kadastr ma'lumotlari
- B. laboratoriya analizlari natijalari
- C. astronomo-geodezik ma'lumotlar
- D. masofadan zondlash materiallari

5. Har qanday kartaning qadr-qimmatini bu:

- A. uning mukammalligi, aniqligi, zamonaviyligi va mazmunining ishonchliligi
- B. uning mukammalligi, zamonaviyligi va mazmunining ishonchliligi
- C. uning mukammalligi, aniqligi va mazmunining ishonchliligi
- D. uning aniqligi, zamonaviyligi va mazmunining ishonchliligi

6. Iqtisodiy geografik kartalar uchun qanday manbalar asosiy hisoblanadi?

- A. matnli manbalar
- B. statistik manbalar

- C. dala va o'lchash ma'lumotlari
- D. ekologik monitoring ma'lumotlari

7. Yerning sharsimonligini dastlab kim asoslagan?

- A. Eratosfen
- B. Gipparx
- C. Aristotel
- D. Krates

8. Kim yaratgan kartalarda graduslar to'ri tasvirlangan, kartalar o'z davriga nisbatan ilmiy jihatdan ancha yuksak darajada bo'lgan?

- A. Eratosfen
- B. Gipparx
- C. Ptolomey
- D. Krates

9. Xitoy kartografiyasini otasi kim hisoblanadi?

- A. Pey Syu
- B. Gao Min
- C. Pey Sin
- D. Chan Min

10. Gips plastinkadan yasalgan silindrik proeksiyada chizilgan dunyo kartasining muallifi kim?

- A. Avraam Orteliy
- B. Gerard Merkator
- C. Martin Bexaym
- D. Klavdiy Ptolemey

Ma'ruza 4. Kartashunoslik fani tarixida O'rta Osiyo. O'rta osiyolik olimlarning kartografiyaga qo'shgan hissasi

Reja:

- 4.1. IX-XIII asrlarda O'rta Osiyo kartografiyasi
 - 4.1.1. Muhammad ibn Muso al Xorazmiy
 - 4.1.2. Ahmad ibn Muhammad al-Farg'oniy
 - 4.1.3. Abu Zayd Balxiy
 - 4.1.4. Abu Rayhon Beruniy
 - 4.1.5. Mahmud Qoshg'ariy kartasi
- 4.2. XIV-XV asrlarda O'rta Osiyoda kartografiyaning rivojlanishi
- 4.3. XVI-XX asrlarda O'rta Osiyo kartografiyasi

Tayanch iboralar: *O'rta Osiyo, allomalar, "arab geografiyasi", "uyg'onish davri", kartalar, dunyo kartalari, globus, dunyo atlas, "Xorazmiy geografiyasi", "Islom atlas", joy nomlari, daraja to'ri.*

4.1. IX-XIII asrlarda O'rta Osiyo kartografiyasi

Ba'zi bir qadimiy manbalarda O'rta Osiyo hududida yashab ijod qilgan bir qancha olim va ulamolarni «arab geografiyasi» vakillari deb kelingan. Prof. H.Hasanov va G.Yu.Krachkovskiylar bu talqin noto'g'ri ekanligini isbotlab berishgan. Bu to'g'rida H.Hasanov «O'rta osiyolik geograf va sayyohlar» nomli kitobida «O'rta Osiyo olimlari deyilganda, shu o'lkadan yetishib chiqqan va o'z ilmiy faoliyatini shu yerda yoki boshqa mamlakatlarda o'tkazgan olimlar guruhi tushunilishi kerak» deb yozadi.

O'rta osiyolik Muhammad Muso Xorazmiy, Ahmad al Farg'oniy, Jayxoni, Balxiy, Beruniy, Mahmud Qoshg'ariy, Hofizu Abru, Bobur, Haydar Mirzo kabi ajoyib olim va geograf sayyohlar geografiya va kartografiyaning rivojlanishiga juda katta hissa qo'shganlar. Turkiston zaminida Xorazmning Sharq fani tarixidagi o'rni juda muhimdir. Xorazmda aniq fanlar-matematika, astronomiya, kartografiya, kimyo, mineralogiya, geografiya IX asrlarda yuksak darajada taraqqiy etgan.

4.1.1. Muhammad ibn Muso 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.

IX asrning boshlarida podsho Ma'mun hukimronlik qilgan davrda (813-833 yillar) Bag'dodda «Olimlar akademiyasi» – «Bayt ul-xikma» (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^o yoy uzunligini aniqlash bo'yicha ekspeditsiyasiga (Mesopotomiyada) rahbarlik qilgan.

Prof. H.Hasanovning yozishicha, xalifa Ma'mun topshirig'i bilan «Jahon kartalari» tuzishga kirishiladi va bu ishga M.Xorazmiy rahbarlik qiladi. Bu asarni «Dunyo atlas» desa ham bo'ladi. Bunda 70 tacha olim shug'ullangan. Kartalarni

tuzish 840 yillarda tugallangan.

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

Hozirgi vaqtda atlasdan 4 ta karta saqlanib qolgan. Ular hozir Strasburg shahrida (Fransiyada) saqlanmoqda. Kartalarga izohlar asosan zij tarzda berilib, 537 ta eng muhim joylarning nomi va koordinatalari ko'rsatilgan.

Atlasdagi kartalardan birida Nil daryosi havzasi tasvirlansa, ikkinchisida Azov va Qora dengizlar tasvirlangan. Muhammad Xorazmiy O'rta Osiyoning buyuk geograf olimigina emas, balki Sharq geografiyasining va kartografiyasining asoschisi, uzoq Ispaniyadan to Qashqargacha bo'lgan barcha tabiatshunos, geograf va sayyoh olimlarga ilhom bergan, namuna bo'lgan rahnamosi hamdir. Beruniy ham o'zidan II asr oldin o'tgan vatandoshini katta ehtirom bilan tilga olgan. Italiya sharqshunosi K.Nallino Xorazmiyga yuksak baho berib, «Yevropadagi hech bir xalq Xorazmiy erishgan yutuqqa erishishga va bunday asar yaratishga qobil emas edi»- deb yozadi.

4.1.2. Ahmad ibn Muhammad al-Farg'oniy

Muhammad Xorazmiyning zamondoshi Bag'dod rasadxonasining xodimlaridan biri Ahmad ibn Muhammad al-Farg'oniy asli farg'onalikdir. Uning geodeziya sohasida qilgan ishlaridan «Al-Komil fil usturlob» («Usturlob to'g'risida mukammal ma'lumot») va «Usturlob san'ati to'g'risida» nomli asarlari geodezik va astronomik o'lchash ishlarni bajarishda o'sha vaqtdagi asosiy manbalardan biri hisoblangan. Al Farg'oniy Yevropada ulug' Alfraganus nomi bilan mashhur bo'lgan. Farg'oniyning xizmatlaridan yana biri shuki, 861 yilda u al-Mutavakkilning buyrug'i bilan Nil daryosi suv sathini o'lchaydigan asbob yaratib uni o'rnatish uchun Qoxiraga borgan va bu ishni qoyilmaqom qilib bajargan.

X asrda yashab ijod qilgan yana bir xorazmlik olim Abu Abdulla Xorazmiydir. Uning kartografiya tarixiga qo'shgan xissasi shundan iboratki, u o'zining geografiyaga tegishli asarlarida Xo'jand-Shifurkon (Shibirg'on) shaharlaridan o'tgan meridianni Bosh meridian deb qabul qilgan. Natijada bu meridian Xo'jand meridiani nomini olgan.

4.1.3. Abu Zayd Balxiy

Sharq kartografiyasini rivoj topishida Arab va O'rta Osiyo kartografiyasini asosi bo'lgan «Islom atlasini» ning o'ziga xos o'rni bor.

Islom atlasining muallifi noma'lum, lekin ayrim tadqiqotchilar uni Balxiy tuzgan deb taxmin qiladilar. Bu atlasda 21 ta karta bo'lib, jumladan, dunyoning doiraviy kartasi berilgan. Undan tashqari Arabiston yarim oroli, Fors dengizi, Misr, Shom mamlakatlari va Rum dengizi kartalari hamda, musulmon dunyosining markaziy va sharqiy qismlarini 14 ta kartasi berilgan, unda Jazoir, Iroq, Fors, Kirmon, Sind, Armaniston, Hazar dengizi, Fors cho'li, Xuroson, Movarounnahr hududlari o'z aksini topgan.

850-934 yillarda yashab o'tgan o'rta osiyolik mashhur olim Abu Zayd Balxiy

bevosita geografiya va kartografiya masalalari bilan shug'ullanib, dunyo kartasini yaratgan.

1-rasm. Balxiy tuzgan dunyo kartasining o'zbekcha tarjimasini.

Lekin akademik V.V.Bartold va prof. H.Hasanovlar bu kartadan (951 yilda) fors olimi Istaxriy foydalanib o'z kartasini yaratgan degan fikrni aytishadi. Ularning yozishicha, Balxiy asarining Istaxriy tahririda to'ldirilgan nusxasigina bizgacha yetib kelgan. Keyinchalik bu asarni Abul Qosim Ibn Xavkal (taxminan 976 yilda) to'ldirgan. Istaxriyning (X asr) «Iqlimlar kitobida» 19 ta karta ilova qilinib, o'sha davrda sharqda ma'lum bo'lgan davlatlar tasvirlangan.

Prof. R.Rahimbekovning yozishicha, Istaxriyning 18 va 19-kartalari boshqa hududlar bilan birga Xorazm, Movarounnahr va Turkistonga bag'ishlangan.



2-rasm. «Hudud ul-olam» (983 y.).

Istaxriy kartalarida O'rta Osiyo toponimiyasiga oid qimmatli manbalar berilgan. Eng zaruri o'sha davrda Amudaryo bir qancha o'zan orqali Orol dengiziga quyilganligi aniq ko'rsatilgan. Shuni aytib o'tish kerakki, o'rta asr arab kartografik maktabi vakillari tomonidan tuzilgan kartalar geografik koordinatalarsiz bo'lib, geografik ob'ektlar geometrik shakllarda (ko'proq aylanalarda) berilgan. Demak bu hududda yashab ijod qilgan geograflar va

kartograflarning kartalari ilk kartografiya makazi bo'lgan Misr va Rimda tuzilgan kartalardan farq qilgan, bu esa o'rta osiyolik geograflarning alohida maktabi yaratilganligini ko'rsatadi.

O'zbekiston geografiyasiga va kartografiyasiga tegishli juda muhim asar «Hudud al-olam» (Olamning chegaralari) X asrda (983 yilda) yaratilib, muallifi noma'lumdir. Unda o'sha davrga tegishli juda ko'p geografik ma'lumotlar berilgan. Shu ma'lumotlarni prof. H.Hasanov hozirgi zamon karta asosiga tushirib, o'sha davrda yozilgan bu asarni juda mukammalliligini isbotlab berdi.

4.1.3. Abu Rayhon Beruniy

O'rta Osiyo va Xurosondagi ilm va fanni XI-XII asrlarda Abu Rayhon Beruniy asarlarisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Chunki, u Turkiston va Xurosonnigina emas, balki jahonning eng ulug' olimlaridan biridir. Bu allomaning asarlari sobiq Ittifoqdagina emas, balki Hindistonda, Pokistonda, Misr, Eron, Angliya, Frantsiya, Italiya, Germaniya, AQSH, Turkiya, Eron va boshqa mamlakatlarda ham chop etilib o'rganilib kelinmoqda.

Abu Rayhon Beruniy 973 yili 4 sentyabrda Xorazmda Kot shahrida tug'ilgan (hozirgi Beruniy shahri o'rnida bo'lgan). U yoshlik chog'idayoq tabiiy fanlarni o'rganishga e'tibor berib, astronomiya, geografiya, minerologiya, geodeziya va kartografiya fanlari sohalarida chuqur ilmiy izlanishlar olib borgan. Ma'lumotlarga qaraganda, uning 113 asari bo'lgan. Sharqshunoslarning eng so'nggi hisoblariga ko'ra bu asarlarning 70 tasi astronomiyaga, 20 tasi matematikaga, 12 tasi geografiya va geodeziyaga, 4 tasi kartografiyaga, 3 tasi iqlimga va hakazolarga tegishlidir.

P.G.Bulgakovning taxminicha, Beruniy jami 10 ming varaq qo'lyozma asar yaratgan. Agar Beruniy qo'lyozmalarining hammasi chop etilsa, har biri 35 bosma taboqa 40 jild bo'lishi mumkin ekan. Beruniy asarlari orasida geografiyaga doir asarlari juda ko'p bo'lib, ularda geodeziya va kartografiyaga tegishli qismlari (boblari) bo'lgan. Beruniy «Tastix as-suvar va tabtix al-quvar» asarida (bu asarni H.Hasanov «Kartografiya» deb atagan) usturlab (astrolyabiyaning bir turi), graduslar to'ri, sharni tekis yuzaga tushirish va kartografik proektsiyalar, osmon globusini yasash to'g'risida ma'lumotlar bergan.

Asarda kartalarda tasvirlanadigan obyektlarni (tafsilotlarni) qaysi ranglarda tasvirlash kerakligi aytib o'tilgan. Masalan, dengizlar pistamag'iz rangda, oqar suvlar qaxrabo va osmoniy rang bilan, qumlar za'faronsimon sariq rang bilan, shaharlar chorburchak shaklda qirmizi va qizil rangda, yo'llar kulrangda tasvirlangan.

«Hindiston» kitobida shaharlarning geografik koordinatalarini hisoblab, ularning o'rnini tekis yuzada tasvirlagan. Masalan, u Loxur qal'asining kengligini $34^{\circ} 10'$ ekanligini va G'azni shahriniki $33^{\circ} 35'$, Qobul shahriniki $33^{\circ} 47'$, Nandna qal'asini 32° ekanligini hisoblab bergan.

Beruniy Hindistondalik vaqtida Yer aylanasi uzunligini va 1° yoy uzunligini oddiy usulda o'lchash yo'llarini ishlab chiqqan.

Olimning eng yirik asarlaridan «Qonuni Mas'udiy» ni 1037 yillarda, ya'ni umrining so'nggi yillarida yozib tomomlagan, uni o'sha davrning podshosi Sulton

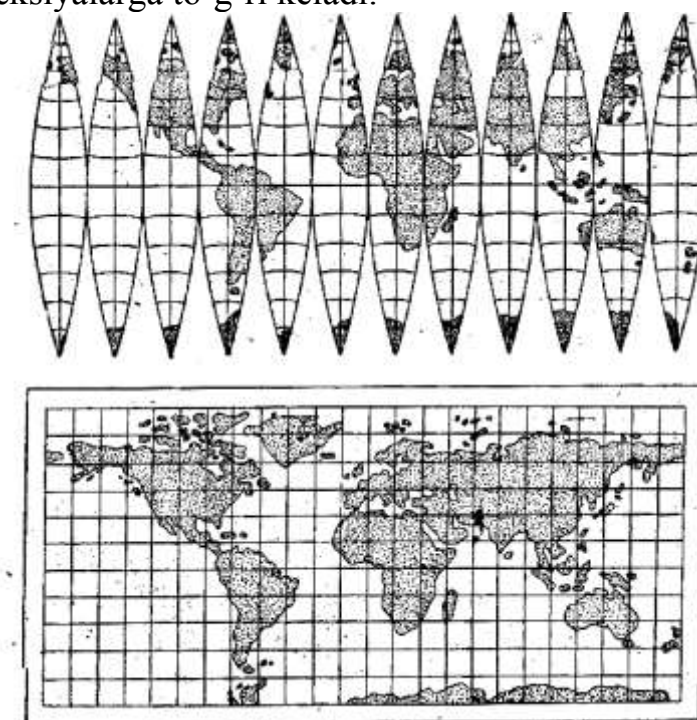
Ma'sudga bag'ishlagan. Bu kitob Beruniy asarlaridan birinchi bo'lib o'zbek tiliga tarjima qilingan.

Beruniy o'zining asarida geografik koordinatalarni aniqlashni o'zi ishlab chiqqan yangi usuldan foydalanib, Yer yuzidagi 600 dan ortiq joyning o'rnini aniqlagan. Beruniy ma'lumotlarini qanchanlik aniq ekanligini M.Teshaboev tuzgan quyidagi jadvaldan ko'rish mumkin.

Joylar nomi	Beruniy bo'yicha geografik kengligi	Hozirgi ma'lumot	Farqi
Buxoro	39° 20'	39° 46'	- 0° 26'
O'sh	43° 25'	42° 32'	+ 0° 53'
Samarqand	40° 00'	39° 39'	+ 0° 21'
Toshkent	42° 30'	41° 19'	+ 1° 11'
Xo'jand	40° 50'	40° 17'	+ 0° 23'
Boku	39° 00'	40° 23'	- 1° 23'
Tbilisi	40° 00'	41° 43'	- 1° 23'
Darband	66° 00'	66° 00'	00°
O'sh	92° 30'	90° 28'	+ 2° 2'
Toshkent	89° 10'	87° 00'	+ 2° 16'
Tbilisi	62° 00'	62° 29'	+ 0° 29'
Leninobod	90° 00'	87° 18'	+ 2° 42'
Farg'ona	92° 00'	89° 26'	+ 2° 84'
O'zgan	92° 00'	90° 45'	+ 2° 05'

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, Beruniy geografik kenglik va uzoqlikni ancha to'g'ri aniqlagan.

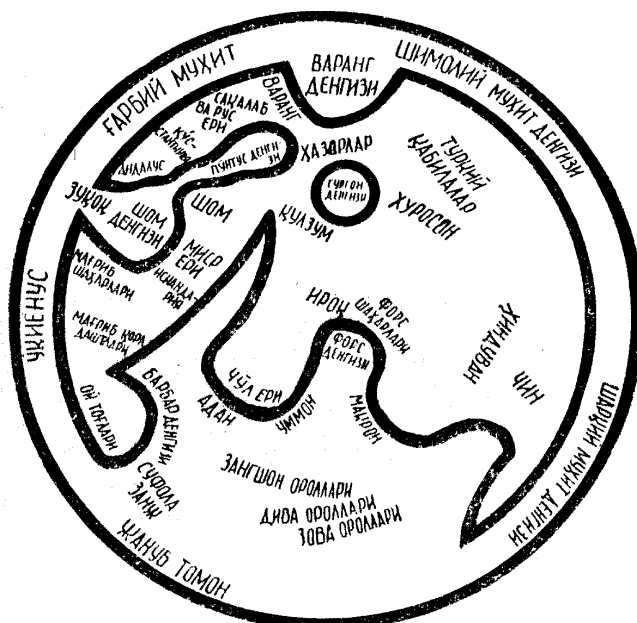
Beruniyning kartografiya faniga qo'shgan katta hissasi shundaki, uning kartasi «doiraviy proeksiyada» tuzilgan. Bu esa hozirgi yarim sharlar kartalarini tuzishda ishlatiladigan proeksiyalarga to'g'ri keladi.



3-rasm. Globus tilimlari asosida tuzilgan dunyo kartasi.

Beruniyning aniqlashicha, yer radiusi uzunligi 6399,1 km., ekvator aylanasi uzunligi 40181,5 km. ekanligini hisoblab bergan. Buyuk olimning o'sha davrdagi hisoblari hozirgi o'lchovlarga juda yaqin. Yevropada Yer yuzasidagi o'lchashlar XVI asrgacha ham bunday katta aniqlikda bo'lgan emas.

Beruniyning Dunyo kartasi uning «At-tafhim» kitobiga ilova qilingan. (Bu karta ushbu kitobning Toshkentda O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining Sharqshunoslik instituti qo'lyozmalar fondida saqlanayotgan qo'lyozmasiga ilova qilingan edi, uning diametri 12,5 sm, karta 1257 yilda ko'chirilgan) (4-rasm).



4-rasm. Abu Rayhon Beruniyning «At-tafhim» kitobidagi «Dunyo kartasi».

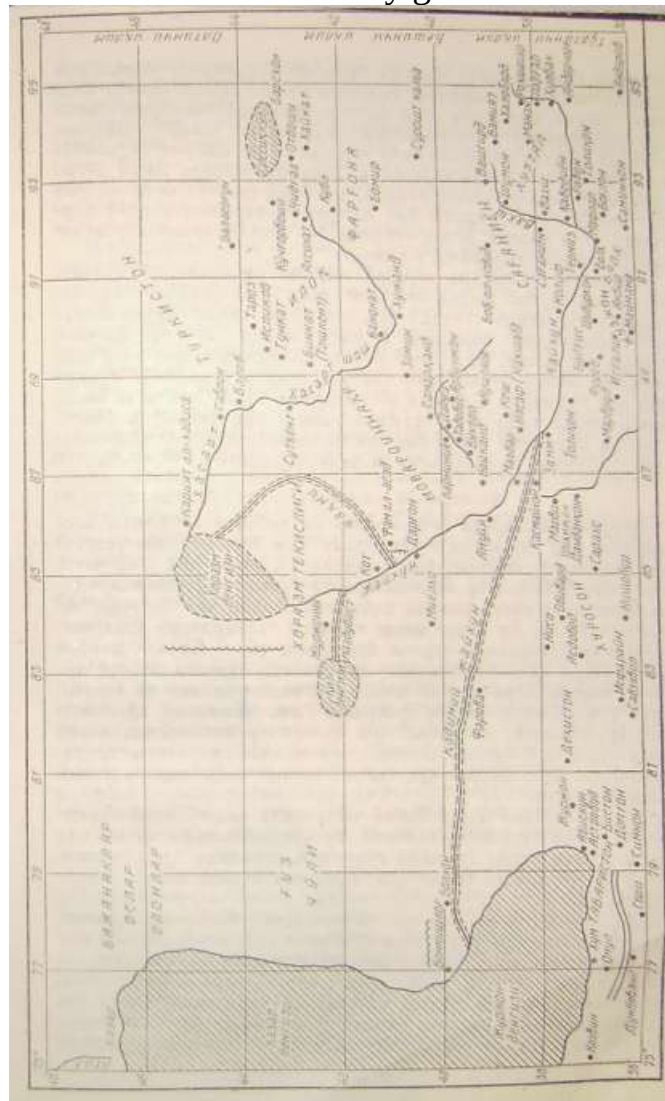
Bu kartada shimol pastda, janub yuqorida edi, kartani H.Hasanov o'zbekchaga tarjima qilib, yuqorisini shimol past qismini janub qilib ko'rsatdi. Kartada juda ko'p geografik nomlar va ularning geografik koordinatalari berilgan.

Beruniy globusi. Abu Rayhon Beruniy Yerning sharsimonligiga juda qat'iy ishongan va o'z asarlarida bir necha bor bu haqida yozib qoldirgan. Globusning diametri nihoyatda katta, taxminan 5 metrga to'g'ri kelgan. 995 yilda yasalgan bu globus Xorazmda shaharlar orasidagi masofalarni aniqroq o'lchash va shu bilan birga joylarning kenglik va uzoqliklarini belgilash uchun mo'ljallangan.

Shuni ta'kidlab o'tish joizki, bu Sharq olamidagi dastlabki globus bo'lishi bilan birga, eng birinchi bo'rtma (relyefli) globus ham bo'lgan. Bu globusni yaxshi tomoni shundaki, Martin Bexaym ishlagan globusda faqat sharqiy yarimshardagi yerlar ko'rsatilgan, Beruniy globusida G'arbiy Yevropa bilan Sharqiy Osiyo ham ko'rsatilgan.



5-rasm. Beruniy globusi.



6-rasm. I. Lelevelning Beruniy jadvali asosida tuzgan O'rta Osiyo kartasi.

Abu Rayhon Beruniyning deyarli hamma asarlarida O'rta Osiyo shaharlari tilga olinib, ularning tarixi va iqlimi yoxud aholisi va geografik koordinatalari ko'rsatilgan. Beruniyning «Qonuni Ma'sudiy» asaridagi geografik jadvalida ko'rsatilgan 603 joyning 85 tasi O'rta Osiyo va Xurosonga tegishlidir deb yozadi H.Hasanov.

1890 yil oxirlarida polyak sharqshunosi I.Lelevel Beruniy jadvali asosida O'rta Osiyoning kartasini tuzgan (6-rasm). Unda 40 shahar va daryolarning nomlari hamda 8 ta viloyat nomlari aks ettirilgan.

Biz ulug' olimning faqat geodeziya va kartografiyaga tegishli risolalarining ba'zi birlari to'g'risida ma'lumot berdik, xolos, uning boshqa fanlarning rivojlanishiga qo'shgan hissalari to'g'risidagi ma'lumotlarni H.Hasanovni «Sayyoh olimlar» kitobidan bilib olish mumkin.

4.1.4. Mahmud Qoshg'ariy kartasi

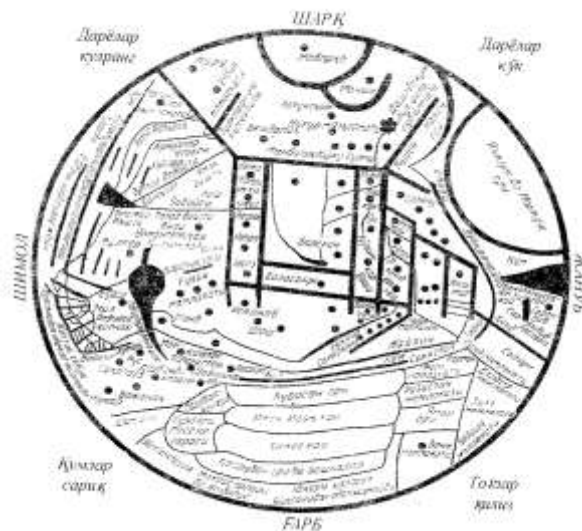
Ma'lumki XI asrda O'rta Osiyoda shuningdek, Issiqko'l bo'ylarida va Qashg'arda Qoraxoniylar davlatining poytaxtida ham yirik ilm-ma'rifat markazlari bo'lgan. Qoshg'ariyning to'liq ismi Mahmud ibn Husayin ibn Muhammad. Uning otasi Husayin Issiqko'l bo'yidagi Barsg'on shahridan bo'lgan.

Otasi xizmat yuzasidan bo'lsa kerak Qoshg'arga ko'chib borib o'rtnashib qolgan. Shuning uchun Mahmudning ismi Qoshg'ariy bo'lib ketgan deb yozadi H.Hasanov. Qoshg'ariy, Buxoroda, Bag'dodda, Samarqandda bo'lgan uning yozishicha, bir necha yillar mobaynida turk tili lug'atini yaratish maqsadida «Rumdan Mochingacha, Qora dengiz bo'ylaridan Xitoygacha sayyohat qilgan». Olimni dunyoga tanitgan «Devonu lug'atit turk» shoh asari, 319 varaqdan iborat bo'lgan. Akademik I.Yu.Krachkovskiyning bu asar turkologiya sohasida katta bir voqea deb yozgan edi. Asarning lingvistik ahamiyati nihoyat darajada katta. Asar geografik jihatdan ham muhimdir. Asarga ilova qilingan doiraviy karta alohida ahamiyatga egadir.

Bu karta bitta doiradan iborat bo'lib, hozirgi sharqiy yarimsharga o'xshaydi. Kartaning ham arabcha, ham o'zbekcha nusxalari bo'lgan, arabcha bosma nusxasining diametri 24 sm, o'zbekcha nusxasi 18 sm (7-rasm).

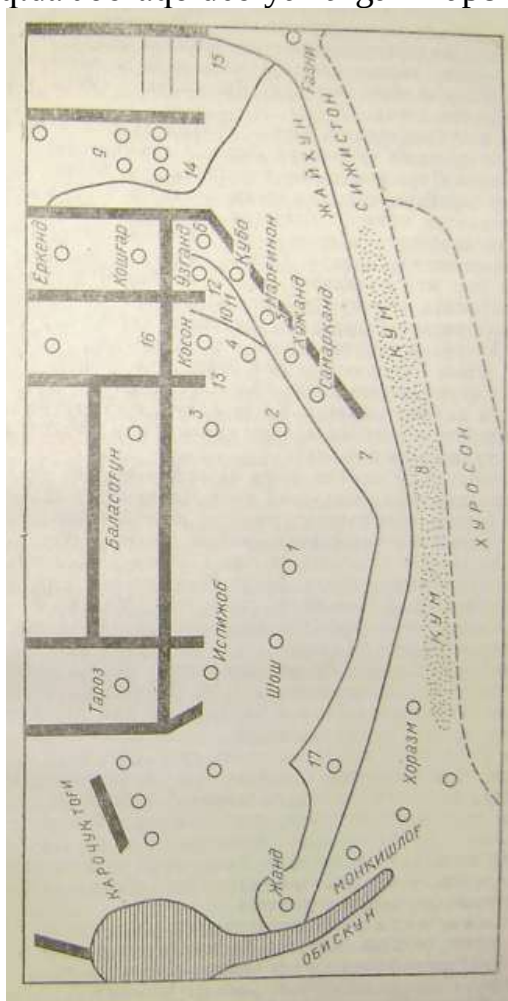
Karta rangli qilib ishlangan va shartli belgilardan foydalanilgan. Masalan, dengiz va ko'llar to'q yashil rangda, daryolar zangori rangda, tog'lar qalin qizil chiziqli, qum va cho'llar sarg'ish tasma shaklida, shaharlar sariq doirachalar, mamlakat chegaralari qizil rangdagi ingichka chiziqlar bilan tavirlangan.

Shuni qayd qilib o'tish kerakki, hozirgi vaqtda kartalarda aholi yashaydigan joylar: shaharlar, posyolkalar doiracha shaklida (punsonda) tasvirlanadi. Mahmud Qoshg'ariy kartasi bu belgini qadimdan ishlatilib kelinganligini ko'rsatadi. O'sha davrdagi kartalardagi kabi, muallif yashagan makon karta markazi qilib tanlangan. Kartada muallifning o'z yurti Issiqko'l bilan Balasog'unning oralig'i karta markazi qilib olingan. Istaxriy kartasida esa dunyoni markazi Makka ko'rsatilgan. VIII asrga mansub turkiy yozma yodgorliklardan ma'lumki, kun chiqish tomon ilgari old tomon hisoblangan. Dunyoning boshqa tomonlari shu asosiy tomonga nisbatan aytilgan. Qadimiy turkiy tilda «yuqori» so'zi sharq tomonni, «quyi» so'zi esa g'arbni bildirgan.



7-rasm. Mahmud Qoshg'ariy tuzgan dunyo kartasi.

Qoshg'ariy kartasining asosiy xususiyatlaridan biri shuki, undagi o'zaro geografik bog'lanish yaqqol ko'rinib turibdi: daryolar tog'lardan bir necha tarmoq shoxobcha bo'lib boshlanadi va ko'llarga yoki dengizlarga quyiladi. Shaharlar asosan daryo bo'ylarida, tog' yonbag'rlarida tasvirlangan. Kartadagi eng katta yangilik bu uning o'sha vaqtda Jobraqo deb yuritilgan Yaponiya tasvirlangan.



8-rasm. Qoshg'ariy O'rta Osiyoni shunday tasavvur qilgan.

H.Hasanovning fikricha, Qoshg'ariy o'zidan bir oz vaqt oldin o'tgan ulug' olim Beruniy asarlaridan foydalangan va boshqa ma'lumotlar qo'shib, O'rta Osiyo geografiyasining rivojlanishiga katta hissa qo'shgan.

Kartografiya sohasida yuqoridagi olimlar tomonidan va muallifi noma'lum bo'lgan «Hudud al-olam» asaridagi kartalarning mazmunini va ularda tasvirlangan hududlar taqqoslanilsa, ulardagi bir-biriga o'xshashlik seziladi. Bu kartalar Sharq kartografiyasining dastlabki eng nodir namunalari bo'lib, dunyo kartografiyasini rivojlanishiga katta hissa qo'shgan.

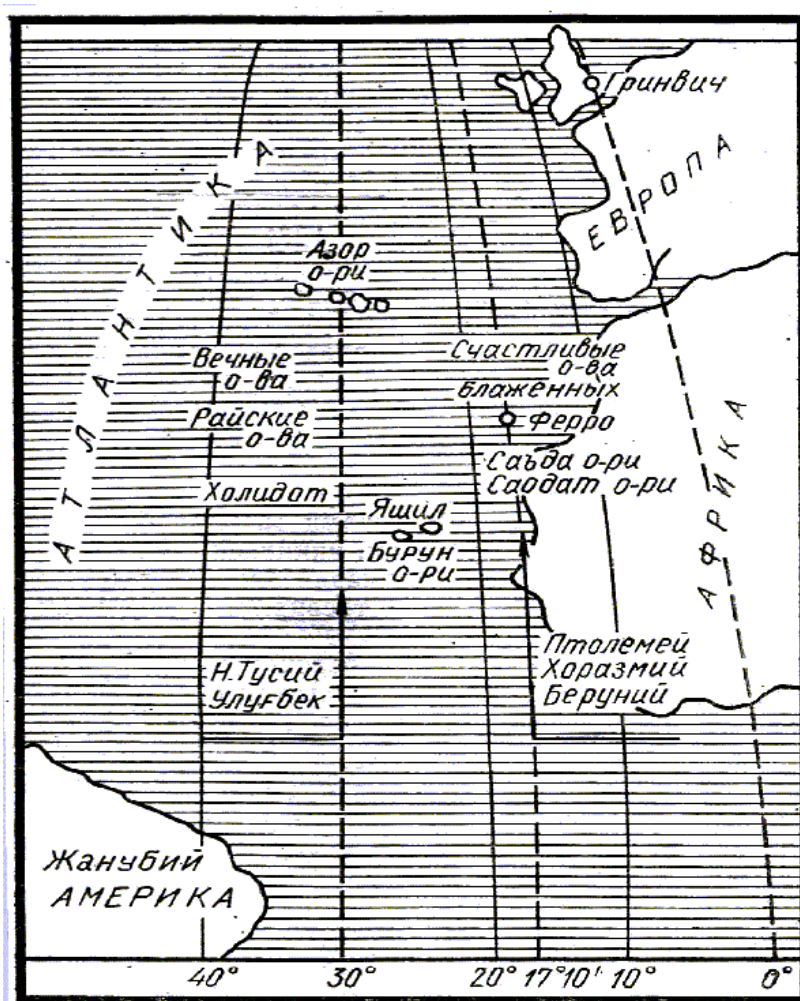
1209 yilda xurosonlik Muhammad Najib Bakron Xorazm shohi Alovuddin Muhammad ibn Takashga Dunyo kartasini tuzib bergan, kartada izoh sifatida «Jahonnoma» kitobini yozib bergan. U o'z kartasini va izohnomasini yozishda Beruniy va Istaxriylarning asarlaridan foydalanilganligini aytadi.

N.Bakronning kartasi katta gazlamaga chizilgan. Kartadagi shartli belgilar to'g'risida u shunday deb yozgan: «... kichik doiralar shaharlar o'rnidir». Bu doirachalar yoniga o'sha shaharlarning nomi yozilgan. Dengizlar yashil rangda, nomi esa qizil rangda, daryo va soylar qizil chiziqlar bilan, nomlari esa qizil rangda, tog'lar to'q qizil rangda, cho'llar, qumliklar va toshloq yerlar sariq rangda, shimoldagi qorli o'lkalar oq rangda tasvirlangan.

Kartografiya fani uchun bu kartaning ahamiyati shundaki, kartada parallellar va meridianlar berilgan, bu esa sharq kartografiyasida deyarli birinchi voqea edi. Afsuski bu noyob karta saqlanib qolinmagan. Lekin unga izoh bergan, «Jahonnoma» hozirgi vaqtda mavjud.

4.2. XIV-XV asrlarda O'rta Osiyoda kartografiyaning rivojlanishi

XV asrning birinchi yarmi O'rta Osiyo va Xuroson tarixida uyg'onish davri, iqtisodiyot va madaniyat, savdo-sotiq, fan va qurilish yuksalgan davr bo'lib hisoblanadi. Shu davr geograf-sayyohlaridan biri Xofizu Abru, uning asli ismi Shahobiddin Abdulloh ibn Lutfilloh al-Xavofiy (1362-1431). U temuriylar saroyi tarixchisidir. U o'zining asarlariga ba'zan ilova tariqasida ayrim hududlarni kartasi yoki shaharlar sxemasini ham chizib ko'rsatgan (o'sha davrda karta, plan va sxemalarni suratlar deb yuritilgan). Bu suratlar ichida eng muhimi «Dunyo kartasidir». Bu kartaning o'lchami 34-45 sm bo'lib, unda graduslar to'ri chizilgan. O'rta asr sharqda tuzilgan kartalarning faqat uchtasida, ya'ni Najib Bakron kartasida (1209 yil), Xandalloh Kazviniiy kartasida (1340 yil) va Xofizu Abru kartasida (1420 yil) graduslar to'ri bo'lgan. Xofizu Abru kartasida graduslar to'rlari doiraning ichidan ham, chekkasidan ham, har 5^0 dan meridian va parallellar o'tkazilgan. Kartada Yer shari yetti iqlimga bo'linib, ularning chegaralari kengliklar bilan 0^0 dan 70^0 gacha ko'rsatilgan, shimolroq hududlar esa har 7-8⁰ orasida tasvirlangan. Bu kartaning bir nusxasi Britaniya muzeyida, bitta nusxasi esa Toshkentda saqlanmoqda. Bu dunyo kartasini prof. H.Hasanov – Xofizu Abruning shoh asari deb juda katta baho berib, sharq kartografiyasida fahrlansa arzigulik asar ekanligini ta'kidlaydi. Shunday qilib, Beruniy, Najib Bakron va Xofizu Abru kartalari sharq kartografiyasini dunyoga tanitgan asarlardir (9-rasm).



10-rasm. Bosh meridianlarning joylashish sxemasi.

Ulug'bek davridagi ilm-fanning rivojlanishi to'g'risida gap borganda, uning shogirdi Ali Qushchi Samarqandiy yasagan Dunyo kartasini va Samarqanddagi Ulug'bek rasadxonasida turgan Yer shari globusini aytib o'tish lozim.

4.3. XVI-XIX asrlarda O'rta Osiyo kartografiyasi

XVI asrda O'rta Osiyo geografiyasi va kartografiyasiga ma'lum darajada hissa qo'shgan olim va sayyohlardan Zahriddin Muhammad Bobur (1483-1530), toshkentlik Muhammad Mirzo (1499-1551), Mahmud G'ijduvoni (XVI asrning birinchi yarmi), O'tamish hoji va Sulton Balxiylarning nomlarini aytib o'tish zarur. Bu olim va sayyohlar bevosita kartografik asar yaratmasalarda, geografik nomlarni aniqlab, ularni joylashgan o'rni haqida ma'lumot berganlar va kartada tasvirlaganlar. Masalan, Bobur asarlaridagi geografik nomlarni qozoq olimi CH.Valixonov kartaga tushirgan.

Xoji Yusuf globusi. XI asrlarda Beruniy tomonidan yasalgan Yer shari globusi va Ulug'bek rasadxonasida turgan globus to'g'risida yuqorida aytib o'tgan edik. Lekin Sharqda undan boshqa globus yaratilgani ma'lum emas. Biroq shuni alohida aytib o'tish kerakki, Sharq geograflari va sayyohlari tomonidan har xil mazmundagi kartalar tuzilgan. Samarqanddagi O'zbekiston xalqlari tarixi va

madaniyati muzeyida XIX asrning 80-yillarida xo'jandlik ma'rifatchi Xoji Yusuf Mirfayozov tomonidan yasalgan globus bor. Uning bo'yi 117 sm, Yer shari aylanasi uzunligi esa 160 sm. Masshtabi 1:25 000 000 bo'lib, 1 sm. da 250 km. ga to'g'ri keladi. Globusda meridian va parallellar qora rangda, tropik chiziqlar qizil rangda tasvirlangan. Bosh meridian Afrikaning eng g'arbidagi Yashil burin orollaridan boshlangan, ya'ni Ferro oroli meridiani asos qilib olingan (Bu orol 1884 yilgacha Yevropada bosh meridian hisoblangan). Shuningdek Beruniy davrida ham boshlang'ich meridian shu oroldan o'tgan. Globusda yirik yozuvlar o'yib yozilgan, unda yashil, qizil va boshqa ranglar ham berilib, mingga yaqin geografik nomlar ko'rsatilgan. Globusda ekvator atrofi 12 burjga bo'linib, har biri rangli rasmlar (sher, qo'y, qisqichbaqa, chayon, baliq, ho'kiz va boshqalar) bilan bezatilgan. Umuman, globus geografik va kartografik jihatdan to'la ma'lumot beruvchi ilmiy asar desa mubolag'a bo'lmaydi. Uning muallifi Xoji Yusuf Mirfayoz o'g'li 1842 yilda Xo'jandda tug'ilgan va diniy maktabda o'qib, 13 yoshida Arabistonga borib 7 yil yashab arab va yunon tillarini o'rgangan. U Misr, Yunoniston va Suriyada bo'lgan. U ikkinchi marta Suriya, Misr, Jazoir so'ngra Italiya, Fransiya, Ispaniya, Rossiya (Moskva, Peterburg, Odessa) va Turkiyada bo'lgan.

1929 yilda Xoji Yusuf Xo'jand shahrida vafot etgan.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: Ўз МУ, 2006.
2. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990.
3. Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во ВСГТУ, 2006.
5. Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография. – Тошкент: Зиёнур, 2007. - 160 б.
6. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012.
7. Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. /www.brookscole.com
8. Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. O'rta osiyolik allomalarning kartografiyaga qo'shgan hissasi.
2. Beruniy "Hindiston" asarining kartografiyadagi o'rni.
3. Ahmad al-Farg'oniyning kartografik ishlari.
4. XVI-XIX asrlarda O'rta Osiyo kartografiyasining rivojlanish xususiyatlari.

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
O'rta Osiyo allomalari	Thinkers of Central Asia	Среднеазиатские мыслители	O'rta Osiyo olimlari deyilganda, shu o'lkadan yetishib chiqqan va o'z ilmiy faoliyatini shu yerda yoki boshqa mamlakatlarda o'tkazgan olimlar guruhi
“Xorazmiy geografiyasi”	“Geography Khorezmy”	«География Хорезми»	Xorazmiyning dunyo kartalarini yaratish munosabati bilan yozilgan «Surat al-arz» kitobi «Xorazmiy geografiyasi» nomi bilan mashhurdir. Kitob bir necha o'nlab kartalar va ularga berilgan izohnomalardan iborat bo'lgan. Bu kitobni «Yerning surati» deb ham yuritganlar.
“Islom atlas”	“The Islamic atlas”	«Исламский атлас»	Islom atlasining muallifi noma'lum, lekin ayrim tadqiqotchilar uni Balxiy tuzgan deb taxmin qiladilar. Bu atlasda 21 ta karta bo'lib, jumladan, dunyoning doiraviy kartasi berilgan. Undan tashqari Arabiston yarim oroli, Fors dengizi, Misr, Shom mamlakatlari va Rum dengizi kartalari hamda, musulmon dunyosining markaziy va sharqiy qismlarini 14 ta kartasi berilgan, unda Jazoir, Iroq, Fors, Kirmon, Sind, Armaniston, Hazar dengizi, Fors cho'li, Xuroson, Movarounnahr hududlari o'z aksini topgan.

Nilomer	Measures of Nile	Ниломер	Ahmad al-Farg'oni tomonidan yasalgan Nil daryosi suv sathini o'lchaydigan asbob.
Beruniy globusi	Globe Biruni	Глобус Беруни	Sharq olamidagi dastlabki globus bo'lishi bilan birga, eng birinchi bo'rtma (relyefli) globus ham bo'lgan. Bu globusni yaxshi tomoni shundaki, Martin Bexaym ishlagan globusda faqat sharqiy yarimshardagi yerlar ko'rsatilgan, Beruniy globusida G'arbiy Yevropa bilan Sharqiy Osiyo ham ko'rsatilgan.

Nazorat savollari

1. O'rta Osiyo "uyg'onish davri" deganda nimani tushunasiz?
2. Muhammad ibn Muso al-Xorazmiyning kartografiyaga qo'shgan hissasi qanday?
3. Al-Xorazmiy kartalarida qaysi hududlar tasvirlangan?
4. Qaysi alloma Xo'jand-Shifurkon (Shibirg'on) shaharlaridan o'tgan meridianni Bosh meridian deb qabul qilgan?
5. "Surat al-arz" ("Yer tasviri" yoki "Yerning surati") asarining muallifi kim?
6. Nilomer asoschisi kim?
7. Abu Rayhon Beruniyning kartografiyaga qo'shgan hissasi nimalardan iborat?
8. Beruniy qaysi asarida (bu asarni H.Hasanov «Kartografiya» deb atagan) usturlab (astrolyabiyaning bir turi), graduslar to'ri, sharni tekis yuzaga tushirish va kartografik proektsiyalar, osmon globusini yasash to'g'risida ma'lumotlar bergan?
9. Beruniy globusi haqida nimalarni bilasiz?
10. O'rta asrlar Yevropa kartografiyasining O'rta Osiyo kartografiyasidan farqi qanday?

Test

1. Kimning kartasida parallellar va meridianlar berilgan bo'lib, bu sharq kartografiyasida deyarli birinchi voqea edi?
 - a) Muhammad Najib Bakron
 - b) Alovuddin Muhammad ibn Takash
 - c) Hoji Yusuf
 - d) Muso al Xorazmiy
2. Abu Rayhon Beruniyning taxminan nechta asari bevosita kartografiyaga tegishli?

- a) 4 ta
- b) 10 ta
- c) 1 ta
- d) 7 ta

3. Qaysi alloma astrolabiya asbobini yaratdi, astronomiya, gidrologiya va geodeziya sohasida muhim ilmiy ishlar olib bordi?

- a) Al Farobiy
- b) Al Fargʻoniy
- c) Aristotel
- d) Muso al Xorazmiy

4. Muhammad ibn Muso al Xorazmiyning geografiya faniga oid qanday asari bor?

- a) Mineralogiya
- b) Hindiston
- c) Yer tasviri
- d) Devonu lugʻatit turk

5. Oʻrta Osiyo geografiyasining asoschisi kim?

- a) Al Farobiy
- b) Al Fargʻoniy
- c) Abu Rayhon Beruniy
- d) Muso al Xorazmiy

7. Jahonda birinchi boʻlib globusni yasagan vatandoshimizni ayting?

- a) Al Farobiy
- b) Al Fargʻoniy
- c) Abu Rayhon Beruniy
- d) Muso al Xorazmiy

8. “Hindiston”, “Mineralogiya”, “Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar” kabi asarlar muallifini aniqlang?

- a) Al Farobiy
- b) Al Fargʻoniy
- c) Abu Rayhon Beruniy
- d) Muso al Xorazmiy

9. Nilomerni kim yasagan?

- a) Al Farobiy
- b) Al Fargʻoniy
- c) Abu Rayhon Beruniy
- d) Muso al Xorazmiy

10. Kim tomonidan tuzilgan kartada oʻsha vaqtda Jobraqo deb yuritilgan Yaponiya tasvirlangan?

- a) Mahmud Qoshgʻariy
- b) Al Fargʻoniy
- c) Abu Rayhon Beruniy
- d) Muso al Xorazmiy

Ma'ruza 5. Yangi davr kartografiyasi va uning rivojlanish xususiyatlari

Reja:

- 5.1. Yangi davrda kartografiya fanining rivojlanishi. Rossiyada kartografiya.
- 5.2. O'zbekistonda kartografiyaning rivojlanish xususiyatlari
- 5.3. O'zbekistonda kartografiyani rivojlantirish istiqbollari

Tayanch iboralar: *yangi davr, yangi davr kartografiyasi, topografiya, harbiy topografiya, geografik tadqiqotlar, geologik tadqiqotlar, geobotanik tadqiqotlar, iqlimiy va gidrologik tadqiqotlar, kartografiya maktabi.*

5.1. Yangi davrda kartografiya fanining rivojlanishi. Rossiyada kartografiya

XVIII asr boshlarida kartografiyada yangi davr boshlandi desa bo'ladi. Chunki kartografik ishlar ilmiy yo'nalishlar asosida olib borila boshladi. G'arbiy Yevropa mamlakatlarida Fanlar akademiyalarini tashkil qilinishi bu sohaga ham o'z ta'sirini ko'rsatdi. Masalan, Parij akademiyasi (1666), Berlin akademiyasi (1700), Peterburg akademiyasi (1724) tashkil qilingan edi. Bu vaqtga kelib karta tabiiy resurslarni o'rganishda hamda ulardan foydalanishda va harbiy ishlarda foydalaniladigan bo'ldi.

Petr I davrida maxsus geodezist kadrlar tayyorlashga e'tibor berilib maxsus o'quv yurtlari tashkil qilindi.

Rossiya Fanlar akademiyasi Geografik departamentining kartografiyani rivojlantirishdagi xizmati katta bo'ldi.

1871 yilda A.P. Fedchenko "Qo'qon xonligi va Pomir tog'lari" kartasini tuzib, unda Farg'ona vodiysi, Olay-Zarafshon o'lkasi hamda Pomirning oro-gidroografiyasi tasvirlangan edi.

Rossiyada 1797 yilda tashkil etilgan "Kartografiya deposi" kengaya bordi va 1822 yilda "Harbiy topografiya korpusi" ga aylantirildi, so'ngra u O'rta Osiyoda kartografik ishlar olib borishda asosiy rol o'ynaydi. Mahkamaning Turkiston harbiy topografik bo'limi tomonidan topografik manbalar asosida "Rossiyaning Osiyo qismi va janubiy chegara rayonlari" kartasi tuzilib, u asosan amaliy, xo'jalik ishlar uchun mo'ljallangan edi.

XX asrning boshlarida O'rta Osiyoda olib borilgan umumgeografik, geologik, geobotanik, iqlimiy va gidrologik tadqiqotlar o'lkamiz kartografiyasini rivojlanishiga salmoqli hissa qo'shdi. Bu borada 1897 yilda Rossiya geografiya jamiyatining Toshkentda tashkil etilgan Turkiston bo'limi olib borgan ishlarining ahamiyati katta bo'ldi.

Mashhur geograf L.S. Berg rahbarligida Orol dengizini o'rganish uchun maxsus ekspeditsiya (1900-1906) uyushtirilib, dengiz har tomonlama o'rganildi va uning yangi kartasi yaratildi.

Marksning 1910 yili Peterburgda nashr qilingan "Dunyoni katta atlas" da O'rta Osiyoning mazmunli kartasi ham bor edi.

Bu vaqtga kelib kartalar ilmiy asarlarga qo'shimcha qilinib, ma'lum bir sohani yanada mukammalroq o'rganishga yordam beradigan bo'lib qoldi. Masalan, V.I.

Masalskiyning “Turkiston o’lkasi” (1913) va I.V. Mushketovning “Turkiston” (geologiyasi va orografiyasi 1915 yil) asarlarida maxsus kartalar berilgan.

Rossiyaning “Ko’chirish ishlar boshqarmasi” (“Pereselencheskoe upravlenie”) O’rta Osiyo yerlaridan dehqonchilikda foydalanish maqsadida o’rganish uchun maxsus ekspeditsiyalar uyushtirib, o’rganilgan yerlarning geologik, tuproq, o’simlik kartalari tuzildi. Masalan, S.S. Neustruev Farg’ona vodiysida ish olib borib, birinchi marotaba bo’z tuproq tipini ajratib kartaga tushirdi, irrigatsiya ishlarini olib borish, yangi yerlarni o’zlashtirish maqsadida Mirzacho’l, Amudaryoning quyi oqimi, Surxandaryo havzalarining har xil kartalari tuzildi.

Oktyabr to’ntarilishiga qadar nashr qilingan atlaslardan 1914 yilda ko’chirish ishlari boshqarmasi tomonidan tuzilgan “Rossiya Osiyo qismining atlası” ajralib turadi. Unda O’rta Osiyoga tegishli mukammal 12 ta karta berilgan. Shuni xulosa qilib aytish mumkinki, 1917 yilga qadar kartografiya sohasida birmuncha ishlar qilinib sobiq Ittifoq shu jumladan, O’zbekiston hududining geografik xususiyatlari bir qator karta va atlaslarda aks ettirilgan edi. Lekin kartografiya bo’yicha qilingan ishlar o’sha davr talabiga to’liq javob bera olmas edi. Buning uchun birinchi navbatda karta masshtablarini metrik sistemaga keltirish, aniq geodezik o’lchash ishlarini olib borish, geodezik va kartografik asboblarni ishlab chiqarish va bu sohadagi ishlarni yuqori saviyada olib borish uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlash kerak edi.

1919 yilda Oliy geodeziya boshqarmasi tashkil qilinib, keyinroq geodeziya va kartografiya bosh boshqarmasiga aylantirildi. Bu boshqarmani sibir ittifogida bu sohani rivojlanishida xizmatlari kattadir.

1923 yilda topografik kartalar uchun metrik sistema asosida 1:25000, 1:50000, 1:100000, keyinroq borib 1:5000 va 1:10000 hamda 1:200000 masshtabli kartalar tuzila boshlandi. Bunga qadar 1:1 mln masshtabli karta asosida xalqaro razgrafka-nomenklatura sistemasi qabul qilinib, shu asosida topografik kartalar yaratiladi.

Ikkinchi Jahon urushigacha va urush davrida sobiq Ittifoqda nashr qilingan topografik kartalar ana shunday masshtablarda tuzilgan edi.

1950 yillarga kelib sobiq ittifoq hududi 1:100000 masshtabdagi topografik kartalar bilan, 60-yillarda esa 1:25000 va 1:10000 masshtabli topografik kartalar bilan ta’minlangan edi.

O’sha paytlarda aerofotos’yomkaning rivojlanishi topografik kartalar yaratish ishini tezlashtirish va takomillashtirishda katta rol o’ynaydi.

1929-1931 yillarda sobiq ittifoqning “Sanoat atlası” chop etilib, bu esa mavzuli atlaslar yaratishni boshlab berdi. Shundan so’ng regional atlaslar tuzish ishlari boshlandi. Chunonchi, 1933 yilda Moskva oblasti, 1934 yilda Leningrad oblasti va Kareliya ASSR ning atlaslari yaratildi.

1937 yilda hukumatni maxsus qarori bilan 2 jildli Dunyoni Katta Sovet Atlası (BSAM) 1-jildida Dunyo kartalari, 2-jildida faqat Ittifoq kartalarini nashr qilinishi kartografiya sohasida katta voqea bo’ldi va urushdan so’ng fundamental kartografik asoslar yaratish uchun asos bo’lib xizmat qildi.

1940 yilda yer ellipsoidi bo’yicha olib borilgan ishlar tugallanib Krasovskiy ellipsoidi qabul qilindi.

Urushdan keyingi davr atlaslaridan Dunyo atlas (1954), 3 jildli Dengiz atlas (1953-58), Dunyoning tabiiy geografik atlas (FGAM) (1964), 2 jildli Okeanlar atlas (1971-74), 2 jildli Antarktida atlas (1968), Iqlim atlas, Tuproq atlaslarini aytib o'tish mumkin. Davlat ahamiyatiga ega bo'lgan mavzuli kartalar yaratildi. Masalan, 1:200000 va 1:1000000 tuproq va gipsometrik kartalar.

Kartografik asarlar yaratishda kartograf mutaxassislarning roli kattadir, sobiq ittifoqda ikki xil yo'nalishda kadrlar tayyorlashga kirishildi. 1923 yilda maxsus injener kartograf va geodezistlar tayyorlaydigan maxsus Moskva geodeziya, aerofotos'yomka va kartografiya injenerlari instituti tashkil qilindi, keyinroq esa xuddi shunday institut Novosibirsk shahrida ham tashkil qilindi. Shu bilan birga geograf-kartograflar Moskva va Leningrad universitetlarida ham tayyorlana boshlandi. Yangi davr kartografiyasida Rossiya kartograflari xizmatlari katta.

Kartograf-injenerlar tayyorlashda ko'proq kartografik texnologiyaga va poligrafiyaga e'tibor berilsa, universitetlar tayyorlaydigan geograf-kartograf "maktabida" esa ko'proq geografik kartalar tuzishga e'tibor berilar edi. Shu asosda sobiq ittifoqning boshqa universitetlarda (Kiev, Minsk, Toshkent, Boku, Tibilisi, Irkutsk, Riga va boshqalarda) ham geograf-kartograf mutaxassislar tayyorlana boshlandi.

1970 yillardan boshlab kartografiya sohasida regionlarni kompleks kartografiyalashga katta e'tibor berilib, yirik regional atlaslar yaratildi. Masalan, Ukraina, Moldaviya, Armaniston, Gruziya, Ozarbayjon, Tojikiston, O'zbekiston, Qozog'iston, Oltoy o'lkasi, Zabaykale, Irkutsk, Tyumen, Leningrad oblastlari, Komi ASSR va boshqalarning atlaslari shular jumlasidandir.

Geografiya fanini o'rganishda kartografik atlaslarning xizmatlari juda katta. 3-9-sinflar uchun maxsus o'quv geografik atlaslar (40 dan ortiq) va ayrim hududlarni o'quv-o'lkashunoslik atlaslari chop etilib, o'quv kartografiyasining rivojlanishiga yo'l ochib berdi. Shu bilan bir qatorda o'rta maktablar uchun geografiya va tarix fanlar uchun devoriy kartalar va oliy o'quv yurtlar uchun ham devoriy kartalar nashr qilindi. Masalan, Moskva Davlat universiteti kartograflari tashabbusi bilan oliy o'quv yurtlari uchun 30 dan ortiq turli mazmundagi devoriy kartalar yaratildi.

Yangi davr kartografiyasining asosiy yutuqlardan bittasi yangi soha-kartografiyada aerokosmik tadqiqot usuli vujudga keldi, undan ayniqsa geografik tadqiqotlarda keng foydalanilmoqda, endilikda kartografik tadqiqot usuli oliy o'quv yurtlarda maxsus kurs sifatida o'qitila boshladi.

So'nggi yillarda geografik kartalar, ayniqsa mavzuli kartalar yaratishda yangi texnologiya, ya'ni kompyuterdan foydalanishga keng e'tibor berildi. Natijada yangi fan sohalari, masalan, geoinformatika, kartografik modellashtirish, kompyuter grafikasi kabilar paydo bo'ldi.

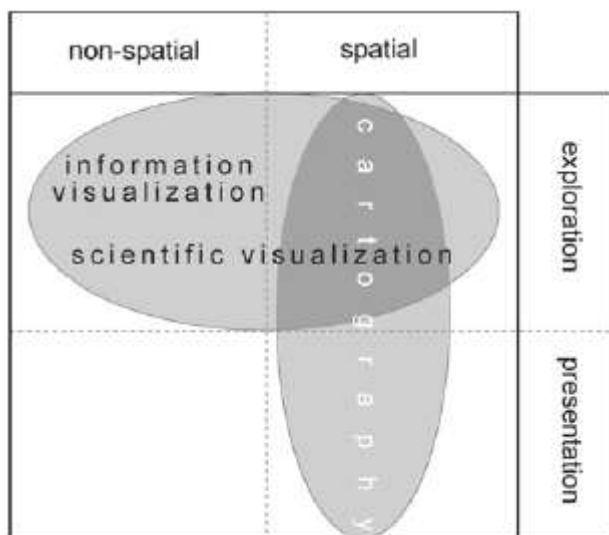
Sobiq ittifoqda kartografiya fani rivojlanishida butun jahonga mashhur olimlardan M.N. Baranskiy, S.A. Solishev, so'nggi vaqtlarda esa A.M. Berlyantlarning xizmatlari katta. Mavzuli va nazariy kartografiyani rivojlantirishda sobiq ittifoq respublikalari kartograflaridan A.B.Zalovskiy, A.G. Rudenko, V. Shotskiy, I.Yu. Levitskiy, A.F.Aslanikashvili va L.S. Smironovlarning xizmatlari katta.

Kartografiyada eng muhim davrlardan biri birinchi sun'iy yo'ldosh suratlari

olingan davr hisoblanadi. Bu o'tgan asrdagi kartografik ishlarni tekshirish va, ayniqsa, yirik masshtabdagi batafsil kartalardan katta hududlarning mayda obzori bo'lgan mayda masshtabli kartalargacha to'g'ri usulda qilinganligini umumlashtirish uchun imkoniyat yaratdi. Birinchi Appolon sun'iy yo'ldoshi suratlarini mavjud kartalar bilan taqqoslashlar shuni ko'rsatdiki, umuman amaliy usullar to'g'riligini isbotlaydigan ko'plab muvofiqliklar mavjud.

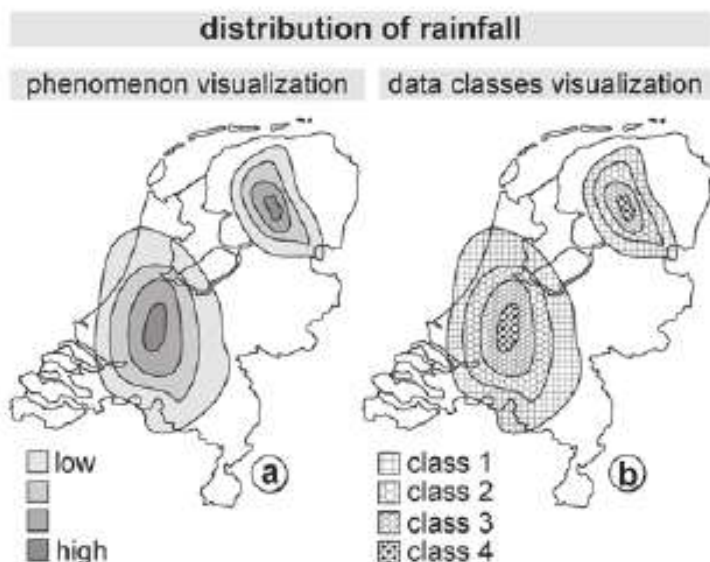
Kartografiyadagi ikkinchi muhim davr kompyuterlarning joriy etilishi bo'ldi. Dastlab (1960-1980 yillarda) kompyuter loyihalash yoki kartaga to'rni tushirishni hisoblash kabi mavjud kartografik vazifalarni avtomatlashtirishda foydalanilgan. Bu aynan bir raqamli faylni turli parametrlarda o'zgartirish kombinatsiyasiga asoslangan holda turli xil loyihalashga muvofiq zonalarini kartalarga tushirishni bajarishdan iborat bo'lgan. Muntazam ravishda kartograflar raqamli (raqamli shaklga o'tkazilgan) ma'lumotlardan kelib chiqqan tahlilda kompyuterlar taklif etadigan imkoniyatlarni angelay boshlashdi. Shunda aniq bo'ldiki, kompyuter yordamida kartalar ma'lumotlarini raqamli shaklga o'tkazish bilan hisoblash, qog'ozli kartalardan foydalanib bajarilishi mumkin bo'lgan ishlarga qaraganda, masofalar, zonalar va hajmlar ancha to'g'ri aniqlanishi mumkinligi ravshan bo'ldi.

Kartalar hozirgi paytda ilmiy tasavvur qilish (vizualizatsiya) shakli sifatida (1-rasmga qarang) baholanmoqda, haqiqatdan ham ular vizualizatsiya aniq sohada rivojlanishidan oldin mavjud bo'lgan. Uning maqsadi aloqalar to'g'risidagi axborotni tahlil qilish bo'lsa, ayni paytda kartografiya geofazoviy aloqalarni ko'rsatishga harakat qiladi¹.



1-rasm. Ilmiy vizualizatsiya, axborot vizualizatsiyasi va kartografiya o'rtasidagi aloqa

¹ Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. p. 39-40 /www.pearsoned.co.uk



2-rasm. Niderlandiyada yog'in miqdorining taqsimlanishi: (a) ma'lumotlarni uzatish yoki (b) ma'lumotlarni tahlil qilish maqsadiga moslashadigan karta loyihalariga misollar.

Kartografiyaning analitik va kommunikativ jihatlari orasidagi farq misollari 2-rasmda keltirilgan. Bu yerda, o'ngda yog'ingarchilik sinflari taqsimlanishi ko'rsatilgan va bu to'g'ri qilingan, chunki har bir sinfning boshqa barcha sinflarga nisbatan taqsimlanishini bir qarashda ko'rish mumkin. Biroq, yog'ingarchilikning turli sinflari taqsimlanishini tushunish o'quvchiga bevosita "yog'ingarchilik" hodisasi taqsimlanishida yotgan g'oyanigina berishdan iborat emas. Agar kommunikatsiyaning maqsadi Niderlandiyada o'ziga xos momaqaldiroqlar ta'sirini ko'rsatish bo'lganida, unda yog'ingarchilikning turli sinflari joylashishi g'oyasidan boshqa, ya'ni geofazoviy tendensiyalarni, zonalar bo'ylab uning ta'sirining ko'payishi yoki kamayishini his etishni istashimiz mumkin bo'ladi. Noto'g'ri grafik o'zgaruvchilar 2(b)-rasmdagi maqsadga javob berish uchun tanlangan. Aynan 2(a)-rasmda grafik o'zgaruvchilar to'g'irlangan, kul rangning to'qlashishi yog'ingarchilik miqdorining oshishiga proporsional qilib tanlangan, bu kartani kommunikatsiya maqsadlariga qulay qiladi, chunki bu hodisani bir butun aks ettiradi. 2(b)-rasm faqatgina hodisaga bog'liq bo'lmagan holda tahlil uchun yaroqlidir. Bu atrof-muhitda foydalanuvchi ko'rsatish payti qayerda joylashganligi hamda istagiga ko'ra sinflar chegaralarini moslashtira olishi ma'lumotlarini tadqiq qilishda qulay.

"Kartografiya" atamasining mohiyati 1960 yildan sezilarli o'zgardi. Bu davrdan oldin, kartografiya asosan "ishlab chiqarish kartalari" sifatida belgilangan. Ta'rifdagi o'zgarishlar predmetning kommunikatsion fanlar sohasiga ko'chirilishi va kompyuterning paydo bo'lishi bilan bog'liq. Oldingi kartografiyaning ta'sirida hozirgi vaqtda karta orqali geofazoviy axborotni uzatish tan olingan. Bu nafaqat kartalarni ishlab chiqish, balki ulardan foydalanish kartografiya sohasiga tegishli degan tasavvurlarga olib kelmoqda. Va, haqiqatdan shubhasiz, faqatgina kuzatuvchilar kartadan foydalanish va kartaga kiritilgan axborotni qayta ishlash bilan kartadagi axborot to'g'ri usulda berilganligini

tekshirishi mumkin.

Yuqoridagi kartalar orqali geofazoviy ma'lumotlarni uzatish ta'rifidagi qanoatlanmaydigan jihat "karta" tushunchasining o'zi hali aniq emasligidir. Kartani belgilaydigan elementlar geofazoviy axborot, grafik namoyishlar, masshtab va belgilar hisoblanadi. Kartaning ehtimoliy ta'rifi quyidagicha: "borliqni geofazoviy jihatlarining grafik modeli". Fransuz kartograflari bo'yicha, karta – asosan joyda joylashishi mumkin bo'lgan aniq yoki mavhum hodisalarning samolyotdagi oddiy tasviri. Bu "oddiy" har kim, masalan dengiz ko'k rangda, shimol kartaning yuqori qismida berilishi yoki doiralarning ayrim gradatsiyalangan qatorlari aholi sonining oshishi bilan bog'liq ko'rsatkichlarni ifodalash kabi faktlar bilan ishlashini nazarda tutadi. "Tasvir" deyilganda kartaning grafik xususiyati ko'zda tutilgan. Biroq, barcha kartalar ham qog'oz parchasiga chop etilmaydi: relyef modellari va globuslar ham kartalar deb hisoblanadi. Albatta, kartaga miqdoriy bo'lmagan, masalan siyosiy mansublik yoki til chegaralari kabi hodisalarni ham tushirish mumkin. Va, shubhasiz, hodisaning joydagi o'rnini aniqlash ham mumkin.

Kartografiyada komyuter va geografik axborot tizimlarining rivojlanishi ta'sirida kartografiyaning yangi ta'riflari paydo bo'la boshladi: "geografik borliqning serqirra modeli hisoblangan fazoviy ma'lumotlar bazasi to'g'risida to'plangan axborot uzatish". Bunday fazoviy ma'lumotlar bazasi unda turli ma'lumotlarni kiritib va axborot mahsulotlarining turli tiplarini o'rnatib, butun kartografik jarayonlarning markaziy yadrosi bo'lib xizmat qiladi (Guptill va Starr, 1984).

Taylor (1991) kartografiyaga "geoaxborotni grafik, raqamli yoki sezgir (idrokli) shaklda tashkil etish, taqdim etish, kommunikatsiya va foydalanish" sifatida ta'rif beradi. Bu ma'lumotlarni tayyorlashdan kartani tuzishda foydalaniladigan hamda fazoviy axborot mahsulotlarini bog'lash uchun barcha bosqichlarni o'z ichiga oladi. Ushbu kitob uchun biz kartografiyani quyidagicha ta'riflaymiz: geofazoviy muammolar bilan bog'lashga mo'ljallangan aloqasiga imkon berib hamda uning vizualizatsiyasiga urg'u berib zaruriy fazoviy ma'lumotlarni yaratish. Teylorning ta'rifi hamon "karta" ta'rifini talab qiladi va shu sababdan Board (1990) ning kartaga bergan ta'rifini keltiramiz: "geografik borliq abstraksiyasi yoki namoyish etilishi. Vizual, raqamli yoki sezgir hisoblangan geografik axborotni namoyish etish vositasi". Xalqaro kartografiya uyushmasining joriy strategik rejasida [<http://cartography.tuwien.ac.at/ica/index.php/TheAssociation/Strategic-plan>] kartaga quyidagicha ta'rif keltirilgan: "geografik borliq tasavvurining birlamchi o'rinli ekanlikka ega fazoviy aloqalarida uni bajaradigan mualliflarning ijodiy yondashishidan kelib chiqib, foydalanish uchun tanlangan va ishlab chiqilgan tanlama xususiyatlari va tavsiflari berilgan, belgili shakldagi tasviridir".¹

5.2. O'zbekistonda kartografiyaning rivojlanish xususiyatlari

¹ Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. p. 40-41 /www.pearsoned.co.uk

O'zbekiston o'zining boy kartografik tarixiga ega. Dunyo kartografiyasining rivojida ajdodlarimiz Muso Muhammad al-Xorazmiy, Abu Rayhon Beruniy, Mirzo Ulug'bek, Mahmud Qoshg'ariy, Muhammad Bahroniy, Hofizi Abru va boshqa allomalarimiz qoldirgan ilmiy meros muhim o'rin tutadi.

Ma'lumki, kartografiya ham, boshqa fanlar kabi, kishilik jamiyatining hayotiy talablari asosida vujudga kelgan va ishlab chiqarish kuchlarining taraqqiy etishi bilan tobora rivojlana borgan.

1917 yilga qadar O'zbekiston hududini kartografik jihatdan o'rganilganlik darajasi ancha past bo'lgan. XIX asrning ikkinchi yarmida Rossiya O'rta Osiyoni, jumladan, O'zbekistonning hozirgi hududini bosib olib, o'z mustamlakasiga aylantirgandan so'ng bu iqtisodiy jihatdan muhim o'lka kartasini yaratish bo'yicha ishlar boshlandi. Rus ziyolilarining ancha ilg'or qismi Toshkentda, Turkiston qishloq xo'jaligi jamiyatini tuzdi. U qishloq xo'jaligi, xususan paxtachilik sohasida ilmiy-tadqiqot ishlarini olib bordi, maxsus jurnallar va risolalar chop etib, o'sha vaqtlarda fanga ma'lum bo'lgan agromeliorativ g'oyalarni mahalliy aholi orasida targ'ibot va tashviqot qilish bilan shug'ullandi.

Tovar dehhonchiligining o'sishi va qishloq xo'jaligi ixtisoslashuvining kuchayishi, paxta ekin maydonlarining kengayishi, yangi yerlarning o'zlashtirilishi va irrigatsiyaga oid qurilishlarning kengayishi O'rta Osiyo qishloq xo'jaligi geografiyasini o'rganishning muhim vositalaridan biri bo'lgan iqtisodiy, xususan qishloq xo'jaligiga oid kartalarining yaratilishi uchun turtki bo'ldi. Natijada ko'p o'tmay, o'lkamiz tabiiy sharoitini qishloq xo'jaligi nuqtai nazaridan tavsiflovchi dastlabki kartalar yaratildi. Masalan, 1914 yili nashr qilingan «**Atlas Aziatskoy Rossii**» asarda Turkistonning sug'oriladigan yerlari ko'rsatilgan alohida karta berilgan. Unda mavjud sug'oriladigan yerlar, birinchi navbatda sug'orilishi kerak bo'lgan yerlar va kelgusida sug'orishga yaroqli bo'lgan yerlarni areallari alohida ajratib berilgan. Ancha yirik masshtabda Chirchiq daryosi havzasini va Mirzacho'lni o'sha paytda paxta ekish uchun o'zlashtirish ishlari boshlangan hududlarini sug'oriladigan yerlari ko'rsatilgan.

S.Ponyatovskiyning «**Opyt izucheniya xlopkovodstva v Turkestane i Zakaspiyskoy oblasti**» (SPb., 1913) kitobida «Turkiston paxtachilik rayonlarining kartasi» bor, unda paxtachilikka ixtisoslashgan xo'jaliklar, qishloq xo'jalik muassasalari va mavjud mutaxassis kadrlar miqdori tasvirlangan. Ammo, respublikamiz hududida karta tuzish ishlari Sho'rolar davriga qadar yaxshi rivojlanmadi, kartalar kam chop etildi, ularning jihozlanishi juda oddiy (primitiv) edi. Zotan, hududning ichki qismlari hali yaxshi o'rganilmagan, manbalar yetarli darajada to'liq va aniq bo'lmagan, plan olish asboblari, kartografik tasvirlash usullari va karta ishlash texnikasi rivojlanmagan edi.

O'zbekistonda kartografiya sohasi Sho'rolar davrida sezilarli rivoj topdi. Xalq xo'jaligining tiklanishi va rivojlanishi, yangi yerlarni keng miqyosda sug'orish va o'zlashtirish maxsus kartalarni yaratilishini taqozo etdi. Lekin bu rivojlanish bir yoqlama bo'lib, Markaziy Rossiya metropoliya manfaatlariga bo'yinsingan edi.

1934 yili O'rta Osiyo va Qozog'istonda yagona bo'lgan Toshkent kartografik

fabrikasi tashkil etildi. Unga davlat muassasalarini va jamoat tashkilotlarini mavzuli, siyosiy-ma'muriy va ma'lumotnoma kartalar bilan, shuningdek maktab o'quvchilarini o'quv karta va atlaslari bilan ta'minlashdek yuksak vazifa yuklatildi. Ko'p o'tmay ayrim sug'oriladigan rayonlarning 1:10 000 masshtabli qishloq xo'jalik kartalari, O'zbekistonning 1:500 000 masshtabdagi ma'muriy kartasi va O'rta Osiyo xalqlarining milliy tillarida o'quv kartalari tuzildi va nashr etildi. O'rta maktablar uchun alohida materiklarning yozuvsiz (kontur) kartalarini yaratish bo'yicha ishlar olib borildi.

Mintaqa, xususan O'zbekiston hududi tasvirlangan kartografik ma'lumotlar o'sha yillari nashr etilgan sobiq Ittifoqning Katta Sovet, Kichik Sovet va qishloq xo'jaligiga oid maxsus entsiklopediyalari tarkibida ham berilgan. 1939-1940 yillari barcha O'rta Osiyo respublikalarining devoriy siyosiy-ma'muriy va tabiiy kartalari tayyorlandi va chop etildi. Bularning ichida, ayniqsa O'zbekiston va Turkmanistonning qishloq xo'jalik kartalari alohida ajralib turadi.

1940 yili sobiq Ittifoqda nashr qilingan «Dunyoning katta sovet atlasida» O'zbekistonning va uning alohida qismlarining umumiy-tisodiy kartalari berilgan, ularda sug'oriladigan va bahorikor yerlar, yaylovlar, shuningdek paxta, bug'doy, kanop va tamaki yetishtiriladigan xududlar tasvirlangan.

Ikkinchi jahon urushidan keyingi yillarda respublikamizda kartaga olish ishlari ancha jadal olib borildi. Bu davrda dehqonchilikni hududiy tashkil etishda paxtaning ahamiyati oshdi, paxta urug'chiligi va seleksiyasi borasida olib borilayotgan ilmiy-tadqiqot ishlarining qamrovi kengaydi. Kartograflarning asosiy vazifasi qishloq xo'jaligini, boshqaruv va rejalashtirish organlarini zarur kartografik materiallar bilan ta'minlash, ilg'or xo'jaliklar va ilmiy tadqiqot muassasalarining yutuqlarini targ'ibot qilish hamda amaliyotga joriy etilishini tezlatish bo'lib qoldi.

Shunga binoan, 1960 yili sobiq Ittifoqning kompleks sohaviy «Qishloq xo'jalik atlas» yaratildi. Atlasda geografik muhit bilan qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi orasidagi o'zaro bog'liqlikni ko'rsatish, alohida tarmoqlarning joylanish va rivojlanish qonuniyatlarini chuqur anglash va qishloq xo'jalik rayonlarini ajratish maqsadida 377 ta karta, karta-sxema va jadvallar berilgan. Atlas kartalari hozir ham o'z ahamiyatini yo'qotmagan. Ana shu tajribaga asoslanib, bugungi mavjud sharoitlarni hisobga olib, respublikamiz agrosanoat kompleksini ham bir-butun (yaxlit, bo'linmas) atlasini yaratish vaqti keldi deb o'ylaymiz.

1963 yili respublikamizning birinchi «**Tabiiy geografik atlas**» chop etildi. Atlasning formati 44x30 sm, asosiy kartalarining masshtabi 1:3 500 000 va 1:5 000 000, iqlim kartalari 1:7 500 000 va 1: 10 000 000 masshtablarda tuzilgan.

Atlasning barcha kartalari to'g'ri teng burchakli konusli proektsiyada tuzilgan. Atlasda mamlakatimizning tabiiy sharoiti va tabiiy resurslariga to'liq kartografik tavsif berilgan bo'lib, uning yordamida respublikamizning va alohida tabiiy-geografik hududlarning tabiiy sharoiti va resurslarini o'rganish, hisobga olish va ulardan maqsadga muvofiq foydalanish, shuningdek tabiiy hodisalarning dinamikasi to'g'risida ma'lumotlar olish mumkin. Kartalarni tuzishda tegishli vazirlik va idoralarning, davlat tashkilotlari va muassasalarining, ilmiy tadqiqot institutlari va oliy o'quv yurtlarining materiallaridan keng foydalanilgan.

1968 yili O'zbekiston Yer tuzish va loyihalash instituti tomonidan O'zbekistonning yagona dastur asosida bir-biri bilan o'zaro bog'langan, bir-birini o'zaro to'latadigan, ixtisoslashgan, aniq maqsadli **«Devoriy qishloq xo'jalik kartalari»** tayyorlandi va nashr etildi. Mazkur kartalar masshtabi 1:1 000 000 bo'lgan 21 ta kartadan iborat bo'lib, ularda respublikamiz qishloq xo'jaligiga va uni asosiy tarmoqlari-dehqonchilik va chorvachilikka, ularning o'ziga xos tomonlari va xususiyatlarini, tabiiy va sotsial-iqtisodiy shart-sharoitlarini hisobga olgan holda atroflicha kartografik tavsif berilgan.

1981 yili O'zbekistonning birinchi **«O'quv-o'lkashunoslik atlas»** chop etildi. Atlas loyihasi O'zbekiston Milliy universitetining Geografiya fakulteti jamoasi va O'zbekiston FA ning Geografiya bo'limi va umumiy o'rta ta'lim muassasalarining tajribali metodistlari bilan hamkorlikda yaratilgan.

Tabiiy va sotsial-iqtisodiy mavzudagi kartalar o'zlarining xajm ko'lam, kartaga tushirilgan ob'ektlarning sifat xususiyatlarini miqdor ko'rsatkichlari bilan to'ldirilganligi, analitik kartalar bilan bir qatorda, O'zbekistonning faqat o'ziga xos, betakror jihatlarini tasvirlovchi kartalarning berilganligi, ularning o'zaro bir-birini to'ldirishi va, eng asosiysi, kartalarning mavzui va mazmunini umumiy o'rta ta'lim muassasalari geografiya kursi dasturiga va darsliklariga muvofiqligi bilan ajralib turadi. Mazkur atlas keng jamoatchilik tomonidan yuqori baholandi. U respublikamiz geografiyasi, tarixi va madaniyatini o'rganishda o'quvchilarga katta yordam berdi.

Respublikamiz poytaxti- Toshkent shahrining 2000 yillik yubileyi munosabati bilan 1983 yili **«Toshkentni geografik atlas»** chop etildi. Atlasning formati 25 x 35 sm, asosiy kartalarining masshtabi 1:400 000 va 1:650 000. Atlas kirish va 6 ta bo'limdan iborat bo'lib, u 48 ta karta va sxemalarni o'z ichiga olgan. Atlas Leningrad (hozirgi Sankt-Peterburg) shahrining (1977) tarixiy-geografik atlasidan keyingi sobiq Ittifoqda nashr qilingan ikkinchi – shahar atlas hisoblanadi. Atlasda poytaxt va poytaxt atrofining tabiiy sharoiti, sanoati, qishloq xo'jaligi, transporti, madaniyati va tarixiga to'liq kartografik tavsif berilgan. Ushbu atlas respublikamizda shahar atlas kartografiyasini rivojlantirishga asos solib, yaqin kelgusida Samarqand, Buxoro, Xiva kabi qadimiy shaharlarimizning ham bu tipdagi atlaslarining yaratilishiga yo'l ochib bersa ajab emas.

1985 yili O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi tahririyati ikki jildli **«Paxtachilik»** ensiklopediyasini nashrdan chiqardi. Unga paxtachilikning o'sha yillardagi holatini aks ettiruvchi 40 dan ziyod karta kiritilgan. Jahon paxtachiligining ahvoli alohida kartada ko'rsatilgan. Oq-qora rangdagi kartalar maqolalar o'rtasida joylashtirilgan, ranglilari esa alohida to'planib, atlas shaklida ensiklopediyaning ikkinchi jildiga ilova qilingan.

1982-1985 yillari ikki jildidan iborat umumiy kompleks geografik ilmiy-ma'lumotnomali **«O'zbekiston atlas»** chop etildi. Mazkur atlasning umumiy hajmi va mazmunini qamroviga ko'ra milliy atlasga yaqin deb hisoblash mumkin. Atlasning formati 61 x 42 sm, asosiy kartalarining masshtabi 1:2 500 000 va 1:3 500 000. Atlas 28 ta alohida-alohida bo'limdan iborat bo'lib, unda 322 ta ko'p rangli karta berilgan.

Mazkur atlasda sobiq Ittifoqda chop etilgan barcha kompleks ilmiy-

ma'lumotnoma atlaslardan farq qilib, O'zbekiston qishloq xo'jaligining yetakchi tarmog'i - paxtachilikka alohida bo'limda birinchi marta to'liq kartografik tavsif berildi. Mazkur bo'limda jami 30 ta karta berilgan bo'lib, bunda ayniqsa paxta navlarini rayonlashtirish va paxtachilikning ilmiy bazasi, paxta yig'im-terimini mexanizatsiyalash darajasi, paxtachilikda mineral va organik o'g'itlardan foydalanish va ularning iqtisodiy samaradorligi, paxta xom ashyosi ishlab chiqarishni rentabellik darajasi, paxta tozalash sanoati mavzusida tuzilgan kartalar ham ilmiy, ham uslubiy nuqtai nazardan katta ahamiyatga molikdir.

Kompleks regional atlaslarga alohida maxsus bo'limlar kiritilib, atlaslari yaratilayotgan hududlarning yetakchi tarmoqlariga har tomonlama to'liq kartografik tavsif berish mumkinligini isbotlagan bu atlas hali yana ko'p yillar o'zining ilmiy-uslubiy va amaliy qimmatini yo'qotmaydi, degan umiddamiz. Ushbu atlas nashr etilgandan so'ng O'zbekistonda atlas kartografiyasi sohasida ancha uzoq muddatli tanaffus boshlandi.

To'g'ri, 80-yillarning oxiri va 90-yillarning boshida O'zbekiston FA ning Geografiya bo'limi rahbarligida respublikamizning **«Paxtachilik»** va **«Tibbiy-geografik atlas»** lari tuzilib, nashrga tayyorlab qo'yilgan edi. Biroq ayrim sabablarga ko'ra ular o'z vaqtida chop etilmay qoldi. Hozir ushbu atlaslarning mavzui va mazmunini yangilab, takomillashtirib, ularni zamon talabiga muvofiqlashtirgan holda nashr qilish vaqti keldi.

1988 yili «O'rta Osiyo respublikalarining umumgeografik atlaslari» nashr qilindi. U kartografik ma'lumotnoma sifatida keng o'quvchilar ommasiga mo'ljallangan. Atlasning formati 25 x 33,3 sm, umumiy hajmi 75 bet. Unda har bir respublikaning zarur raqamli ma'lumotlari bilan birga obzor siyosiy-ma'muriy va tabiiy kartalari, viloyatlarni va alohida regionlarni umumgeografik kartalari, poytaxt shaharlarning sxematik planlari berilgan. Umumgeografik kartalarda aholi punktlarining joylanishi va aholi soni, aloqa yo'llari, gidrogeografiya va relyef mufassal ko'rsatilgan.

O'zbekiston mustaqillikka erishgandan keyin, respublika rahbariyati mamlakatimiz iqtisodiyotini rivojlantirish, ishlab chiqarish kuchlaridan oqilona foydalanish va uni butun mamlakat hududi bo'ylab ilmiy asosda to'g'ri joylashtrish masalalariga jiddiy e'tibor qaratmoqda. Shu asosda mustaqillik g'oyalarini targ'ib qilish, aholining o'sib borayotgan moddiy va ma'naviy ehtiyojlarini to'la-to'kis qondirish, mamlakat mudofaa qobiliyatini oshirish maqsadida uning hududida geodeziya va kartografiyaga oid ishlarni keng ko'lamda, aniq reja va ilmiy asosda tashkil etishga katta ahamiyat berib kelmoqda.

Shu maqsadda 1992 yil 16 yanvar Vazirlar Mahkamasining 19-sonli qaroriga muvofiq O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzirida Geodeziya va kartografiya Boshqarmasi, hozirgi O'zbekisto Respublikasi Yer resurslari geodeziya, kartografiya va davlat kadastri qo'mitasi tashkil etildi.

1999 yili O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligining buyurtmasiga binoan Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universitetining geografiya fakulteti jamoasi umumiy o'rta ta'lim muassasalari uchun respublika hukumat qarori bilan **«O'zbekiston geografik atlaslari»** ni yaratdi. Atlasning formati 22 x 29 sm. bo'lib, umumiy hajmi 56 bet. Unga 50 dan ortiq karta, turli xil diagramma va

grafiklar, tushuntirish matnlari, tabiiy, ma'muriy va xo'jalik obyektlarining fototasvirlari kiritilgan. Asosiy kartalar 1:4 000 000, 1:6 000 000 va 1:8 000 000 masshtablarda tuzilgan. Atlasning tuzilishi va kartalarning maxsus mazmuni umumiy o'rta ta'lim muassasalari uchun geografiyadan tuzilgan davlat ta'lim standarti va unga muvofiq O'zbekistonning tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy geografiyasidan tuzilgan namunaviy o'quv dasturlariga va darsliklariga mos holda ishlab chiqildi. Alohida kartalarni loyihalashtirish va tuzishda tegishli fan sohasi olimlari, malakali mutaxassislar, shuningdek, umumiy o'rta ta'lim muassasalarining tajribali uslubiyotchilari ishtirok etdi. 2001 yili mustaqillikning 10 yilligiga bag'ishlab Yer resurslari davlat qo'mitasi tomonidan "Yer resurslari atlas", 2005 yilda "O'zbekistonning etno-konfessional atlas", 2010 yili "O'zbekistonning tuproq qoplam" atlas tuzilib chop etildi.

Shubhasiz, so'nggi 30-40 yil ichida O'zbekistonda kartografiya fani sezilarli rivoj topdi. Hozirgi kunda O'zbekistonning barcha hududi uchun topografik, obzor-topografik va obzor kartalar mavjud. Ular turli xil mavzuli karta va atlaslarni tuzishda asos bo'lib xizmat qiladi. Shu maqsadda aerokosmofotos'yomka materiallardan unumli foydalanish yo'lga qo'yildi hamda yirik kartografik asarlarni yaratishda turli soha mutaxassislarining hamkorligida katta ilmiy-uslubiy ahamiyatga molik tajriba to'plandi. 1983 yili respublikamizda birinchi marta kompleks va mavzuli kartaga olish muammolariga bag'ishlangan Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman o'tkazildi.

O'zbekistonda atlas kartografiyasining shakllanishi va rivojlanishiga bag'ishlangan yirik monografiyalar, ilmiy to'plamlar, maqolalar, nomzodlik va doktorlik dissertatsiyalari muvaffaqiyatli yoqlandi. O'zbek tilida dastlabki o'quv dasturlari, o'quv qo'llanmalari, ma'ruza matnlari, testlar to'plami, masala va mashqlar to'plamlari, laboratoriya va dala amaliy ishlariga oid va boshqa yana ko'plab ilmiy-uslubiy ishlanmalar chop etildi.

O'zbekistonda atlas kartografiyasining rivojlanishida professorlardan **T.M.Mirzaliev, Z.M.Akramov, A.A.Rafiqov, E.Yu.Safarov** dotsentlardan **I.A.Hasanov, L.H.G'ulomova, A.Egamberdiev, A.Bazarboev, SH.Azimov, J.S.Qoraboev, T.Qoraboeva, J.M.Nazirov, Sh.M.Muhitdinov, G.Sh.Norxo'jaevalarning** xizmatlarini alohida ta'kidlash joiz.

Shu o'rinda O'zbekistonda kartografiya sohasi bo'yicha ixtisoslashgan yuqori malakali milliy kadrlarni tayyorlashga o'zlarining munosib hissalarini qo'shgan taniqli olimlardan **M.I.Nikishov, I.Yu.Levitskiy, K.A.Salishev, I.P.Zarutskaya, T.V.Vereshaka, N.S.Podobedov va O.A.Evteevlarning** xizmatlarini alohida ta'kidlash joiz. **Yuqorida qayd etilgan sa'y-harakatlarning natijasi o'laroq 80-yillarning oxiri va 90-yillarning boshida O'zbekistonda o'zbek kartograflarining milliy maktabi shakllandi.**

O'zbekistonda kartografiya sohasini rivojlanishida O'rta Osiyoda yagona bo'lgan Geodeziya, kartografiya va kadastr kafedrasining roli nihoyatda katta. Mazkur kafedra O'zbekiston Milliy universitetida (sobiq O'rta Osiyo Davlat universiteti) 1921 yili tashkil etilib, unga professor **N.I.Lebedinskiy** 1948 yilgacha mudirlik qilgan. So'ngra oldinma keyin professor **I.G. Krasovkiy**, dotsentlar **Ch.V.Galkov, T.M.Mirzaliev, Ye.G.Brodskiy, P.E.Butenko, A.Egamberdiev,**

L.X.G'ulomova va X.Muborakov rahbarlik qildilar.

2010 yildan boshlab kafedraga texnika fanlari doktori, prof. **E.Yu.Safarov** rahbarlik qilmoqda. Kafedrada hozirgi vaqtda ikkita fan doktori, professorlar (**T.Mirzaliev, E.Yu.Safarov**), oltita fan nomzodi, dotsentlar (**X.Muborakov, L.X.G'ulomova, A.Egamberdiev, J.S.Qoraboev, Z.D.Oxunov, E.R.Mirmahmudov**), ikkita katta o'qituvchi (**S.Saloxiddinova, I.O'Abdullaev**), uchta o'qituvchilar (**A.Ro'ziev, Sh.Prenov, O.Allanazarov**) ishlab turibdi.

Bu sohadagi malakali mutaxassislar **O'zbekiston Milliy universitetidan tashqari Toshkent davlat texnika universitetida, Toshkent va Samarqand me'morchilik va qurilish institutlarida, Toshkent irrigatsiya va melioratsiya institutida hamda Toshkent topografiya va kartografiya kollejida** tayyorlanmoqda. Bularning natijasida bugungi kunda O'zbekiston kartografiya sohasida mustaqil davlatlar hamdo'stligiga a'zo bo'lgan mamlakatlar orasida yetakchi o'rinlardan birini egallab turibdi.

5.3. O'zbekistonda kartografiyani rivojlantirish istiqbollari

Hozirgi vaqtda O'zbekiston hududi yirik masshtabli topografik, obzor topografik va obzor kartalar bilan to'liq ta'minlangan. Bu kartalar turli xil loyihalash ishlarida, harbiy sohalarda har xil mavzuli karta va atlaslar tuzishda asosiy kartografik manba bo'lib xizmat qilmoqda.

Respublika kartografiyasining rivojlanishida mamlakatimizda olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlarining ahamiyati kattadir. Bu sohada O'zbekistonda yashab ijod qilgan kartograf olimlarni (landshaft va gidrologik kartografiyada) **Ch.V.Galkov** va (iqlim kartalari bo'yicha) **Ye.G.Brodskiylarning** xizmatlarini eslab o'tish o'rinlidir.

Respublika kartografiyasining rivojlanishida, ayniqsa atlas kartografiyasini rivojlantirishda, respublika ijtimoiy-iqtisodiy kartografiyasining shakllanib, taraqqiy etishida olimlarimizning xizmatlari katta. Mamlakatimizda paxtachilik kartografiyasini yaratishda **A.Egamberdiev**, agrosanoat majmuini kartaga tushirishda **A.Bozorboev**, tabiatni muhofaza qilish sohasini kartografiyalashda **J.Qoraboev**, aholini hududiy joylashishini o'rganishda kosmik suratlardan foydalanish bo'yicha **L.G'ulomov**ning ilmiy ishlari diqqatga sazovordir. Kartografiyaning eng muhim sohalari bo'lgan baholash va bashorat qilish kartografiyasining shakllanishida **T.Qoraboev**ning xizmatlari kam emas. Respublika aholi kartografiyasini yaratishda **J.Nazirov**, tibbiyot-geografik kartalarini yaratishda **Sh.Muhiddinov**ning, tuproq kartografiyasini rivojlanishida aerokosmik suratlardan foydalanish bo'yicha **X.Murodov**ning, qishloq xo'jaligida yirik va o'rta masshtabli kartalardan foydalanish bo'yicha **K.Gadoev**ning, meliorativ kartografiya sohasini shakllanishida yosh olimlardan **E.Safarov**larning xizmatlari aytib o'tish o'rinli.

Respublikamiz mustaqil bo'lganidan so'ng Toshkent kartografiya fabrikasi mamlakatimiz o'rta maktab o'quvchilarini karta va atlaslar bilan ta'minlashni o'z zimmasiga olib 1:1 mln. masshtabli «O'zbekistonning siyosiy-ma'muriy kartasi», «Tabiiy geografik» karta, «Iqtisodiy» karta, «Iqlim» kartasi, «Aholi» kartasi, O'zbekistonning yozuvsiz va 1:1 mln. masshtabli kartalar tizimini va boshqa

kartalarni chop etib, respublikamiz maktablarining kartaga bo'lgan ehtiyojlarini ma'lum darajada ta'minlamoqda.

1992 yili O'zRFA Geografiya bo'limi tomonidan chop etilgan «O'zbekistonning ekologik kartasi» bu sohadagi yirik kartografik asardir. Undan mamlakatimiz ekologiyasi bilan bog'liq bo'lgan muammolarni hal etishda foydalanib kelinmoqda. Yuqorida aytib o'tilgan va tilga olinmagan kartografik ishlarni ijobiy baholash bilan bir qatorda kelajakda respublikamiz kartograflari va geograflari oldida turgan dolzarb muammolar o'z yechimini kutayotganini aytib o'tish zarur.

Yuqorida ta'kidlaganimizdek, mamlakatimiz tabiiy sharoiti va resurslarini o'rganish, tabiatini muhofaza qilish, xalq xo'jaligiga taalluqli bir qancha kartalar chop etilib, ulardan amaliyotda keng foydalanilmoqda. Mamlakatimiz geografiyasini o'rganishda 1999 yili Respublika Vazirlar Mahkamasining maxsus farmoni bilan «O'zbekistonni geografik atlasini» chop etildi (bosh muharrir T.Mirzaliyev). Shu bilan bir qatorda Toshkent kartografiya fabrikasi tomonidan 8 va 9-sinflar uchun o'quv geografik atlaslar bosilib chiqdi, bu esa o'quv kartografiyasiga katta hissa bo'lib qo'shildi.

Lekin mamlakatimizning tabiiy resurslari, ya'ni yer osti boyliklariga, ekologiyasiga hamda ijtimoiy-iqtisodiy muammolariga tegishli bo'lgan zaruriy mavzuli kartalar chop etilganicha yo'q. Shu bois, respublikamiz kartografiyasi oldida quyidagi muammolar turibdi:

1. Sobiq Ittifoq davrida chop etilgan karta va atlaslarda respublikamiz yer osti boyliklari va ularni zaxiralari to'liq o'z aksini topgan emas. Shuning uchun vatanimizning tabiiy boyliklarini yetarli darajada aks ettiruvchi kartalarni yaratishimiz zarur. Masalan, O'zbekistondagi yoqilg'i-energetika resurslari (neft va gaz zahiralar, ularni qazib chiqarilishi, qayta ishlanishi, sifati, yirik gaz va neft quvurlari, ko'mir zahiralar va qazib chiqarilishi, gidroenergetika resurslari, yoqilg'i va suv bilan ishlaydigan elektrostantsiyalar) ning hozirgi zamon talabiga mos kartalarini yaratish zarur, shunda keng ommaga bu boyliklar to'g'risida ma'lumotlar berish bilan bir qatorda chet el sarmoyadorlarini bu sohadan to'laroq xabardor qilgan bo'lamiz.

2. Respublikamiz qishloq xo'jaligida yangi tipdagi xo'jaliklar va korxonalar vujudga kelmoqda. Natijada yerdan foydalanish jarayoni ham o'zgarmoqda. Yerdan foydalanish va soliq solish siyosatini yuritish uchun respublikamizda yerlarni kadastrlash jarayoni olib borilmoqda. Yerlarni kadastrlash va kartaga tushirish bilan bog'liq bo'lgan dolzarb masalalarni hal qilish zarur. Bu sohada O'zbekiston Vazirlar Mahkamasining 1996 yil 31 yanvar qarori alohida o'rin tutadi. Shu munosabat bilan oldingi «O'zgeodeziya» tashkiloti «O'zgeodezkadastr» ga aylantirildi. Bundan buyon bu tashkilot geodeziya va kartografiya bilan bir vaqtda yer kadastr va uni kartaga tushirish bilan ham shug'ullanadigan bo'ldi. Shu munosabat bilan kartograflar oldida turgan muammolardan biri yerlarni kadastrlash va har xil masshtabdagi xo'jalik, tuman va viloyat Yer kadastr kartalarini yaratishdan iboratdir.

3. Mamlakatimizda ekin maydonlarining strukturasi o'zgarishi (paxta yakkahokimligiga chek qo'yilib, g'alla, sabzavot, kartoshka va boshqa ekin

maydonlarining kengayishi) qishloq xo'jalik maqsadlari uchun yangi tipdagi sifat va miqdor ko'rsatkichlarini o'z ichiga oluvchi, yerdan foydalanish va yerning meliorativ holatini yaxshilash chora-tadbirlarini ko'rsatadigan, yerlarni ma'lum maqsadlar uchun baholaydigan va bashorat qilinadigan kartalar tuzishni vaqt taqozo qilmoqda.

4. Mamlakatimizda shirkat, dehqon xo'jaliklari va fermerlik harakati rivojlanib bormoqda, yangi-yangi qo'shma korxonalar tuzilmoqda. Lekin bularning birortasi ham respublikamiz kartalarida aks etganicha yo'q. Bunday kartalarni yaratish va chop etish kartografiyani asosiy dolzarb vazifalaridan biridir.

5. Respublikamizdagi demografik jarayonlar hamma vaqt ham kartalarda to'liq o'z aksini topmayotir. Ilgarilari bu sohaga oid ko'pgina ma'lumotlarni kartada tasvirlash imkoniyati yo'q edi. Endi mustaqillik sharoitida demografik jarayonlarni aks ettiruvchi kartalarni chop etish huquqiga egamiz. Shuning uchun O'zbekistondagi demografik jarayonlarning o'ziga xosligini hisobga oladigan, demografik muammolarni o'zida aks ettiradigan kartalar seriyasini va respublikaning Aholishunoslik atlasini yaratish va chop etish vaqti keldi, deb hisoblaymiz.

6. Respublikamizdagi oliy va o'rta maktablar, akademik-litsey va kollejlarda uchun zarur bo'lgan karta hamda atlaslarning turini va sifatini tubdan yaxshilash zarur. Bizningcha, bu borada birinchi navbatda «O'zbekistonning o'quv tarixiy atlasini» ni, respublikaning «Kompleks o'quv geografik atlasini» ni, devoriy tarixiy va geografik kartalar seriyasini yaratish va chop etish zarur. Shuningdek, respublikamizda umumta'lim maktablari uchun qabul qilingan o'quv dasturi asosida MDH davlatlari va xorijiy mamlakatlarning o'quv atlaslarini chop etish vaqti keldi.

7. O'zbekiston Milliy universiteti geografiya fakulteti Geodeziya, kartografiya va kadastr kafedrasida O'rta Osiyo mamlakatlaridagi kartografiya va Yer kadastri sohasida malakali mutaxassislar tayyorlaydigan yagona tayanch o'quv maskani ekanligini hisobga olib, uning moddiy-texnikaviy bazasini yaxshilash, uni bitirib chiqayotgan iqtidorli yoshlarni aspiranturada o'qitib, sohaning ilmiy salohiyatini mustahkamlash zarur. Endilikda ko'p bosqichli ta'lim tizimini joriy etgan holda uning saviyasini jahon andozalariga yetkazish, respublika xalq xo'jaligi tarmoqlarining kartograflarga bo'lgan talabini o'rganish asosida mutaxassislar tayyorlashni avj oldirish zarur.

8. Hozirgi vaqtda kompyuterlashtirish barcha sohalarga keng kirib kelmoqda. Respublika kartografiya tashkilotlarida bu borada sezilarli ish olib borilmoqda. Lekin kartalarni tuzish va nashr qilish ishlarini avtomatlashtirish va kerakli ma'lumotlar bankini yaratish hamda ulardan foydalanishni yo'lga qo'yish sohasi juda sekin bormoqda. Bu sohani rivojlantirish kerak.

9. Mamlakatimiz xalq xo'jaligi uchun zarur bo'lgan har xil sohalar bo'yicha baholash, bashorat qilish va tezkor (operativ) kartalarni yaratish va tuzish bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlarini boshlab yuborish zarur. Buning uchun chet el kartografiyasi bilan bog'lanib, yosh iqtidorli yoshlarni kartografiyasi rivojlangan mamlakatlarga yuborish kerak.

10. Respublikamizda o'quv yurtlarida (geografiya fakultetlarida, harbiy

oliy o'quv yurtlarda, maktablarda) ishlatilayotgan har xil masshtabdagi o'quv topografik kartalar o'rniga respublikamiz landshaftini tasvirlovchi har xil masshtabli o'quv topografik kartalarini yaratish zarur.

11. Respublika oliy o'quv yurtlarida geograf va kartograf mutaxassislar uchun kartografiyadan va uning sohalari bo'yicha darsliklar va o'quv qo'llanmalar chop etilishi kerak.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: Ўз МУ, 2006.
2. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990.
3. Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во ВСГТУ, 2006.
5. Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография. – Тошкент: Зиёнур, 2007. - 160 б.
6. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012.
7. Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. /www.brookscole.com
8. Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Platformalar va geosinklinallar
2. Litosfera plitalari va ularning harakatlari
3. Endogen va ekzogen kuchlar
4. Yer po'stini hosil qilgan tog' jinslari

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Kartografiyada yangi davr	The new period in cartography	Новое время в картографии	XVIII asr boshlarida kartografiyada yangi davr boshlandi. Chunki kartografik ishlar ilmiy yo'nalishlar asosida olib borila boshladi. G'arbiy Yevropa mamlakatlarida Fanlar akademiyalarini tashkil qilinishi bu sohaga ham o'z ta'sirini ko'rsatdi. Bu vaqtga kelib karta tabiiy resurslarni

			o'rganishda hamda ulardan foydalanishda va harbiy ishlarda foydalaniladigan bo'ldi.
Kartografik fabrika	Cartographical factory	Картографическая фабрика	kartografik asarlarni yaratish va ishlab chiqaruvchi muassasa.
Geografik atlas	The geographical atlas	Географический атлас	umumiy dastur asosida tuzilgan turli xil mazmunga ega bo'lgan kartalarning bir butun asar tarzidagi tizimli to'plami.
Qishloq xo'jalik atlas	The agricultural atlas	Сельскохозяйственный атлас	umumiy dastur asosida tuzilgan qishloq xo'jalik mazmuniga ega bo'lgan kartalarning bir butun asar tarzidagi tizimli to'plami.
Aerosuratga olish, aerosyomka	Aerial photograph	Аэросъемка	Yer sirtining biror qismi tasvirini uchish apparatlari (samolyot, aerostat, havo shari, yer sun'iy yo'ldoshi, raketa va b.)ga o'rnatilgan maxsus suratga olish va qayd qilish qurilmalari yordamida suratga olish va qayd qilish.
Yer kadastri, davlat yer kadastri	Ground cadastre, State ground cadastre	Земельный кадастр, государственный земельный кадастр	yagona davlat kadastrlari tizimining asosiy tarkibiy qismi, yer resursining tabiiy, xo'jalik, huquqiy rejimi, toifalari, sifat xususiyatlari va qimmati, yer uchastkalari o'rni, o'lchamlari, chegarasi va maydoni, ularning yer egalari, yerdan foydalanuvchilar, ijarachilar va mulkdorlar o'rtasidagi taqsimoti to'g'risidagi ma'lumotlar hamda hujjatlar majmui.

Nazorat savollari

1. Yangi davr deganda nimani tushunasiz?
2. Rossiyada kartografiyaning rivojlanish xususiyatlari qanday kechgan?

3. Yangi davr Rossiya kartografiyasining asosiy yo'nalishlarini ayting.
4. Yangi davrda Rossiyada qanday geografik tadqiqotlar o'tkazilgan va ularning kartografiyadagi ahamiyati qanday bo'lgan?
5. Rossiyaliklarning O'rta Osiyoda o'tkazgan kartografik tadqiqotlari haqida nimalarni bilasiz?
6. Rossiyada qanchondan boshlab atlaslar yaratila boshlandi?
7. O'zbekiston hududining kartografik o'rganilishi tarixi haqida nimalar deya olasiz?
8. 1917 yilga qadar O'zbekiston hududida qanday kartografik ishlar amalga oshirilgan?
9. Sobiq Ittifoq davrida O'zbekistonda kartografiyaning rivojlanish xususiyatlarini ayting.
10. O'zbekistonda qishloq xo'jaligi kartografiyasining rivojlanish xususiyatlari qanday?
11. O'zbekistonda qanday geografik atlaslar yaratilgan?
12. O'zbekiston "Paxtachilik" atlas va uning ahamiyatini ayting.
13. Mustaqillik yillarida O'zbekistonda kartografiyaning rivojlanishi qanday xususiyatlarga ega?
14. Mustaqillik yillarida O'zbekiston kartografiyasida erishilgan yutuqlarni ayting.
15. O'zbekistonlik taniqli kartograf olimlardan kimlarni bilasiz?
16. O'zbekiston kartografiyasini rivojlantirishda qanday muammolar mavjud?
17. O'zbekistonda kartografiyaning rivojlanish istiqbollari haqida nimalar deya olasiz?

Test

1. Qaysi yilda yer ellipsoidi bo'yicha olib borilgan ishlar tugallanib Krasovskiy ellipsoidi qabul qilindi?
 - a) 1940 yilda
 - b) 1950 yilda
 - c) 1955 yilda
 - d) 1935 yilda
2. «Atlas Aziatskoy Rossii» asari qachon nashr qilingan?
 - a) 1914 yilda
 - b) 1924 yilda
 - c) 1930 yilda
 - d) 1950 yilda
3. O'rta Osiyo va Qozog'istonda yagona bo'lgan Toshkent kartografik fabrikasi qachon tashkil etildi?
 - a) 1920 yilda
 - b) 1934 yilda
 - c) 1915 yilda
 - d) 1940 yilda
4. Qaysi yillarda barcha O'rta Osiyo respublikalarining devoriy siyosiy-ma'muriy va tabiiy kartalari tayyorlandi va chop etildi?
 - a) 1939-1940 yillar

- b) 1950-1955 yillar
- c) 1920-1925 yillar
- d) 1960-1965 yillar

5. Qaysi yilda respublikamizning birinchi «Tabiiy geografik atlas» chop etildi?

- a) 1955 yil
- b) 1963 yil
- c) 1975 yil
- d) 1985 yil

6. 1963 yili tuzilgan respublikamizning «Tabiiy geografik atlas»dagi barcha kartalar qanday proyeksiyada tuzilgan?

- a) teng oraliqli konusli proeksiyada
- b) azimutal proeksiyada
- c) teng burchakli konusli proeksiyada
- d) teng oraliqli ko'ndalang proeksiyada

7. 1968 yili O'zbekiston Yer tuzish va loyihalash instituti tomonidan O'zbekistonning yagona dastur asosida bir-biri bilan o'zaro bog'langan, bir-birini o'zaro to'latadigan, ixtisoslashgan, aniq maqsadli qanday kartalari tayyorlandi va nashr etildi?

- a) «Devoriy qishloq xo'jalik kartalari»
- b) «O'quv–o'lkashunoslik atlas»
- c) «Tabiiy geografik atlas»
- d) «Toshkentni geografik atlas»

8. Qachon O'zbekistonning birinchi «O'quv–o'lkashunoslik atlas» chop etildi?

- a) 1987 yil
- b) 1981 yil
- c) 1975 yil
- d) 1965 yil

9. Qachon O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzirida Geodeziya va kartografiya Boshqarmasi, hozirgi O'zbekisto Respublikasi Yer resurslari geodeziya, kartografiya va davlat kadastri qo'mitasi tashkil etildi?

- a) 1994 yil 16 yanvar
- b) 1996 yil 16 yanvar
- c) 1991 yil 16 yanvar
- d) 1992 yil 16 yanvar

10. O'zbekistonda atlas kartografiyasining rivojlanishida hissa qo'shgan olimlarni aniqlang?

- a) T.M.Mirzaliev, Z.M.Akramov, A.A.Rafiqov, E.Yu.Safarov, I.A.Hasanov, L.H.G'ulomova, A.Egamberdiev
- b) T.M.Mirzaliev, Z.M.Akramov, A.A.Rafiqov, E.Yu.Safarov, I.A.Hasanov, L.H.G'ulomova, F.Hikmatov
- c) T.M.Mirzaliev, Z.M.Akramov, A.A.Rafiqov, E.Yu.Safarov, I.A.Hasanov, L.H.G'ulomova, A.Soliyev
- d) T.M.Mirzaliev, Z.M.Akramov, A.A.Rafiqov, E.Yu.Safarov, I.A.Hasanov,

Ma'ruza 6. Mavjud kartografik materiallarni geodezik asoslari

Reja:

- 6.1. Yer ellipsoidi
- 6.2. Kartalarning matematik asosi haqida tushuncha
- 6.3. Geodezik tayanch shaxobchalari va ularning turlari
- 6.4. Karta masshtabi. Masshtab turlari va ularning ahamiyati

Tayanch iboralar: *ellipsoid, sharsimon, geoid, matematik asos, geodezik asos, masshtab, sonli, masshtab, izohli masshtab, grafik (chiziqli) masshtab, geodezik to'r, proyeksiya.*

6.1. Yer ellipsoidi

Ma'lumki, Yer sharsimondir, ya'ni idel shar shakliga ega emas. Uning figurasi silliq emas va aylanuvchi jism sifatida qutblarda biroz botgan. Bundan tashqari, yer moddasi massasining notekis taqsimlanganligi va global tektonik deformatsiyalar tufayli Yer turli qismlarida botqlik va qavariqlikka ega. Sayyoramizning okean sathi darajasi bilan chegaralangan murakkab figurasi geoid deb ataladi. Uning shaklini to'g'ri aniqlash amalda mumkin emas, biroq zamonaviy sun'iy yo'ldoshlar bilan yuqori aniqlikdagi o'lchash ishlari u haqda yetarlicha tasavvurga ega bo'lish va hattoki tenglamalar bilan tavsiflash imkonini beradi.

XVIII asrda boshlangan Yer ellipsoidi hajmini hisoblash va aniqlashtirish hozirgi kunda ham davom etmoqda. Endilikda buning uchun sun'iy yo'ldosh kuzatuvlari va aniq gravimetrik o'lchashlardan foydalanilmoqda. Bu murakkab vazifa: geoidga eng yaxshi tarzda yaqin va unga nisbatan barcha geodezik hisoblar bajariladigan hamda kartografik proeksiyalar hisoblanadigan **referens-ellipsoid** – geometrik to'g'ri figurani hisoblash zarur.

Qadimgi Misr va Yunoniston olimlari Yerning kattaligini aniqlash ustida ish olib borganlar. Aleksandriyalik olim Eratosfen (mil.av. 276-195 yillar) Aleksandriya va Siena (hozirgi Asvon) shaharlari bir meridianda yotadi deb hisoblab, yozgi Quyosh turishi kuni Quyoshning meridiandan balandligini o'lchab, bu shaharlarning kengliklari farqi $7^{\circ}12'$ ekanligini aniqlagan. Aleksandriya bilan Siena shaharlari orasidagi masofa taxminan 5 ming Misr stadiyasiga tengligini bilgan Eratosfen Yer sharining radiusi 39790 stadiyaga (6311 km ga) teng ekanligini hisoblab chiqargan.

O'rta asrda Sharq olimlari ham Yerning kattaligini aniqlash ustida ish olib borganlar. 827 yil arab xalifasi Ma'mun topshirig'i bilan Sinjar (Mesopotamiya) tekisligida Yer sharining kattaligini aniqlash uchun geografik o'lchash olib borilgan. Bag'dod shahri rasadxonasida ishlagan Muhammad ibn Muso Xorazmiy bu ishlarda bevosita ishtirok etgan. Bunda bir nuqtadan boshlab shimol va janubga tomon meridian yoyining uzunligi maxsus o'lchov arqoni bilan, gradus qiymati esa yulduzlarni astronomik kuzatish yo'li bilan aniqlangan. Bu o'lchash natijasida Yer meridiani yoyining bir gradusi 56,23 arab miliga (yoki 111,8 km ga) tengligi

aniqlangan. Bu gradus o'lchash o'z davri uchun ancha aniq bajarilgan. Ikki nuqta orasidagi uzoq masofani o'lchamay turib Yer kattaligini aniqlash usullaridan birini Abu Rayhon Beruniy taklif etgan va amalda qo'llagan. Beruniy tekis joy ustida qad ko'targan tog' tepasida turib, maxsus asbob bilan ufqning pasayish burchagini o'lchaydi va tog' balandligini aniqlaydi. So'ngra Yer radiusini hisoblab chiqaradi. Beruniy 1 gradus meridian yoyining uzunligi 56,6 arab miliga (112,6 km ga) tengligini aniqlagan. Bu qiymat XVII-asr oxiriga qadar eng aniq o'lchash hisoblangan.

Gollandiyalik olim V.Snellius (1580-1626) triangulyatsiya metodini kashf qilgandan so'ng (1615-17) gradus o'lchash keng rivojlandi, chunki meridian va parallellarning istalgan qismi uzunligini aniqlashga imkon tug'ildi. Olimlar o'lchashda triangulyatsiya metodini qo'lladilar. I. Nyuton butun olam tortishish qonuniga asoslanib, Yer shar shaklida emas, ellipsoid shaklida, degan g'oyani ilgari surdi (1680). Frantsuz olimi J. Delambr 1800 yilda Yer ellipsoidi elementlarini hisoblab chiqdi.

XIX-asr boshlarida turli mamlakatlarda bajarilgan astronomik-geodezik ishlar Yerning shakli ellipsoiddan bir oz farq qilishini ko'rsatdi. Macalan, fransuz olimi P.S. Laplas (1749-1827) Fransiya va b. davlatlarda o'tkazilgan gradus o'lchash natijalarini tahlil qilib, meridian yoyining qiymati ekvatoridan qutbga tomon bir xilda kamaymasligini aniqladi va Yer noaniq va murakkab shaklda, degan xulosaga keldi.

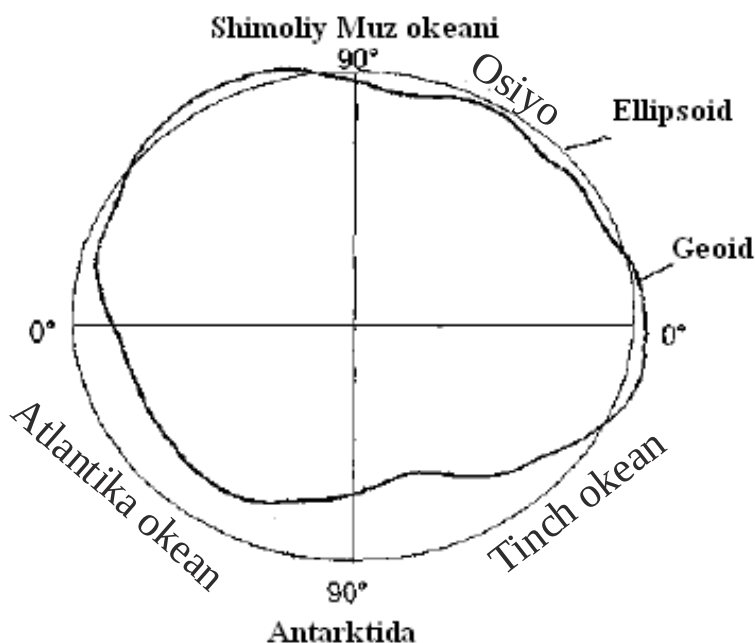
1873 yilda nemis fizigi I.V. Listing (1808-82) Yerning bunday shaklini geoid deb atashni taklif etdi. Geoid shakli Yerning tortish kuchiga bog'liq bo'lganligidan gradus o'lchashdan tashqari gravimetrik ishlar olib borishga to'g'ri keldi.

Rus geodezisti K.I. Tenner (1783-1860), astronomi V. Ya. Struve (1793-1864) gradus o'lchashlar olib borishgan. Natijada Dunay daryosining quyilish joyidan Skandinaviya yarim orolining shimoliy qirg'og'igacha bo'lgan 25°20' meridian yoyining uzunligi hisoblab chiqildi. Bu yoyga «Struve yoyi» deb nom berildi. Undan Yerning kattaligini aniqlashda foydalanilgan. Rus olimlari K.I. Tenner (1844), F.F. Shubert (1861), A.M. Jdanov (1893) va boshqalar Yer ellipsoidi elementlarini hisoblab chiqishgan. 1899-1902 yillarda Peterburg FA tashabbusi bilan Shvetsiya FA ishtirokida Yer sharining eng shimoliy Shpitsbergen orolida gradus o'lchash olib borildi. Rus geodezisti F.N. Krasovskiy sobiq Ittifoqda geodezik shoxobchalar barpo etish va topografik plan olish dasturini ishlab chiqdi (1928). 1933 yildan boshlab, sobiq Ittifoq hududining gravimetrik planini tuzish ishlari avj oldi. Geodeziya, aerofotos'yomka va kartografiya markaziy ilmiy tekshirish institutida Yerning shakli va kattaligini aniqlash yuzasidan muhim ishlar qilindi. Yer ellipsoidining kattaligi hisoblab chiqildi. Ana shu yer ellipsodi Krasovskiy ellipsoidi deb ataladi.

Gradus o'lchashga doir ilmiy tadqiqot ishlari O'zbekistan FA Astronomiya institutida ham olib boriladi. Yer shaklining xarakteristikalarini, shuningdek, uning gravitatsion maydonini aniqlash uchun esa og'irlik kuchini o'lchash usullaridan va Yerning sun'iy yo'ldoshlaridan foydalanilmoqda, Yerning o'lchamlari, shakli va gravitatsion maydoni haqida olingan ma'lumotlar astronomiya, geodeziya, kartografiya va boshqa fan sohalarini rivojlantirishda, Yerning sun'iy

yo'ldoshlarini, kosmik kemalarni uchirishda juda qo'l keladi.

Yerning real figurasiga eng geometrik yaqinlashishni **aylanish ellipsoidi** beradi, u ellipsning kichik o'qi atrofida aylanishida hosil bo'ladigan geometrik jismdir (1-rasm). ellipsoid siqqligi sayyorani qutblardagi siqqligini modellashtiradi. Rasmdan ko'rish mumkinki, geoid va Yer ellipsoidining meridional kesishishi ancha mos kelmaydi.



1-rasm. Yer ellipsoidi va geoidning meridional kesishuvi

Rossiyada F.N.Krasovskiyning 1940 yilda hisoblangan referens-ellipsoidi qabul qilingan. Uning parametrlari quyidagicha:

katta yarim o'q (a) – 6 378 245 m;
kichik yarim o'q (b) – 6 356 863 m;
siqqlik $\alpha = (a - b)/a - 1 : 298,3$.

AQSH va Kanadada yaqin vaqtlargacha 1866 yilda hisoblangan Klark ellipsoididan foydalanilgan. Uning katta yarim o'qi rus ellipsoididagidan 39 m ga qisqa, siqqlik esa 1 : 295,0 deb aniqlangan. G'arbiy Yevropaning ko'plab mamlakatlarida va Osiyoning ayrim davlatlarida 1909 yilda hisoblangan Xeyford ellipsoidi qabul qilingan; Angliyaning sobiq mustamlakalari – Hindiston va Janubiy Osiyo mamlakatlarida esa 1830 yilda inglizlar tomonidan hisoblangan Everest ellipsoididan foydalaniladi. 1984 yilda sun'iy yo'ldosh o'lchashlari asosida WGS-84 (World Geodetic System) xalqaro ellipsoidi hisoblab chiqildi. Butun dunyoda bir necha o'nlab turli ellipsoidlar hisoblangan (jadval).

Turli ellipsoidlar asosida tuzilgan kartalarda birmuncha farq qiluvchi koordinatalar sistemasi olinadi, bu noqulayliklarni keltirib chiqaradi. Biroq yagona xalqaro ellipsoidni qabul qilish uchun koordinatalarni qayta hisoblash hamda

barcha kartalarni qaytadan tuzish talab etiladi, bu uzoq va, asosiysi, juda qimmat turuvchi ish hisoblanadi.

Jadval

Yer referens-ellipsoidlari elementlari qiymatlari

(L.M. Bugayevskiy bo'yicha, 1998]

Referens-ellipsoid	Yarim o'qlar		Siqiqlik, α	Referens-ellipsoid foydalaniladigan mamlakatlari
	katta, a (m)	kichik, b (m)		
Krasovskiy (1940)	6 378 245	6 356 863	1:298,3	Rossiya, MDH mamlakatlari, Sharqiy Yevropa mamlakatlari, Antarktida
Bessel (1841)	6 377 397,2	6 356 079	1:299,15	Yevropa va Osiyo
Xeyford (1909)	6 378 388	6 356 912	1:297,0	Yevropa, Osiyo, Janubiy Amerika, Antarktida
Klark I (1866)	6 378 206	6 356 584	1:294,98	Shimoliy va Markaziy Amerika
Klark II (1880)	6 378 249	6 356 515	1:293,46	Afrika, Barbados, Isroil, Iordaniya, Eron, Yamayka
Eyri (1880)	6 377 491	6 356 185	1:299,3	Buyuk Britaniya
Eyri (№ 1)	6 377 563,4	6 356 257	1:299,32	Buyuk Britaniya
Eyri (№ 2)	6 377 340,2	6 356 034	1:299,32	Irlandiya
Everest (1830)	6 377 276,3	6 356 075	1:300,8	Hindiston, Pokiston, Nepal, Shri-Lanka
Everest (1956)	6 377 301,24	6 356 100	1:300,80	Hindiston, Nepal
Avstraliya (1965)	6 378 160	6 356 775	1:298,25	Avstraliya, Papua-Yangi Gvineya
GKS (1980)	6 378 137	6 356 752	1:298,26	Alyaska, Markaziy Amerika, Meksika, AQSH, Kanada
Xalqaro	6 378 388	6 356 912	1:297	
Janubiy Amerika (1969)	6 378 160	6 356 775	1:298,25	Janubiy Amerika
WGS-72	6 378 135	6 356 750	1:298,26	
WGS-84	6 378 137	6 356 752	1:298,257	
ПЗ-90	6 378 136	6 356 751	1:298,258	Rossiya

Mos kelmaslik asosan yirik masshtabli kartalarda ular bo'yicha obyektlar koordinatalarini aniqlashda sezilarli bo'ladi. Biroq geograflar tomonidan ko'p ishlatiladigan o'rta va mayda masshtabli kartalarda bunday tafovutlar unchalik sezilarli bo'lmaydi. Buning ustiga, ba'zan ellipsoid o'rniga shar olinadi va bunda Yerning o'rtacha radiusi sifatida $R = 6367,6$ km qabul qilinadi. Ellipsoidni sharga almashtirganda xatoliklar juda kam bo'lib, ko'pchilik geografik kartalarda sezilmaydi.

Eng kam xatoliklarga erishish uchun ikkilamchi proyeksiyalash usuli qo'llaniladi: avval ellipsoid sharda, keyin esa shar tekislikda proyeksiyalanadi. Teng maydonli tasvirda Krasovskiy ellipsoidi yuzasining maydoni shar yuzasi maydoniga teng bo'lishi kerak bo'lganda, uning radiusi $R = 6\,371\,116$ m ga teng bo'lishi kerak. Proyeksiyalashni soddalashtirish uchun ellipsoidni sharda tasvirlashning boshqa usullari ham ishlatiladi.

6.2. Kartalarning matematik asosi haqida tushuncha

Kartani matematik asosi – kartani matematik elementlari majmuidan tarkib topib, ular tasvirlanayotgan yuza va karta o'rtasidagi matematik aloqani belgilaydilar. *Proeksiya, masshtab, geodezik asos, shuningdek komponovka va razgrafka sistemasi kartaning matematik asos elementlari* bo'lib hisoblanadi. Yuqoridagi elementlar Yer yuzasini tekislikda (qog'ozda) tasvirlashda karkas (qobirg'a) vazifasini bajaradilar. Boshqacha aytsak kartani matematik asos elementlari – Yer yuzasini tekislikda ma'lum matematik qonun va qoida asosida to'g'ri va aniq tasvirlash imkonini beradi. Masshtab kartografik modelni (ya'ni kartani) fazoviy chegaralarini aniqlaydi. Kartada o'lchash mumkin bo'lgan aniqlik, karta mazmunini mukammalliligi, binobarin kartografik tasvirni aniqligi bevosita uning masshtabiga bog'liq bo'ladi. Karta masshtabini yirik yoki maydaligi uni maqsadiga qarab belgilanadi.

Kartani geometrik jihatdan aniq va tasvirlarning to'g'ri bo'lishi kartaning matematik asosiga bog'liq. Hamma kartalar kartografik proektsiyalar asosida tuziladi va Yer ellipsoidini tekis yuzaga yoki qog'ozga tushirish yo'llarini ko'rsatib beradi. Kartografik to'r (geografik kenglik va geografik uzoqlik) esa geografik elementlarning yer yuzasidagi o'rnini tasvirlaydi. Lekin ba'zi bir kartalarda kartografik to'r berilmasligi ham mumkin. Masalan, geografik atlasda faqat siyosiy-ma'muriy va tabiiy kartalarda berilsa yetarlidir. Chunki ba'zi bir tasvirlangan hududlar maydon jihatdan kichkina bo'lsa, kartografik to'r ko'rsatilsa kartaning o'quvchanligi qiyinlashadi, yoki kartada φ (fi) va λ (lyambda) larni aniqlash ishlari ko'zda tutilmagan bo'lishi mumkin. Ba'zan kartaning maxfiyligi ham e'tiborga olinadi. Karta elementlardan biri kartaning legendasi (shartli belgilar sistemasi) kartaning mazmunini o'qish uchun asosiy qurol bo'lib hisoblanadi. Legenda kartadagi tasvirlanilayotgan voqea va hodisalarning hammasini o'z ichiga olishi kerak. Kartaning legendasi aniq, mantiqli hamda qisqa bo'lishi zarur. To'g'ri tuzilgan legenda kartadan to'g'ri va oson foydalanish imkoniyatini tug'diradi. Kartaning nomi, muallif va muharrirlarning (redaktorlarning) familiyalari, nashr qilingan vaqti, qaysi manbalar asosida tuzilganligi, nashriyot manzilgohi (adresi), chop qilingan joy nomi va boshqalar ham kartaning yordamchi elementlariga kiradi (1-rasm).

Kartalardagi ochiq joylardan (ramkaning ichidagi va tashqarisidagi) mukammal foydalanish maqsadida asosiy kartaga qo'shimcha ravishda, qirqim kartalar (vrezka), grafiklar, profillar, diagrammalar, blokdiagrammalar va jadvallar beriladi, bu esa kartani yanada mukammallashtiradi. Bularning hammasi kartaning qo'shimcha elementlarini tashkil qiladi.

6.3. Geodezik tayanch shaxobchalari va ularning turlari

Joyda o'rni uzoq vaqt saqlanadigan qilib maxsus qurilma yoki mustahkam qoziq bilan belgilangan va planli koordinatasi yoki absolyut balandligi aniqlangan nuqtaga **geodezik tayanch punkti** deyiladi.

Bunday nuqtalar yig'indisi **geodezik tayanch shaxobchalarni** tashkil etadi. Planli koordinatasi ma'lum bo'lgan tayanch punktga, **planli tayanch punkt**, absolyut balandligi ma'lum bo'lgan tayanch punktga esa **balandlik tayanch punkt** deyiladi. Shunga yarasha geodezik tayanch shaxobchalari planli va balandlik tayanch shaxobchalarga bo'lindi.

Geodezik tayanch shaxobchalari, davlat geodezik tayanch shaxobchalari, maxalliy geodezik tayanch shaxobchalari va plan olish tayanch shaxobchalariga bo'lindi. Davlat geodezik tayanch shaxobchalari maxsus programma asosida barpo qilinadi va barcha masshtabdagi topografik planlarni olishda tayanch bo'lib xizmat qiladi.

Mamlakatimiz xalq xo'jaligi va mudofaasiga turli ilmiy va texnikaga doir masalalarni yechishda xam davlat geodezik tayanch shaxobchalariga asoslanadi.

Davlat geodezik tayanch shaxobchalari mamlakatimizning istagan joyida bir-biriga bog'lanmagan holda bir vaqtda yoki turli vaqtda plan olishga va geodezik o'lchash ishlarini bajarishga, bu ishlarda ro'y beradigan tasodifiy xatolar ta'sirini kamaytirishga, mazkur ishlarning qay darajada aniq bajarilganligini tekshirishga, shuningdek barcha geodezik o'lchash ishlarini yagona koordinata sistemasiga birlashtirishga imkon beradi.

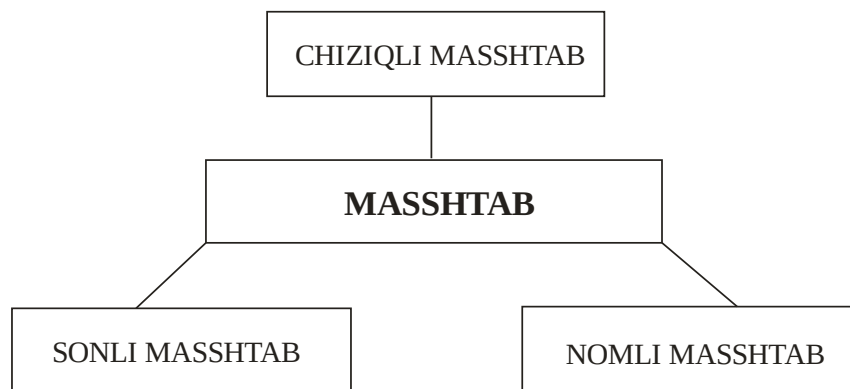
Maxalliy geodezik tayanch shaxobchalari 1:500 - 1:5000 masshtabli topografik planlar olish uchun, hamda qurilish maydonlarida bajariladigan geodezik ishlar uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Plan olish shaxobchalari barcha masshtabda planlar olish uchun bevosita asos bo'lib hisoblanadi. Plan olish shaxobchalarini hosil qilish uchun teodolit yo'li, menzula yo'li, geometrik shaxobcha, to'g'ri va teskari kesiltirish usullaridan foydalaniladi.

6.4. Karta masshtabi. Masshtab turlari va ularning ahamiyati

Masshtab (nemischa *Maßstab*, *maß* – o'lchov va *stab* – tayoq) — chizma, plan, aerofotosyomka yoki kartadagi nuqtalar orasidagi uzunlikning joydagi masofalar uzunligiga nisbati. Masshtab joydagi masofaning chizma, plan yoki kartada necha marta kichraytirib tasvirlanganligini ko'rsatadi. Masalan, ikki nuqta orasidagi 75 km masofa xaritada 7,5 sm qilib tasvirlangan. Bunda masshtab 1:1 000 000 bo'ladi. Demak, bundan ko'rish mumkinki, berilgan masofa xaritada 1 000 000 marta kichraytirib tasvirlangan, ya'ni xaritadagi 1 sm masofa aslida 1 000 000 sm (yoki 10 km) ga teng. Har qanday plan yoki xaritada albatta uning masshtabi yozib qo'yilgan bo'ladi.

Masshtab uch xil ko'rinishda, ya'ni *sonli*, *chiziqli* va *nomli masshtab* bo'ladi (rasm).



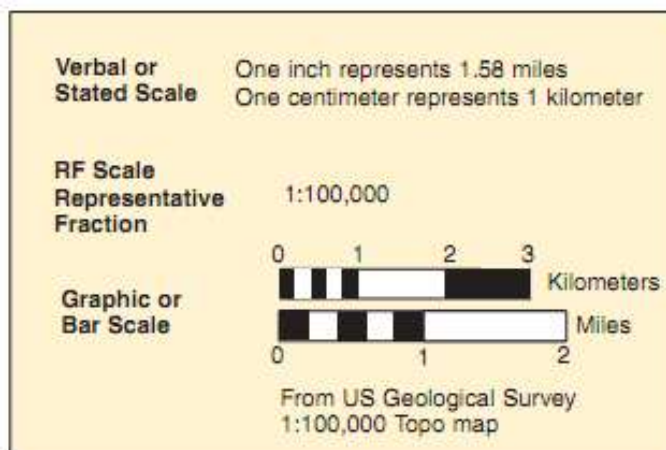
Rasm. Masshtab turlari

Sonli masshtab kasr yoki nisbat bilan beriladi: masalan, $\frac{1}{1\,000\,000}$ yoki 1:1 000 000. Bunda kartadagi 1 sm joyga 1 000 000 sm to'g'ri keladi. *Chiziqli masshtab* santimetrlarga bo'lingan chiziq bilan ko'rsatiladi. Bu chiziqli xaritada 1 sm joyga necha m yoki km to'g'ri kelishi ko'rsatiladi. Chiziqli masshtab 1 sm da 10 km deb yozilsa *nomli masshtab*, 1:1 000 000 deb yozilsa *sonli masshtab* deb ataladi.

Plan va kartada ikki nuqta orasidagi masofani aniq o'lchash va o'lchangan masofalarni xarita yoki planga tushirish uchun ko'ndalang masshtab ham ishlatiladi. Ko'ndalang masshtab ba'zi bir geodezik asboblarda va maxsus lineyklar bilan chizib berilishi mumkin. Geografik kartalarda sonli masshtab kartadagi bir nuqtaga yoki birorta chiziqqa tegishli bo'ladi, qolgan joylardagi uzunliklar xususiy masshtab asosida aniqlanadi.

Geografik kartalardagi masofalar xususiy masshtab bilan maxsus formula yordamida hisoblab chiqariladi.

Masshtab. Shubhasiz, kartalar voqea-hodisalarni amaldagidan ko'ra kichikroq qilib tasvirlaydi. Kattalik yoki uzunlikni o'lchashda foydalanayotgan kartamiz masshtabini bilishimiz zarur (2.21-rasm). Karta masshtabi Yerdagi masofalar orasidagi nisbat ifodasi bo'lib, bu masofalar kartada qanchaga teng ekanligini bildiradi. Ko'pchilik kartalarda masshtab va kartaning qaysi qismi uchun bu masshtab qo'llanilishi ko'rsatiladi. Karta masshtabini bilish masofani aniq o'lchash va hududlarni aniqlashda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Karta masshtablari asosan 3 turga bo'linadi.



2.21-rasm.

Karta masshtablari turlari. Nomli masshtab kartada tasvirlangan masofaga muvofiq holda kartadagi o'lchashlarning o'zaro aloqasini tasdiqlaydi. Nomli masshtabda o'lchov birliklari odatda almashtirilib yuboriladi (santimetr /kilometr yoki dyuym / mil). Tasvirlangan qismning masshtabi kartadagi masofalar (1 o'lchov birligi) va yerdagi haqiqiy uzunlik (bu yerda 100 000 o'lchov birligi) sifatida aloqadorlikdanamoyon bo'ladi. Tasvirlangan qismning masshtabi yerda va kartadagi o'lchov birliklarini o'lchashni talab qiladi. Grafik masshtab yerdagi masofadan kelib chiqib, kartada masofa o'lchashlarini bajarish uchun foydalaniladi

Verbal (nomli yoki izohli) masshtab kartada "1 dyuym 1 mil" (kartadagi 1 dyuym yerdagi 1 milga teng) yoki "1 sm 100 km" (1 sm 100 km ni ifodalaydi) shaklida beriladi. Bu suhbatlarda ko'pchiligimiz karta masshtabiga e'tibor berganda uni shu tarzda verbal ifodalashimiz bilan bog'liq. Nomli masshtab original karta kichraytirilsa yoki kattalashtirilsa to'g'ri bo'lmaydi, biroq nomli masshtab bilan Yerdagi haqiqiy uzunlikning boshqa o'lchashlarini bajarishda kartaning turli birliklaridan (santimetr, dyuym) foydalanish mumkin.

Sonli masshtab kartadagi masofa birligining haqiqatda bu birlik aks ettiradigan masofaga nisbati hisoblanadi (o'sha birliklarda ifodalangan). Nisbat maxraj va surat kabi o'lchash birligiga maydalanganligi sababli bir-birini to'ldiradi. Shu boisdan sonli masshtab o'lchash birligidan holi va istalgan uzunliklarni o'lchash birligida (fut, dyuym, metr yoki santimetrlarda) foydalanish mumkin. Misol uchun, karta sonli masshtab 1: 63,360, bu yana 1 / 63,360 shaklida ham ifodalanishi mumkin. Bu sonli masshtab kartadagi 1 dyuym Yerdagi 63,360 dyuymga tengligini bildiradi. Shu bilan birga, bu kartadagi 1 sm Yer yuzidagi 63,360 sm deganidir. Kartadagi 1 dyuym Yerdagi 63,360 dyuymga tengligini bilgan holda, 63,360 dyuym 1 mil kabi ekanligini tushunmasak anglash qiyin bo'lishi mumkin. Shunday qilib, 1: 63,360 sonli masshtab, nomli masshtabdagi 1 dyuymda 1 mil kartadagi masshtabga ega bo'ladi.

Grafik (shtrixli yoki chiziqli) masshtab kartada o'lchanadigan masofani yaratishda qulay. Grafik masshtab kartadagi masofani Yerdagi masofaga teng qilib asta-sekin chiziqli belgilaydi. Grafik masshtabdan foydalanish uchun tekis qog'oz chetlari kabi to'g'ri yuza oling va kartaning istalgan ikki nuqtasi o'rtasidagi masofaga belgi qo'ying. Keyin Yer yuzasida teng qiymatli masofani o'lchash uchun grafik masshtabdan foydalaning. Grafik masshtab ikki asosiy ustunlikka ega:

1. Kartada haqiqiy masofani belgilash oson, chunki, grafik masshtabda o'lchashlar qilish uchun chizg'ich sifatida foydalanish mumkin bo'ladi.

2. Uni qo'llashda xatto karta kichraysa yoki kattalashsa grafik masshtab ham teng qiymatda o'zgaradi. Ayniqsa, kartani katta yoki kichik masshtabda tasvirlashda yoki nusxa olishda kompyuter yoki fotonusxa qurilmalaridan foydalanishni yengillashtiradi.

Kartalar tez-tez mayda, o'rta yoki yirik masshtablar ko'rinishida ta'riflanadi (2.22-rasm). Mayda masshtabli kartalar katta hududlarni nisbatan kichik o'lchamda ko'rsatadi, o'zida kichik tavsilotlarni qamrab oladi va ancha taniqli bo'lgan katta qismlarni tasvirlaydi. Yirik masshtabli kartalar Yer yuzasining kichik hududlarining yirik tavsilotlarini ko'rsatadi va taniqli bo'lmagan kichik qismlarni aks ettiradi. Noqulaylikdan qochish uchun 1/2 nisbat 1/100 ga qaraganda

kattaligini esda saqlang. Kartalarda qismlarni tasvirlashda 1:25 000 dan yirik bo'lsa, yirik masshtabli kartalar hisoblanadi. O'rta masshtabli kartalar masshtabi 1:25 000 va 1:250 000 bo'ladi. Ayrim kartalarda 1:250 000 li masshtabdan kamroq qismlar tasvirlangan bo'ladi. Bu tasnif AQSH Geologik tekshirish ko'rsatmalarini tushunishda jamoatchilik va federal boshqaruvi uchun ko'p kartalar nashr etilgan.



(a) 1: 24 000 yirik masshtabli karta



(B) 1: 100 000 mayda masshtabli karta

2.22-rasm

Karta masshtablari: yirikni maydaga taqqoslash. Mayda va yirik masshtabli karta qismlari bog'liqlikda tasvirlangan. Bu kartalardan qaysi birida ((a) 1:20 000 yoki (b) 1:100 000) Toshli tog'lar mayda masshtabda berilgan. Tasvirlangan joyning haqiqiy masofasi va kartadagi uzunlik o'zaro aloqador bo'lgan holda masshtabda aks etadi. Kartadagi bir santimetr joydagi tasvirlangan qismdagi santimetrga teng bo'ladi.¹

¹ Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 46-47 /www.brookscole.com

Adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: Ўз МУ, 2006.
2. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990.
3. Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во ВСГТУ, 2006.
5. Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография. – Тошкент: Зиёнон, 2007. - 160 б.
6. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012.
7. Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. /www.brookscole.com
8. Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Kartaning matematik asosi va uning xususiyatlari.
2. Kartalarning geodezik asoslari.
3. Yer shakli haqidagi qarashlar.
4. Masshtab va uning ahamiyati.

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Geoid	Geoid	Геоид	okean sathiga tenglashtirilgan Yerning murakkab shakli.
Referens-ellipsoid	Reference ellipsoid	Референс-эллипсоид	geoidga eng yaxshi tarzda yaqin va unga nisbatan barcha geodezik hisoblar bajariladigan hamda kartografik proeksiyalar hisoblanadigan geometrik to'g'ri figura.
Aylanish ellipsoidi	Ellipsoid of revolution	Эллипсоид вращения	ellipsning kichik o'qi atrofida aylanishida hosil bo'ladigan geometrik jism.
Kartani matematik asosi	Mathematical basis of map	Математическая основа карты	kartani matematik elementlari majmuidan tarkib topib, ular tasvirlanayotgan yuza va

			karta o'rtasidagi matematik aloqani belgilaydilar. <i>Proeksiya, masshtab, geodezik asos, shuningdek komponovka va razgrafka sistemasi kartaning matematik asos elementlari</i> bo'lib hisoblanadi.
Geodezik tayanch punkti	Geodetic control points	Геодезический опорный пункт	Joyda o'rni uzoq vaqt saqlanadigan qilib maxsus qurilma yoki mustahkam qoziq bilan belgilangan va planli koordinatasi yoki absolyut balandligi aniqlangan nuqta.
Geodezik tayanch shaxobchalar	Geodetic reference network	Геодезическая опорная сеть	geodezik tayanch punktlar yog'indisi.
Masshtab	Scale	Масштаб	(nemischa <i>Maßstab</i> , <i>maß</i> – o'lchov va <i>stab</i> – tayoq) — chizma, plan, aerofotosyomka yoki kartadagi nuqtalar orasidagi uzunlikning joydagi masofalar uzunligiga nisbati.

Nazorat savollari

1. Yer ellipsoidi deganda nimani tushunasiz?
2. Kartaning matematik asosi deganda nimani tushunasiz?
3. Kartalarning matematik asosi elementlariga nimalar kiradi?
4. Geografik kartaning matematik asosi elementlarining asosiy vazifasi nimadan iborat?
5. Geodezik asos deganda nimani tushunasiz?
6. Karta masshtabi nima?
7. Masshtabning vazifasi nimadan iborat?
8. Masshtablar qanday turlarga ajratiladi?
9. Geografik kartalar masshtabiga ko'ra qanday guruhlariga ajratiladi?
10. Bosh va xususiy masshtab nima?

Test

1. Kartaning matematik asosi elementlarini ko'rsating.

- a) Proyeksiya, masshtab, geodezik asos, komponovka va razgrafka tizimi.
- b) Proyeksiya, masshtab, geografik asos, komponovka va razgrafka tizimi

- c) Proyeksiya, masshtab, kartografik asos, va razgrafka tizimi
- d) Proyeksiya, geometrik asos, komponovka va razgrafka tizimi

2. Karta matematik asosi elementi – bu ...

- a) tasvirlanayotgan hudud va karta orasidagi matematik bog'liqlikni belgilovchi karta elementi
- b) tasvirlanayotgan yuza va karta orasidagi matematik bog'liqlikni belgilovchi karta elementi.
- c) ellipsoid yuzasi va karta orasidagi geometrik bog'liqlikni belgilovchi karta elementi
- d) tasvirlanayotgan yuza va geoid yuzasi orasidagi matematik bog'liqlikni belgilovchi karta elementi

3. Kartalarda har doim qanday masshtab beriladu?

- a) sonli masshtab
- b) natural masshtab
- c) bosh masshtab.
- d) chiziqli masshtab

4. Masshtab maydalashishi bilan proyeksiya tanlashga geografik talab:

- a) oshadi.
- b) kamayadi
- c) o'zgarmaydi
- d) ba'zan o'zgaradi

5. Geografik kartalarni yaratishda qanday koordinatalar sistemasidan foydalaniladi?

- a) matematik koordinatalar sistemasi
- b) geometrik koordinatalar sistemasi
- c) geografik koordinatalar sistemasi.
- d) to'g'ri burchakli koordinatalar

6. Qaysi javobda karta masshtabiga to'g'ri ta'rif berilgan?

- a) Globusdagi kattaligiga nisbatan kartada obyektlar hajmini kichraytirish darajasi
- b) Yer yuzasidagi (aniqrog'i, ellipsoid yuzasida) kattaligiga nisbatan kartada obyektlar hajmini kichraytirish darajasi.
- c) Joydagi obyektlarning ularning Yer yuzasidagi hajmiga nisbatan kichraytirish darajasi
- d) Joydagi hajmiga nisbatan hartada obyektlarni kichraytirish

7. Geoid - bu:

- a) okean sathiga tenglashtirilgan Yerning murakkab shakli.
- b) yuzaga tenglashtirilgan murakkab shakli
- c) Yer yuzasiga tenglashtirilgan murakkab shakl
- d) topografik yuza bilan cheklangan murakkab shakl

8. Aylanish ellipsoidi – bu:

- a) Katta o'q atrofida aylanganda ellips hosil qiluvchi geometrik jism
- b) Kichik o'q atrofida aylanganda ellips hosil qiluvchi geometrik jism.
- c) Yer o'qi atrofida aylanganda ellips hosil qiluvchi geometrik jism
- d) Ekvator atrofida aylanganda ellips hosil qiluvchi geometrik jism

9. Yer ellipsoidini hisoblash qachondan boshlangan?

- a) XVIII asr.
- b) XVII asr
- c) XVI asr
- d) XV asr

10. Referens-ellipsoid – bu:

- a) Eng yaxshi tarzda Yerga yaqinlashtirilgan va unga nisbatan kartografik proyeksiyalar hisoblanadi
- b) Eng yaxshi tarzda globusga yaqinlashtirilgan va unga nisbatan barcha geodezik hisoblar bajariladi
- c) Yer shakliga yaqinlashtirilgan va unga nisbatan kartografik proyeksiyalar hisoblanadi
- d) Eng yaxshi tarzda geoidga yaqinlashtirilgan va unga nisbatan barcha geodezik hisoblar bajariladi va kartografik proyeksiyalar hisoblanadi.

11. Rossiyada qabul qilingan F.I.Krasovskiy referens-ellipsoidi parametrlari qaysi yilda hisoblangan?

- a) 1940.
- b) 1942
- c) 1944
- d) 1945

12. Qaysi davlatlarda geodezik ishlarni bajarishda F.I.Krasovskiy referens-ellipsoididan foydalaniladi?

- a) Yevropa va Osiyo
- b) Hindiston, Pokiston va Shri-Lanka
- c) Rossiya, MDH mamlakatlari, Sharqiy Yevropa mamlakatlari, Antarktida.
- d) Afrika, Isroil, Eron va Iordaniya

Ma'ruza 7. Kartografik proeksiyalarning turlari va ularning turli xil kartalar tuzishda qo'llanilishi

Reja:

- 7.1. Kartografik proeksiyalar va ularning ahamiyati
- 7.2. Kartalardagi xatoliklar. Xatoliklar bo'yicha proeksiyalarning turlari
- 7.3. Kartografik proeksiyalarning tasnifi
- 7.4. Teng burchakli, teng maydonli (teng yuzli) va ixtiyoriy (teng oraliqli) proeksiyalar va ularni xususiyatlari.
- 7.5. Yordamchi geometrik yuzadan foydalanish usuli bo'yicha proeksiyalarni tasnifi. Slindrik, konusli va azimutal proeksiyalar, ularni xususiyatlari.

Tayanch iboralar: *kartografik proeksiya, masshtab, bosh va xususiy masshtab, geodezik asos, komponovka va razgrafka sistemasi, uzunliklar xatosi, burchaklar xatosi, maydonlar xatoligi, shakl xatoligi, izokollar, nomenklatura, azimutal, silindrik va konusli proeksiyalar, globus, teng burchakli, teng maydonli va ixtiyoriy proeksiyalar.*

7.1. Kartografik proeksiyalar va ularning ahamiyati

Rasm yuzta so'zdan tuzilgan bo'lsa, karta million so'zdan tuzilgan deyish mumkin. Kartada butun Yer tasvirlanadi yoki kichkina hududlarning katta detallari ko'rsatiladi, ularning nusxasini olish va ko'chirish orqali kompyuter monitorida ko'rsatish mumkin bo'ladi. Kartalarning turlari ko'p va ularning barchasi sifatga ega bo'ladi. Ularni tatbiq qilishda qulaylik yoki noqulayliklar bo'lishi mumkin. Har qanday karta ishlatishga yaroqli bo'lishi lozim, shuningdek, shartli belgilardan samarali foydalanishda kartografiya va kartalar haqidagi bir necha asosiy tushunchalarni bilish kerak. Bu bilimlar aniq vazifalar uchun kartani to'g'ri tanlashga yordam beradi.¹

Kartalarni o'qish va uni plandan farqini ajrata bilish uchun va ellipsoid (shar) sirtini tekis yuzaga (kartaga) tushurishda hosil bo'ladigan o'zgarishlarni tasavvur qilish uchun kartografik proeksiyalar to'g'risida ma'lumotga ega bo'lish kerak.

Yerning qabariq yuzasini tekis yuzada, ya'ni kartada matematik yo'l bilan tasvirlash usuli *kartografik proeksiya* deyiladi. Kartografiyada Yer yuzasini ellipsoid yuza deb qabul qilinib, uni konus va silindrga solib, so'ng yoyib tasvirlanadi. Natijada ochiq joylar (deformatsiya natijasida) hosil bo'lib, bu ochiq joylarni to'ldirib tasvirlash uchun ular «cho'ziladi» natijada tasvirlangan yuzalarning masshtabi hamma joyda bir xil bo'lmaydi.

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 proeksiyada chiziladi. Kartografik to'r chizilganda tasvirlanishi kerak bo'lgan hudud dastlab tuzilayotgan

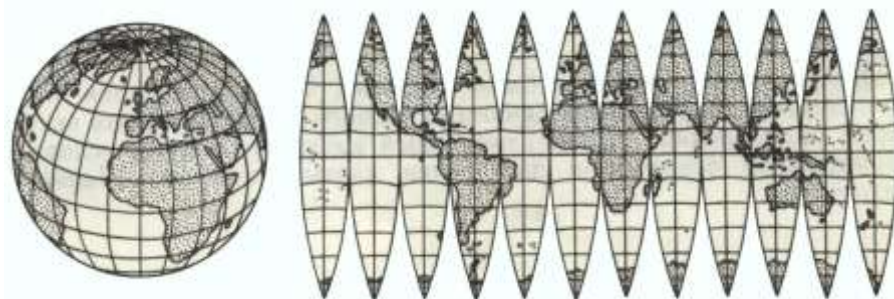
¹ Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p 39-40 /www.brookscole.com

karta masshtabidagi globus yuzasiga (sirtiga) tushirilgan deb faraz qilinadi.

Ellipsoid yoki shar yuzasini tekislikda matematik to'g'ri aks ettirishga **kartografik proeksiya** deyiladi.

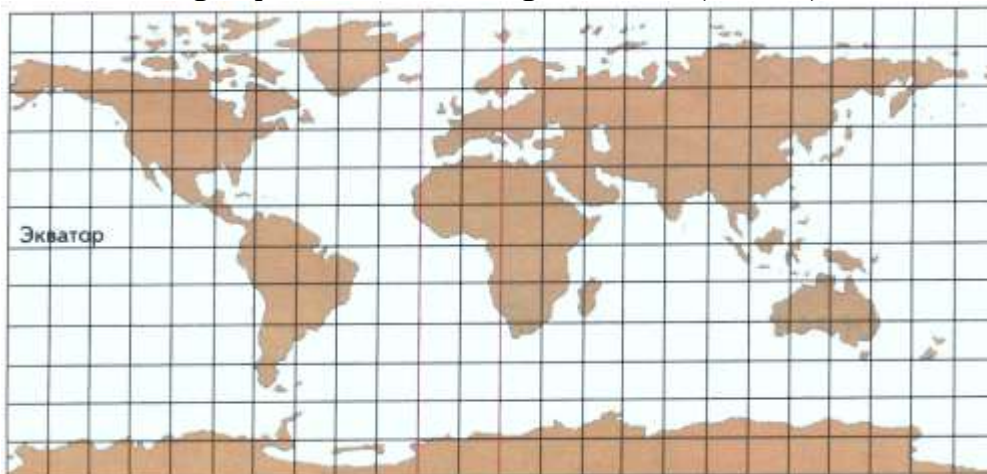
Karta tuzishda dastlab meridian va parallel chiziqlari chiziladi va ular bir-biri bilan kesishib kartografik to'r hosil qiladi. So'ngra bu to'rga planli asos (tayanch) punktlari tushiriladi. Shundan keyin u boshqa geografik obyektlar bilan to'ldiriladi. Har bir alohida olingan kartaning kartografik to'ri shu kartaning oldiga qo'ygan maqsadi va vazifasidan kelib chiqqan holda ma'lum bir proeksiyada chiziladi. Kartografik to'r chizilganda tasvirlanishi kerak bo'lgan hudud dastlab tuzilayotgan karta masshtabidagi globus yuzasiga (sirtiga) tushirilgan deb faraz qilinadi.

Karta ham globusni o'zi yoki uning bir qismidir. Ularni farqi shundaki kartada Yer yuzasi tekis qog'ozda tasvirlanadi. Biroq sferik (egri) yuzani tekislikka tushirganda bu yuzaning kartadagi maydonida, shaklida, burchaklarida va uzunliklarida xar xil xatoliklar ro'y beradi (1-rasm).



1-rasm. Meridianlar bo'yicha zonalarga (tilimlarga) bo'lingan globus yuzasi. Yerning egri yuzasini tekislikda uzilishlarsiz tasvirlab bo'lmasligini tasdiqlovchi sxema

Har qanday holatda Yer yuzasini tekislikda tasvirlaganda ikkita asosiy talab albatta bajarilgan bo'lishi lozim, chunonchi **tasvirni bir xilligi va uzluksizligi** ta'minlangan bo'lishi shart. Bu demak birinchidan Yer yuzasidagi har bir nuqtaga kartada faqat bitta nuqta mos kelishi kerak va ikkinchidan kartografik tasvirda uzilgan joylar (yerlar) bo'lishi kerak emas. Bu talabni bajarish uchun kartograf uzilgan joylarda teng cho'zish va aksincha bekilib (ya'ni ustma-ust tushib, yopilib) qolgan joylarda esa-teng siqish ishlarini amalga oshiradi (2-rasm).

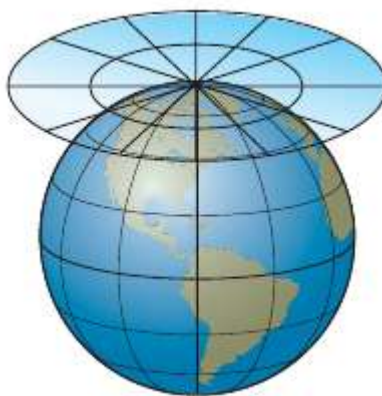


2-rasm. Zonalarni (tilimlarni) teng cho'zib hosil qilingan dunyo kartasi

Kartografik proeksiyalar xususiyatlari

Geografik to'r geometriyasida to'rtta muhim xususiyat mavjud: (1) parallellar har doim parallel, (2) parallellar teng joylashgan, (3) uzunlik meridianlari qutblarda uchrashadi, (4) meridianlar va parallellar har doim to'g'ri burchak hosil qilib kesishadi. Kartalar proeksiyasini bajarish uchun sharsimon to'rni yassi yuzaga o'tkazishning minglab usullari bor, biroq hech qaysi karta proeksiyasi yuqoridagi to'rtta xususiyatning hammasini birdaniga saqlab qolmaydi. Bu barcha xususiyatlarni bitta kartada aks ettirish mumkin emas ekan, kartograflar boshqasi hisobiga qaysi xususiyatni saqlab qolishni hal qilishlari kerak bo'ladi. Karta to'ri sistemasiga yaqin tadqiqotlar bu to'rtta xususiyatlarga ta'sir etadi va bizga hududdagi eng katta va eng kichik miqdordagi xatolarni aniqlashga yordam beradi.

Garchi bu yo'nalishdagi kartalar haqiqatda tayyorlanmagan bo'lsa-da, muayyan proeksiyalar to'r chiziqlari qisqartirilishi va keyin to'g'irlanishi mumkin bo'lgan tekis yoki yassi yuzada (tekis proeksiya), silindr (silindrsimon proeksiya) yoki konus (konussimon proeksiya) kabi geometrik shakllarda proeksiyalanishi uchun shaffof yer shari ularning ichki qismiga joylashtirilib ko'rsatilishi mumkin (3a-s-rasm). Bugungi kunda karta proeksiyalari yuzadagi geografik to'rga moslashtirish uchun kompyuterdan foydalangan holda matematik jihatdan rivojlangan. Kartani yaratishda muqarrar geografik to'rdagi xatoliklar kartada tasvirlanadigan joy xususiyatlari va ayrim tavsiflari geometriyasiga ta'sir ko'rsatishi mumkin.¹

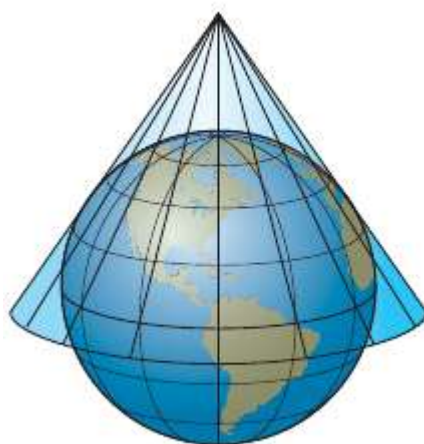


A) yassi proeksiya

¹ Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 41-42 /www.brookscole.com



b) silindrik proeksiya



s) konusli proeksiya

3-rasm. Proeksiyalarning turlari: (a) yassi, (b) silindrsimon shakllar, va (s) konussimon proeksiya. Garchi bashorat har doim shunday ishlab chiqilmaydi, ular shaffof shardan yorug'likni o'tkazish orqali ko'rsatilishi mumkin.

7.2. Kartalardagi xatoliklar. Xatoliklar bo'yicha proeksiyalarning turlari

Globusda Yer yuzasi shakli, o'lchamlari va xususiyatlarini taqqoslashimiz hamda marshrutlarning eng qisqa va haqiqiy yo'nalishlari masofasini o'lchashimiz mumkin bo'ladi. Kartalarni tuzishdagi xatoliklar tufayli hech qachon bunday xususiyatlarni bitta kartada o'lchash yoki taqqoslash mumkin emas. Sharsimon sayyorani yassi (ikki o'lchamli) yuzada tasvirlash va uning barcha geometrik xususiyatlarini aniq saqlashning imkoni yo'q. Bu jarayon tuxum po'chog'ini tekislashga urinishga o'xshaydi. Mukammal kartadek, hech bo'lmaganda barcha foydalanishi uchun qulay kartadek ajoyib narsa yo'q.

Xatoliklar – sharsimon yuzani yassi kartada tasvirlashdagi muqarrar muammodir, biroq kichkina hududni kartada tasvirlashda xatoliklar kamroq bo'lishi mumkin. Agar piyoda yurish turizmi uchun davlat bog'i kartasidan

*foydalansak unda xatoliklar juda kam bo'ladi. Katta hududlarni yoki dunyoni ko'rsatadigan kartalarda Yerning egriligi aniq va yaqqol xatoliklarni keltirib chiqaradi. Malakali karta foydalanuvchilari bo'lishimiz uchun muayyan karta qanday xususiyatlarni aniq tasvirlab berishi, qanday xatoliklar bo'lishi, kartaning qanday maqsadi bizni qanoatlantirishi mumkinligi kabilarni bilishimiz kerak. Agar kartaning bunday xususiyatlarini biladigan bo'lsak, karta beradigan axborotlarni yaxshi tushunishimiz hamda kartadan aniq o'lchalashni va taqqoslashlarni bajarishimiz mumkin bo'ladi.*¹

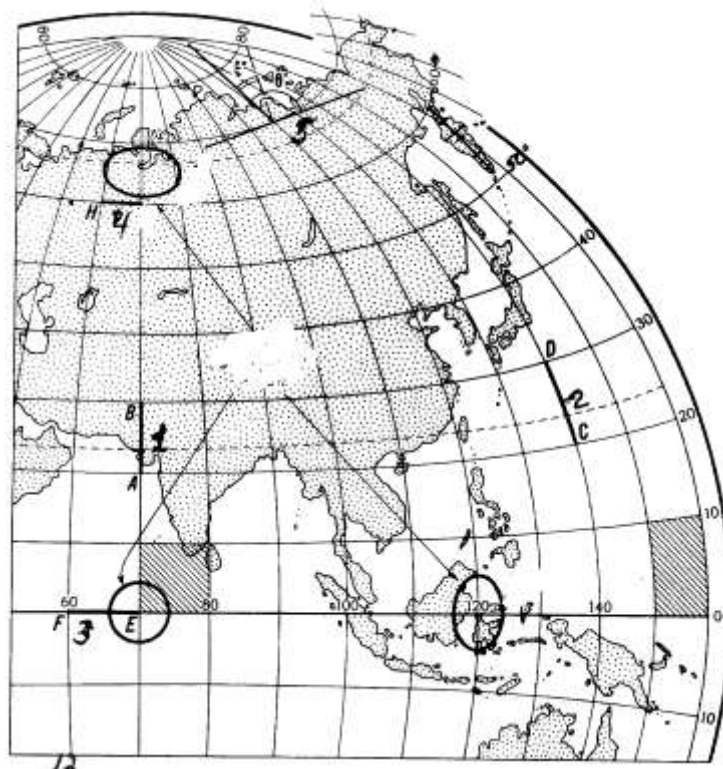
Kartografik proeksiyalar nazariyasi bo'yicha ellipsoid yuzasidagi juda kichik aylana (doira) tekislikka tasvirlanganda ellipsga aylanadi va uni *ellips xatoligi* deb yuritiladi. Xatolik natijasida yer yuzasidagi shakllar geometrik jihatdan o'zgaradi. Bu o'zgarishlar chiziqlar uzunligida, yo'nalishlarning gorizontal burchaklarida, geografik obyektlarning shaklida va maydonida vujudga keladi. Demak kartalardagi xatoliklar to'rt xildir (shuni ham unutmaslik kerakki, bu xatoliklarni bilib turib yo'l qo'yiladi, chunki bu jarayon bo'lishi muqarrardir) (4-rasm). Teng cho'zilish yoki teng siqilish natijasida kartografik tasvirda quyidagi xatoliklar vujudga (yuzaga) keladi:

1. Masofa yoki uzunlik xatoligi.
2. Burchak xatoligi.
3. Shakl xatoligi.
4. Maydon xatoligi.

Kartada kartografik tasvirni xatoligi bo'lmagan chiziqlar yoki nuqtalarga *nol xatolikdagi chiziqlar* yoki *nuqtalar* deyiladi. Kartografik proeksiyadagi teng xatolikdagi chiziqlarga **izokollar** deyiladi.

Uzunlik yoki masofa xatoligi asosan masshtabga bog'liq bo'lib, 16 rasmda 2 parallel orasidagi meridian uzunligi 2 xil tasvirlangan. Masalan, AV chizig'i (70^0 meridianda) SD (140^0 meridianda) bir-biriga teng emasligi ko'rinib turibdi. Ekvatorda uzunlik masshtabi bir xil bo'lib u bosh masshtab deb yuritiladi. Mayda masshtabli 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 xususiy masshtab deyiladi. Geografik kartalarda, odatda bosh masshtab ko'rsatilib u kartalarning janubiy ramkasini tagiga yoki shimoliy ramkaning tepasiga yozib qo'yiladi.

¹ Robert E. Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 41 /www.brookscole.com



4-rasm. Sharqiy yarim sharning bir qismi tasvirlangan. Unda 4 xil xatolik aks ettirilgan: 1,2-uzunlik, 3-burchak, 4-shakl va 5-maydon xatoliklari.

Uzunlik xatoligi. Agar dunyo kartasi bilan yarim sharlar kartasidagi ekvatorni va 60^0 li parallellarni taqqoslasak, ulardagi meridianlar oralig'idagi farq ko'zga tashlanadi. Chunki 60^0 li parallel uzunligi ekvator uzunligidan 2 marta qisqadir.

Burchak xatoligini kartalarda aniqlash uchun yo'nalishlar oraliqlarining gorizonttal burchaklarini ellipsoid yuzada va yer yuzasida o'lchash kerak. Bu xatolik 4-rasmda (5) ko'rsatilgan. Kartadagi burchak xatolikni ko'z bilan ham ko'rish mumkin. Masalan, meridian va parallellar o'zaro kesishib to'g'ri 90^0 li burchak hosil qilmasa, burchak xatoligi bor demakdir.

Shakl xatoligi shundan iboratki, obyektlarni kartadagi shakli (figurasi) joydagi o'ziga mos geografik ob'ektlarni shakliga (figurasiga) o'xshamaydi. *Shakl xatoligini* kartadagi bir kenglikda yotgan kartografik to'rlarni bir-birlari bilan taqqoslash orqali aniqlash mumkin. 4-rasmda 0^0 - 10^0 oralig'idagi shtrixlangan shakllarda ko'rsatilgan. Undan tashqari 4-rasmda Kamchatka yarim oroli globusdagidan ancha katta qilib tasvirlangan.

Shakl yassi karta Yerning katta imkoniyatlarini xatoliklarsiz yoki ular shakli yoki maydoni tasvirlashi mumkin emas. Biroq, joy-quruqlik, hudud, tog' zanjiri, ko'l, orol va qo'litiq bo'lishi mumkin, ularning haqiqiy shakllarini karta proeksiyalaridan to'g'ri keladiganida tasvirlash mumkin bo'ladi. Kartalar hududlarning haqiqiy shakllarini saqlash uchun mos keladigan tasvirlardan foydalanadi. Yer shakli xususiyati va mos keladigan tasvirlarni saqlash uchun meridian va parallellar har doim to'g'ri burchak ostida kesishadi, shuningdek, ular globusda qanday bajariladi.

Merkator proeksiyasi ko'pchilikka ma'lum (5-rasm), garchi keyingi yillarda

ancha kam bo'lsa ham, odatda maktab va darsliklarda foydalaniladi. Merkator proeksiyasi to'g'ri shakldagi hududlarda qo'llaniladi, shunday qilib, kartaga mos keladi, biroq ekvatorдан uzoqdagi joylarning o'lchamlari ancha kattalashdi. Merkator proeksiyasida xatoliklar bo'ladi, Grenlandiya oroli Janubiy Amerika o'lchamiga to'g'ri kelishini talabalar ham payqashi mumkin. Biroq haqiqatda Janubiy Amerika maydoni Grenlandiyadan sakkiz marta katta.



5-rasm.

Merkator proeksiyasi, tez-tez dunyo kartasida umumiy maqsad sifatida foydalaniladi, navigatsiya uchun ishlab chiqilgan. Ancha foydali xususiyati chiziqlarni kompasna solishtirganda rumb chiziqlari deb ataladigan to'g'ri chiziqlarda namoyon bo'ladi. Merkator silindrsimon proeksiyaga yaqinini rivojlantirgan.¹

Maydonlar xatoligi shundan iboratki, kartadagi maydonlar masshtabi joy o'zgarishi bilan o'zgaradi. Masalan, ayrim kartalarda ekvatorдан qutblarga tomon uzoqlashayotgan paytda kartografik to'r trapetsiyalarining maydoni aslidagiga o'xshab nafaqat kichrayadi hatto kattalashadi. Bu esa kartani har xil joyida joylashgan har xil figuralarni maydonini o'lchashni hamda ularni maydoni bo'yicha bir biriga taqqoslashni qiyinlashtiradi.

Maydon xatoligi maydon masshtabi bilan bog'liq. Shu bilan birga shaklga ham bog'liqdir. Shakllar bilan bir qatorda maydon ham o'zgarganligi ko'rinib turibdi.

Kartalardagi xatoliklarni o'lchash yo'li bilan hisoblasa bo'ladi. Masofa yoki uzunlik xatoligini (μ) aniqlash uchun

$$\mu = \frac{\text{xususiy masshtab}}{\text{bosh masshtab}}$$

formulasidan foydalaniladi. Bosh masshtab aniq, u kartada yozib qo'yiladi.

¹ Robert E. Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 41-42 /www.brookscole.com

Xususiy masshtabni aniqlash uchun quyidagi $m = \frac{l}{L}$, formuladan foydalanamiz,

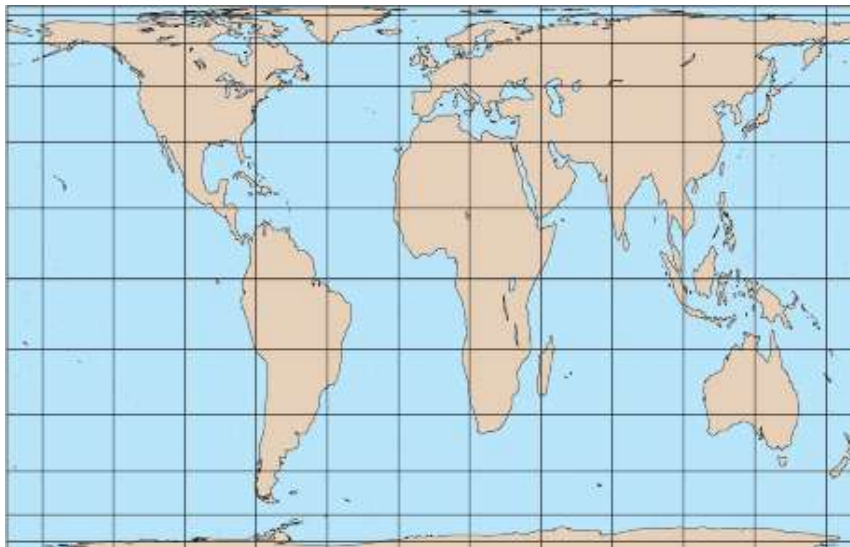
m - xususiy masshtab, l - kartadagi meridian yoki parallel yoyning uzunligi (sm hisobida), L - yer yuzasidagi shu meridian yoki parallel yoyning haqiqiy uzunligi. Masalan, Rossiyaning 1:20 millionli kartasida Qarag'anda va Norilsk shaharlari atroflarining xususiy masshtablarini aniqlash kerak bo'lsin. Qarag'anda shahri 50^0 parallelda joylashgan. Kartada bu kenglikdagi 10^0 parallel yoyning uzunligi 3,6 sm, Yer yuzasidagi 10^0 yoy uzunligi 71 697 000 sm (1-ilovadan olingan). Bu qiymatlar formulaga qo'yilsa:

$$m = \frac{l}{L} = \frac{3,6 \text{ cm}}{71697000 \text{ cm}} = \frac{1}{199158000 \text{ cm}}.$$

Norilsk shahri 70^0 parallel yaqinida joylashgan bo'lib, bu yerda 10^0 yoy uzunligi kartada 2 sm Yer yuzasidagi 10^0 yoy uzunligi 38 187 000 sm. Bu qiymatlar formulaga qo'yilsa:

$$m = \frac{l}{L} = \frac{2 \text{ cm}}{38187000 \text{ cm}} = \frac{1}{19093500 \text{ cm}} \text{ bo'ladi.}$$

Joy mohir kartograflar dunyo kartasini yaratishda haqiqiy joy aloqalarini saqlab qoladi; kartadagi joylar haqiqiy bo'lganligi uchun bir-biriga mutanosib bo'ladi. Shunday qilib, agar kartaning har qanday ikki qismidagi nikel haqida gapirsak, Yerning teng qiymatli joylarini qamrab bir-biridan mustaqil holda joylashadi. Bunday xususiyatlarni aks ettiradigan kartalar teng maydonli kartalar deyiladi, kartada ko'rsatilgan ikki yoki undan ko'p joylarni o'zaro taqqoslash uchun foydalaniladi. Teng maydonli xususiyat hududiy joylanishni tadqiq qilishda muhim ahamiyatga ega. Kartadagi teng maydonli joylar va belgilar butun kartaning miqdorini bildiradi, yana har qanday xususiyatning karatada taqsimlanishidan yaxshigina fikr olishimiz mumkin, masalan, aholi, dalalar, cho'chqa fermasi yoki vulqonlar. Biroq, teng maydonli proeksiyalar obyektlarning shakllarini buzib ko'rsatadi (6-rasm), chunki bitta kartada teng maydonini va to'g'ri shaklini ko'rsatish mumkin emas.



6-rasm. Dunyoning teng maydonli proeksiyali kartasi. Bu karta joylarning

*bog'liqligini saqlab qoladi, biroq quruqlik shaklida juda ko'p xatoliklar bor.*¹

Uzunlik xatoligi μ (myu) hamma joyda bir xil bo'lmasdan meridian bo'yicha bo'lsa (m) bilan, parallel bo'yicha (n). Muayyan aniqlanishi kerak bo'lgan nuqtadagi eng katta uzunlik xatolik ko'rsatkichi lotin alfaviti (a) bilan, eng kam xatolikni (B) bilan belgilanadi. Eng katta xatolik va eng kichkina uzunlik xatoliklarni Bosh yo'nalishlar deb yuritiladi.

Masofa har qanday karta Yer yuzasidagi hamma masofaning o'lchamlarini doimiy saqlab qolishi mumkin. Katta maydonlarni tasvirlagan kartaning masshtabi shu kartaning hamma joyida bir xil qo'llanilishi mumkin emas. Kichik joylar tasvirlangan kartalardagi masofalarda xatoliklar ozgina bo'ladi va aniqlik ko'p maqsadlar uchun yetarlicha to'g'ri bo'ladi. Kartalarda teng masofali proeksiyalardan ham foydalaniladi. Dunyo kartasida ekvator atrofida uning uzunligi teng masofa (doimiy masshtab) da bo'ladi, yoki hamma meridianlarda, parallellarsiz teng masofali bo'lishi mumkin. Boshqa kartalarda hamma to'g'ri chiziqlar markazda chiziganidan teng masofali bo'lishi mumkin, agar chiziq markazdan chizilmagan bo'lsa masshtab doimiy bo'lmaydi.²

Kartografik to'r bilan yo'nalishlar orasidagi burchak xatoligi 90^0 ga farq qilib, grekcha (ξ) epsilon bilan belgilanadi. $\xi = 0^0 - 90^0$, Θ (teta) ya'ni meridian bilan parallel orasidagi o'lchangan burchak 16-rasmda $\Theta = 115^0$ bo'lsa $\xi = 115^0 - 90^0 = 25^0$.

Burchaklar xatosi shundan iboratki, kartadagi burchaklar Yer yuzasidagi shunga mos burchaklarga teng bo'lmaydi. Burchaklar xatoligi konturlarning shaklidagi xatolikni keltirib chiqaradi. Kartadagi figuralar yer yuzasidagi shunga mos figuralar shakliga o'xshamaydi, shuning uchun karta bo'yicha u yoki bu geografik ob'ektni haqiqiy shakli tug'risida fikr yuritish mumkin emas.

Umumiy burchak xatolik ko'rsatkichi ω (amego) bilan belgilanib, kartadagi burchak xatoligi bilan Yer yuzasidagi burchak xatoligi orasidagi farq quyidagi formula bilan aniqlanadi:

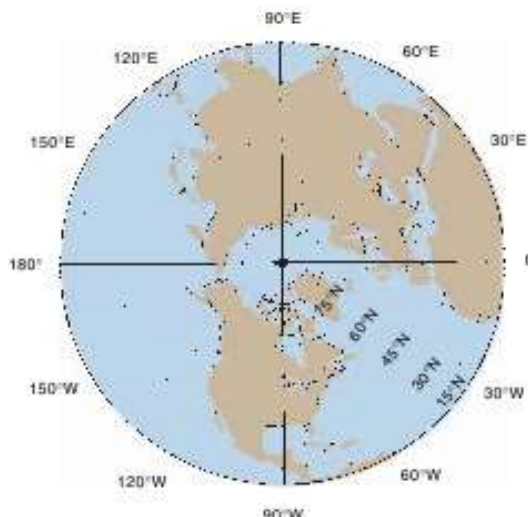
$$Sm \frac{\omega}{2} = \frac{a + b}{a - b}.$$

Yo'nalish Yer atrofi egriligi sababli ayrim yassi kartalarda to'g'ri chiziq haqiqiy kompas yo'nalishini ko'rsatishi mumkin. Belgilangan karta holati haqiqiy shimol, janub, sharq va g'arbni ko'rsatadi, biroq, nuqtalararo yo'nalishlarni, ular o'rtasida hosil bo'lgan burchaklarni aniq ko'rsatmaydi. Shunday qilib, orolga kemada suzib borsak, uning geografik o'rni, unga muvofiq uzunlik va kengligi to'g'ri ko'rsatiladi, biroq, boshqalarga to'g'risini jo'natish uchun u yerdan aniq tasvirlarni olishimiz mumkin emas, chunki suzish uchun yo'nalish kerak bo'ladi. Haqiqiy yo'nalishni ko'rsatadigan kartalar azimutli proeksiyali kartalar deyiladi. Ular diqqatni markazga qaratadi va hamma to'g'ri chiziqlar, bu markaziy haqiqiy

¹ Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 42-43 /www.brookscole.com

² Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 42 /www.brookscole.com

kompas yo'nalishiga o'zgarib ketadi (7-rasm).



7-rasm. Azimutli karta markazida Shimoliy qutb. Garchi qutbiy ko'rinish bunday kartalar orientatsiya hisoblanadi, buni Yerning har yerida to'plash mumkin bo'ladi. Azimutli kartalar hamma nuqtalar orasidagi haqiqiy yo'nalish akks ettiradi va bitta kartada Yerning faqat yarmini ko'rsatish mumkin.¹

Maydon xatoligi (R) bilan belgilanib, $R = a \bullet b$ formula bilan aniqlanadi.

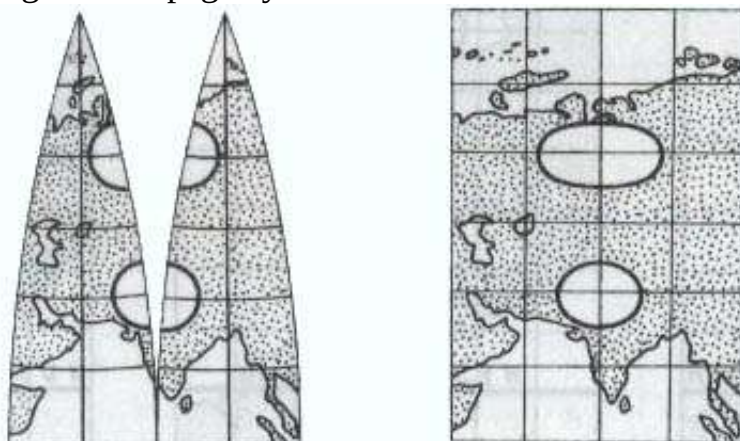
Shakl xatoligi (k) nuqtadagi eng katta (a) va eng kichik (v) uzunlik xatoliklariga

bog'liq bo'lib, $K = \frac{a}{b}$ formula bilan

aniqlanadi.

Uzunlik xatolisiz proeksiyalar bo'lmaydi. Lekin burchak va maydon xatolisiz proeksiyalar bo'ladi.

Xulosa qilib aytganda, xatoliklarning vujudga kelishini, globusni meridianlar bo'yicha tilimlarga bo'lib, ekvator chizig'i bo'yicha yoyganda tilimlar orasida ochiq joylar hosil bo'lishini ko'rish mumkin. Bu xatolik u shimol va janubga tomon kattalashib boradi. Bu ochiq joylarni «to'ldirish» natijasida xatolik paydo bo'lishini, globusni parallellar bo'yicha ham tilimlarga bo'lib, tasvirlaganda ham ochiq joylar hosil bo'lishini ko'rish mumkin. Ularni ham «to'ldirish» natijasida xatolik vujudga keladi. Nihoyat Yer sharining usti tekis bo'lmasdan (globusda tasvirlaganimizdek silliq emas), har xil rel'ef shakllardan: tog'lar, tekisliklar, chuqur botiqlardan iborat bo'lib, ularni tekislikka yoyib tasvirlaganda ham xatolikka yo'l qo'yiladi. Bu xatoliklar ekvatorida doira shaklida tasvirlanib, ekvatoridan uzoqlashganda ellipsga aylanishini 16-rasmda ko'rish mumkin.



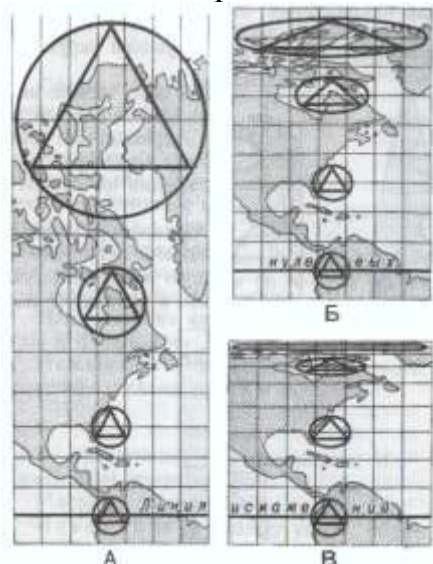
8-rasm. Kartalardagi xatoliklar ellipsi

Kartografik proeksiyalar nazariyasida Yer ellipsoidi yuzasidagi cheksiz kichik

¹ Robert E. Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 42-43 /www.brookscole.com

doirachalar tekislikda ellips bilan tasvirlanadi va **xatoliklar ellipsi** deb yuritiladi (8-rasm).

Kartadagi xatoliklarni hamma turlari bir-biri bilan bog'langan va ulardan bittasini o'zgarishi ayni paytda boshqasini o'zgarishga olib keladi. Kartada ular xuddi bir-biriga qarama-qarshi turgandek va ulardan bittasini kamayishi o'sha paytni o'zida boshqasini kattalashishiga olib keladi (9-rasm).

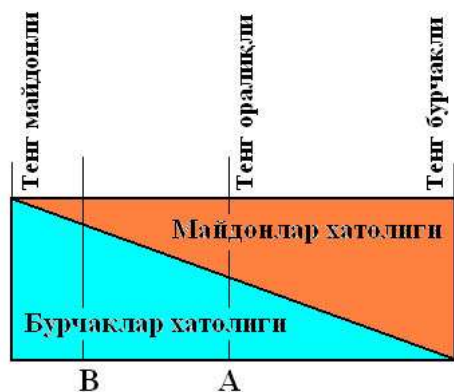


9-rasm. Silindrik proeksiyalarda tuzilgan kartalardagi xatoliklar ellipsi: A – teng burchakli; B – teng maydonli (yoki ekvivalent); V – ixtiyoriy (teng oraliqli). Xatoliklar ko'rgazmali bo'lishi uchun aylana ichiga teng tomonli uchburchak chizilgan

Bir paytni o'zida ham maydonlar tengligini ham shakllar (figuralar) o'xshashligini va chiziqlar uzunligini saqlab qoladigan kartografik proeksiya yo'q (10-rasm).

Kartografik proeksiyalarni tasniflash ikkita bir-biriga bog'liq bo'lmagan asosiy belgilar bo'yicha amalga oshiriladi:

1) Xatoliklar xarakteri (xususiyati) bo'yicha va 2) yordamchi geometrik yuzadan foydalanish usuli (kartografik to'zni tuzish) bo'yicha. Kartografik proeksiyalar xatoliklar xarakteriga ko'ra teng burchakli, teng maydonli va ixtiyoriy proeksiyalarga bo'linadi.



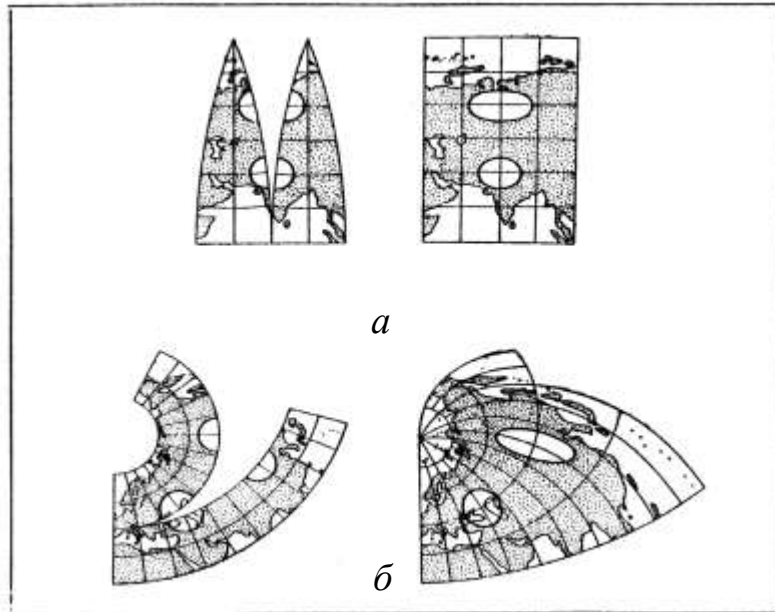
10-rasm. Kartografik proeksiyalardagi maydon va burchak xatoliklari o'rtasidagi o'zaro nisbat

7.3. Kartografik proeksiyalarning tasnifi

Kartografik proeksiyalar bir-birlariga bog'liq bo'lmagan xatoliklar va kartografik to'rlarga qarab farq qiladi. Kartografik proeksiyalar xatoliklariga ko'ra teng

burchakli, teng maydonli va ixtiyoriy proeksiyalarga bo'linadi. Ixtiyoriy proeksiyalarda teng oraliqlik proeksiyalar ko'proq qo'llaniladi.

11-rasm. Globus sirtidagi bitta meridianda yotgan doiraning 2 xil ko'rinishi (a) va bitta parallelda yotgan doiraning 2 xil ko'rinishi (b), bunda ellipsning o'zgarishi 2 xil bo'lishi ko'rsatilgan.

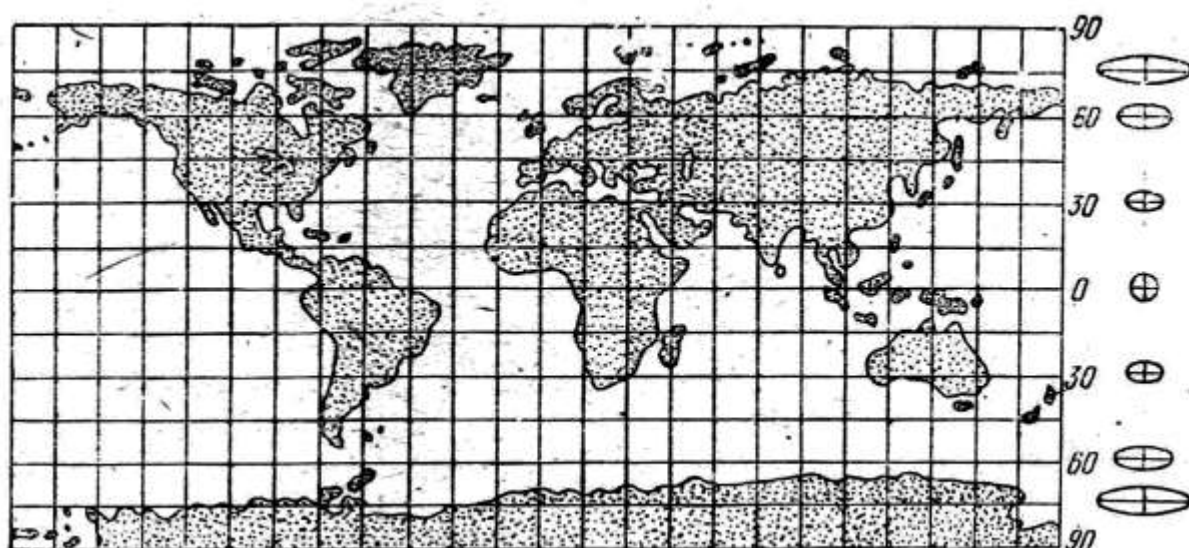


Teng burchakli proeksiyalarda burchak xatoligi bo'lmaydi. Bunday proeksiyada tuzilgan geografik kartalarning hamma joyidagi barcha yo'nalishlarida burchaklar qiymati saqlanib qoladi. Kartada maydon va masofa o'zgaradi. 11-rasmda tasvirlangan teng burchakli stereografik azimutal proeksiyada ekvatorida tasvirlangan xatosiz aylana ekvatoridan uzoqlashgan sari kattalashib, maydoni oshib boradi, lekin shakli o'zgarmaydi. Teng burchakli proeksiyalarda burchak aniqligi talab qilinadigan dengiz va aeronavigatsiya kartalari tuziladi.



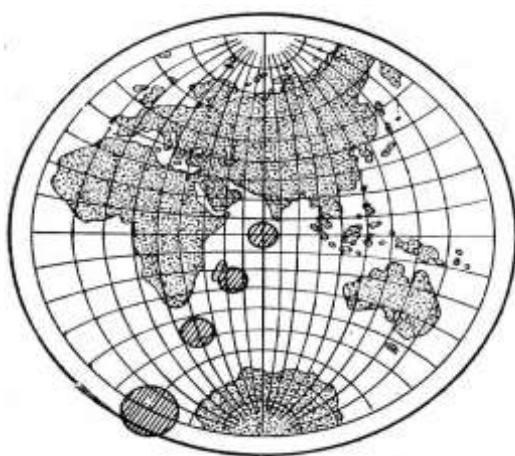
12-rasm. Karta markazidagi aylana ramkaga borib ellipsqa aylanadi, maydon o'zgarmaydi.

Teng maydonli proeksiyalarda kartadagi maydon bilan yer yuzasidagi maydon o'rtasidagi proporsionallik saqlanadi. Kartaning markazida tasvirlangan aylana ramka chekkalariga borib ellipsqa aylansa ham maydoni o'zgarmaydi (12-13-rasmlar).



13-rasm.

Xatoliklarni iloji boricha kamaytirish maqsadida ixtiyoriy proeksiyalardan foydalaniladi. Teng burchakli proeksiyada burchak xatosi kamayadi, maydon xatosi ortadi yoki aksincha bo'ladi, ya'ni karta teng maydonli proeksiyada tuzilsa maydon xatoligi kamayib burchak xatoligi ortadi (14-rasm). Ya'ni teng maydonli proeksiyada tuzilsa maydon xatoligi kamayib burchak xatoligi ko'payadi. Har ikkala xatolik bir xil miqdorda bo'lishi uchun teng oraliqli proeksiyalardan foydalaniladi.



14-rasm. Ekvatordagi aylana ramkaga borgan sari kattalshib borishi ko'rsatilgan.

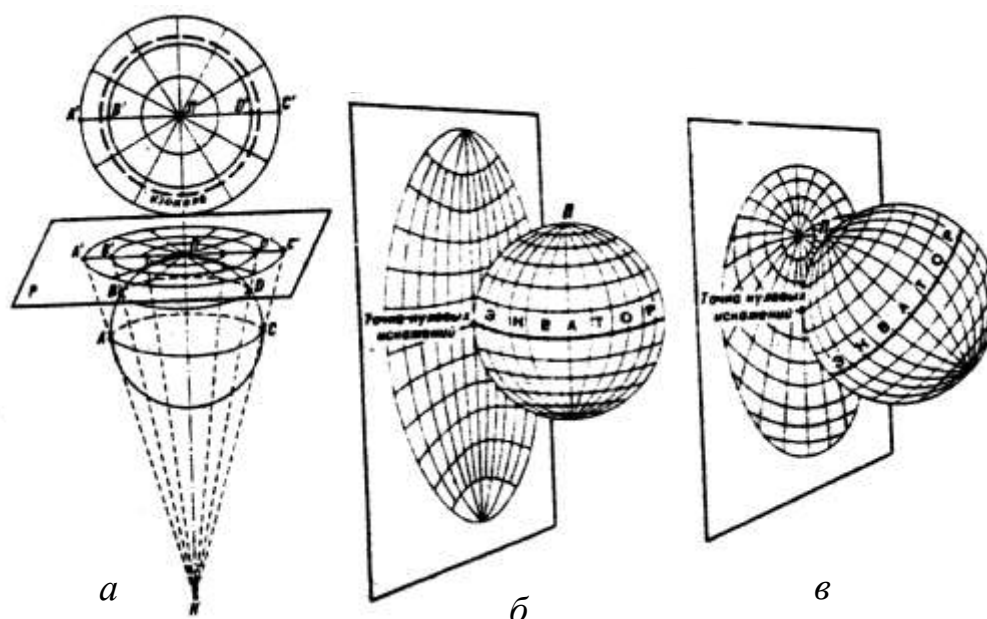
Teng oraliqli proeksiyalarda meridianlar va parallellar bo'yicha masshtabning doimiyliigi saqlanadi, shakl, burchak va maydon xatoliklari ro'y beradi. 14-rasmida ekvatorida olingan aylanadan uzoqlashgan sari shakli va maydoni o'zgarganligi ko'rsatilgan. Teng oraliqli proeksiyalar ixtiyoriy proeksiyalar ichida eng ko'p qo'llaniladi.

Kartalarda xatolik bo'lmaydigan, nuqtalarni xatoligi yo'q nuqtalar, agar chiziq bo'lsa, xatoligi yo'q chiziqlar deb ataladi

Kartografiyada ellipsoid yuzasini tekis yuzada tasvirlash uchun geometrik shakllar (tekislik, silindr, konus) dan foydalaniladi. Foydalanilgan geometrik shakllar proeksiya nomi bilan ataladi. Masalan: azimutal (tekislik) silindrik, konusli, ko'p konusli, psevdosilindrik, psevdokonusli va shartli proeksiyalar.

Azimutal proeksiya tuzish uchun geometrik shakl- tekislikdan foydalaniladi. Yer sharini tekislikka yoyib biror nuqtasiga tekislikning urinma bo'lishi natijasida azimutal proeksiyalar hosil bo'ladi. Agar tekislik Yer sharining qutblariga urinma bo'lsa, qutbiy azimutal, ekvator chizig'iga urinma bo'lsa, ekvatorial azimutal, Yer

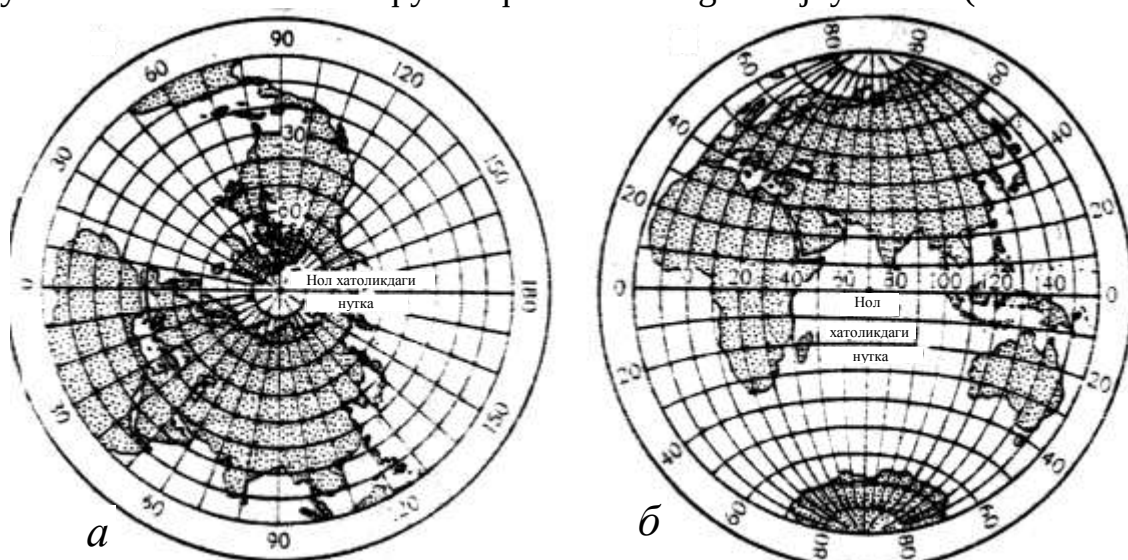
yuzining boshqa biror nuqtasiga urinma bo'lsa, gorizontal yoki qiyshiq azimutal proeksiyalar hosil bo'ladi.



15-rasm. Azimutal proeksiyaning turlari. *a* -to'g'ri, *b*-ko'ndalang, *v*-qiyshiq.

Qutbiy azimutal proeksiyalarda shimoliy va janubiy yarim sharlar, Arktika va Antarktida hamda osmon sferasining shimoliy va janubiy yarim sharlar kartalari tuziladi. Bu proeksiyalarda meridianlar markazi qutbda bo'lgan to'g'ri chiziqlardan, parallellar esa markazdan uzoqlashgan sari radiusi oshib boradigan kontsentrik aylanalardan iborat bo'ladi. Xatosiz nuqta qutblar hisoblanadi (16-*a*-rasm).

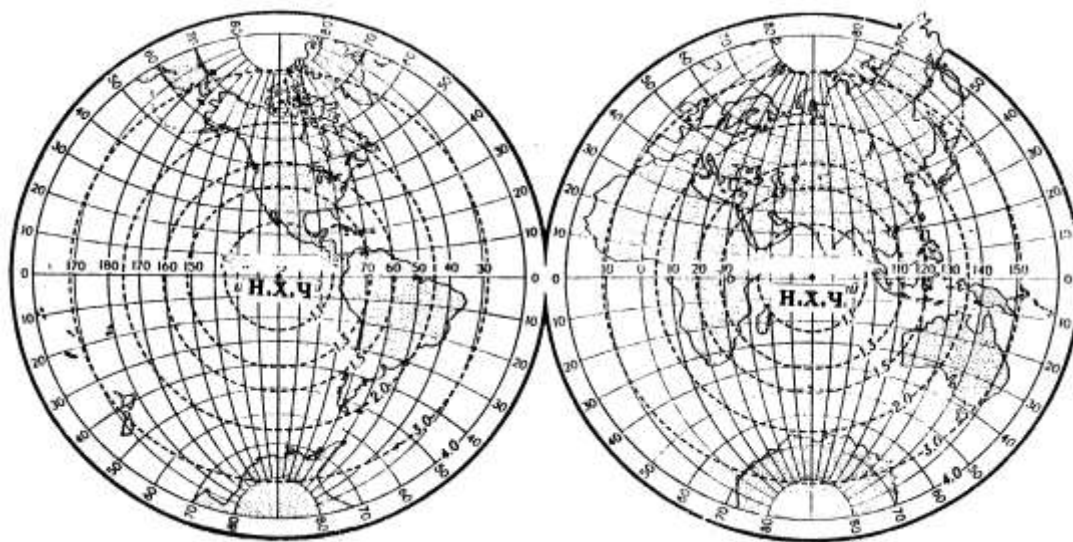
Ekvatorial azimutal proeksiyada yarim sharlar (sharqiy va g'arbiy yarim sharlar) kartasi tuziladi, ularning o'rtasidan o'tgan meridian va ekvator to'g'ri chiziqdan, parallellar kontsentrik aylanalarining yo'ylaridan, qolgan meridianlar esa radiusi har xil kattalikka ega bo'lgan aylananing yo'ylaridan iborat bo'ladi. Xatosiz nuqtalar g'arbiy yarim sharda odatda 110^0 g'arbiy uzoqlik va 0^0 kenglikda, sharqiy yarim sharda esa 70^0 sharqiy uzoqlik va 0^0 kenglikda joylashadi (16-*b*-rasm).



16-rasm. *a* - qutbiy azimutal proeksiyani kartografik to'ri;

b - ekvatorial azimutal proeksiyasidagi kartografik to'ra.

Qiyshiq azimutal proeksiyalarda esa tasvirlanayotgan hududning o'rtasi tekislikka urinma qilinib olinadi hamda o'sha nuqta xatoligi nolga teng nuqta deb hisoblanadi. Bu proeksiyalarda materik va okean kartalari tuziladi. Tasvirlanayotgan hududning o'rtasidan o'tgan meridian to'g'ri chiziq holatida tasvirlanib, qolgan meridianlar va parallellar yoy chiziqlardan yoki qiyshiq chiziqlardan iborat bo'ladi. Faqat Afrika tasvirlanagan kartadagina uning o'rtasidan o'tgan meridian hamda ekvator chizig'i to'g'ri chiziq holatida tasvirlanadi (17-rasm).



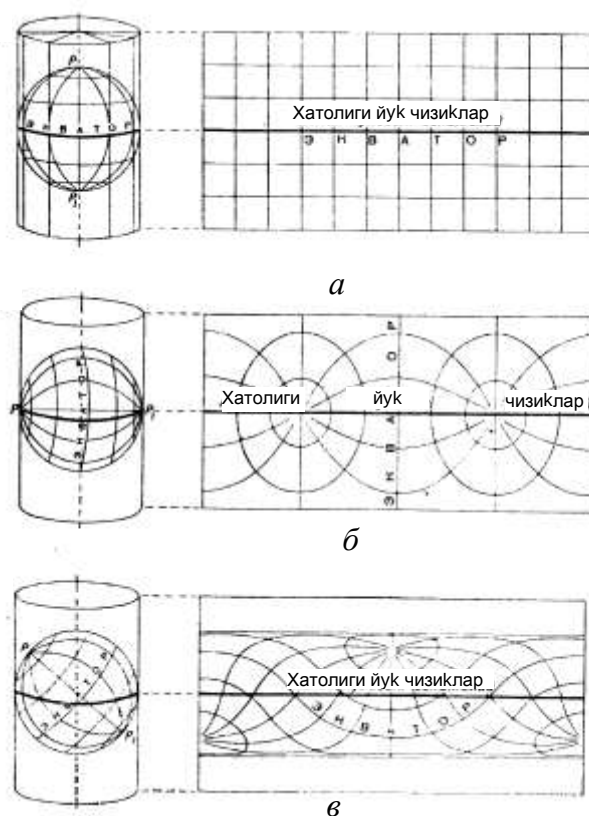
17-rasm. Ekvatorial azimutal proeksiyada tasvirlangan yarim sharlar kartasi.

Silindrik proeksiyalar. Bu proeksiyalarni yasash uchun Yer shari silindrning ichiga urinma qilib tushirilib, so'ng silindr sirti bo'yicha kesilib, tekislikka yoyiladi. Bunda Yer sharining silindr yon sirtiga tegib turgan joylarida (chiziqlarida) xatolik bo'lmaydi, lekin shu chiziqdan uzoqlashgan sari xatolik oshib boradi.

Yer o'qining silindr o'qiga nisbatan joylanishiga qarab bu proeksiyalar 3 xil bo'ladi:

a) Agar silindrning o'qi Yerning aylanish o'qiga ustma-ust tushsa, to'g'ri silindrik proeksiya hosil bo'ladi. Bunda meridian va parallellar o'zaro perpendikulyar to'g'ri chiziqlardan iborat bo'ladi. Dunyo kartalari va dengiz navigatsiya kartalari shu proeksiyada tuziladi;

b) Agar Yerning aylanish o'qi silindr o'qining ustiga ustma-ust tushmasdan unga tik bo'lsa, ko'ndalang silindrik proeksiya hosil bo'ladi, unda meridian va parallellar bir-biriga perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziqlardan iborat bo'ladi. Bu proeksiya topografik kartalar tuzishda qo'llaniladi. Nemis olimi Gauss (1777-1855) topografik kartalarning proeksiyalarini tuzishda ko'ndalang silindrik proeksiyani 1825 yili birinchi bo'lib qo'llagan.



18-rasm. Silindrik proeksiyaning har xil ko'rinishlari:
a-to'g'ri silindrik; *b*- ko'ndalang silindrik; *v*-qiyshiq silindrik.

v) Yer sharining o'qi silindrning o'qiga to'g'ri kelmasa, qiyshiq yilindrik proeksiya hosil bo'ladi.

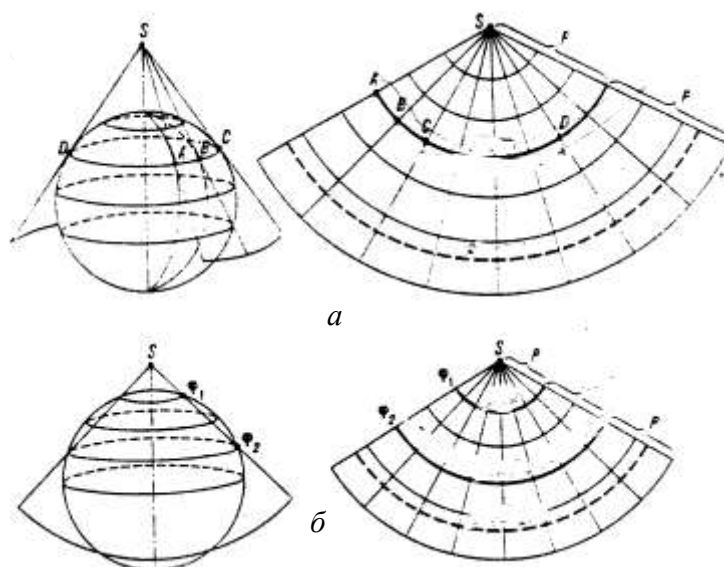
Konusli proeksiyalarni yasash uchun yer sharini konus ichiga tushirib, undagi meridian va parallellarni uning sirtiga o'tkazib so'ng tekislikka yoyiladi. Konus o'qi bilan yer aylanish o'qining o'zaro joylanishiga qarab bu proeksiyalar ham 3 xil bo'ladi:

1) Agar konusning o'qi yerning o'qiga ustma-ust tushsa, to'g'ri konusli proeksiya hosil bo'ladi. Bunda meridianlar bir nuqtadan, ya'ni qutbdan chiquvchi to'g'ri chiziqlardan, parallellar esa kontsentrik aylanalarning yo'ylaridan iborat bo'ladi. Bu proeksiyalarda xatosiz nuqtalar bo'lmasdan xatosiz chiziqlar (parallellar) vujudga kelib, alohida mamlakatlar, regionlar va viloyatlarning kartalari tuziladi.

2) Agar konusning o'qi Yerning aylanish o'qiga ustma-ust tushmasdan perpendikulyar bo'lsa, ko'ndalang konusli proeksiya hosil bo'ladi.

3) Agar konusning o'qi Yer o'qiga ustma-ust tushmasa va perpendikulyar bo'lmasa, qiyshiq konusli proeksiya hosil bo'ladi.

Deyarlik hamma konusli proeksiyalarni kartografik to'rlarining o'ziga xos shakllari bo'ladi. Meridianlar bir nuqtadan (qutbdan) chiqadigan to'g'ri chiziqlardan, parallellar esa kontsentrik aylanalarning yo'ylaridan iboratdir. Konusli proeksiyalarda xatoligi yyq nuqtalar emas, balki xatoligi yyq chiziqlar bo'ladi va ular yer sharini konus sirtiga urinma yoki kesuvchi (sekushiy) bo'lishiga bog'liq. Agar Yer shari konus sirtiga urinma bo'lsa xatoligi yyq chiziq bitta bo'lib, undan uzoqlashgan sari xatolik oshib boraveradi (19 *a*-rasm).



19-rasm. Konusli proeksiyalarni har xil ko'rinishlari:

a—to'g'ri konusli; *b*—kesik konusli.

Agar Yer shari konus sirtiga urinma bo'lmasdan uni yon sirtini kesib o'tsa, xatoligi yyq chiziqlar ikkita bo'ladi. Natijada parallellar bo'yicha xatoliklar yoyiladi va aylananing yo'ylaridan iborat bo'ladi. Demak xatolik 2 ta izokollar (xatolik bir xil bo'lgan nuqtalarni birlashtiruvchi chiziqlar) bo'yicha tarqalib ular oralig'ida xatolik kamayadi. (19-*a-b*-rasm). Xatolik parallellar oralig'ida bo'lsa xususiy masshtab deb yuritilib, bosh masshtabdan kichik, tashqarisida bo'lsa bosh masshtabdan katta bo'ladi.

Yuqorida aytib o'tilgan proeksiyadan tashqari yarim sharlar va dunyo kartalarini tuzishda ko'p konusli (polikonicheseskaya) proeksiyalardan ham foydalaniladi. Bunday proeksiyalarda kartalar tuzish uchun Yer shari konusga urinma bo'ladi, Konusni uchi Yer sharidan har xil uzoqlikda bo'ladi, natijada urinma nuqtalari har xil bo'ladi. O'sha urinma nuqtalar asosida gorizontal polosalar (tilimlar) hosil bo'ladi, ularning orasi to'ldirib, so'ng meridian va parallellar o'tkaziladi.

Proeksiyaning o'ziga xos xususiyati shundaki, unda meridianlar qiyshiq chiziqlardan (o'rtanchi to'g'ri chiziq qilib tasvirlangan meridiandan tashqari), parallellar esa ektsentrik aylananing yo'ylaridan iborat. Bu proeksiyada dunyo kartalari tuziladi, unda ekvator to'g'ri chiziq bo'lib, o'rtanchi meridianga tik bo'ladi. Bu proeksiyada ekvator atrofida xatolik kamroq, chekka qismlarida sezilarli bo'lib, ayniqsa maydon xatoligi ancha ko'zga tashlanadi.

Shartli proeksiyalarning xususiyati shundan iboratki, kartaning kartografik to'ri orqali qaysi geometrik shakl yordamida tuzilganligini aniqlash qiyin. Uni aniqlash uchun tahliliy usuldan foydalaniladi. Bu proeksiya tarkibida juda ko'p proeksiyalar bo'lib, ularning kartografik to'ri orqali qaysi proeksiya ekanligini aniqlash mumkin.

Kartalar uchun proeksiya tanlashda kartaning maqsadi, mazmuni va tasvirlanayotgan hududning shakli (konfiguratsiyasi) e'tiborga olinadi. Masalan, masofa va burchak o'lchash bilan bog'liq bo'lgan kartalar uchun (topografik, dengiz va aviatsiya kartalari) teng burchakli proeksiyalar tanlansa, maydon o'lchash bilan yoki taqqoslash uchun tuziladigan kartalarda (siyosiy-ma'muriy,

iqtisodiy kartalarda) teng oraliqli proeksiyalar tanlanadi. Mayda masshtabli kartalarda, ya'ni katta hududlarni o'z ichiga olgan kartalarda, xatolik bir me'yorda taqsimlanadigan teng oraliqli va ixtiyoriy proeksiyalar qo'llaniladi.

Proeksiyalar tanlashda xatoliklarning tarqalish qonuniyatlarini e'tiborga olish kerak. Masalan, burchak va maydon xatoliklari yirik masshtabli kartalarda deyarli sezilmaydi, masshtab maydalashgan sari sezilarli darajada oshib boradi.

7.4. Teng burchakli, teng maydonli (teng yuzli) va ixtiyoriy (teng oraliqli) proeksiyalar va ularning xususiyatlari

Agar kartalarda xatoliklardan butunlay qutulmoqlikni iloji bo'lmasa, xatoliklarni xarakteriga nisbatan oldindan ko'zda tutilgan xususiyatlarni hisobga olib proeksiya olish (tanlash) mumkin.

Bunaqangi proeksiyalar bo'lib quyidagilar hisoblanadi:

1. Teng burchakli yoki konform (o'xshash) proeksiyalar.
2. Teng maydonli (teng yuzli) yoki ekvivalent proeksiyalar.
3. Ixtiyoriy proeksiyalar.

Kartalardagi cheksiz kichkina figuralar tasviri Yer shari yuzasidagi shunga mos figuralarga o'xshash holda tasvirlanadigan proeksiyalarga **teng burchakli** yoki **konform (o'xshash) proeksiyalar** deyiladi. Bunday proeksiyalarda berilgan nuqtadan chiqadigan hamma yo'nalishlar bo'yicha masshtablar o'zaro teng va ular faqat bir nuqtadan ikkinchi nuqtaga o'tganda o'zgaradi xolos.

Kartalarda figuralarni tasvirlashda maydonlarni haqiqiy qiymatini (ekvivalentligini) saqlab qoladigan proeksiyalarga **teng maydonli (teng yuzli)** yoki **ekvivalent proeksiyalar** deyiladi. Ushbu proeksiyada tuzilgan kartalarda geografik ob'ektlarni maydoni Yer yuzasidagi shunga mos maydonlarga proporsionaldir.

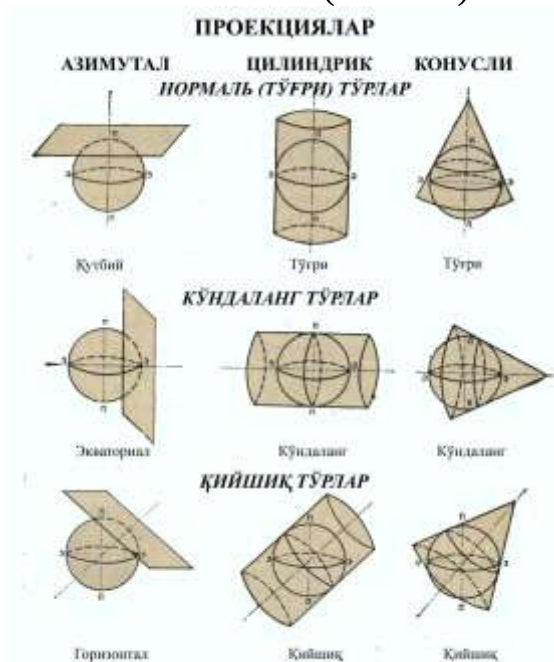
Teng burchakli va teng maydonli (teng yuzli) proeksiyalar o'zlarining xususiyatlariga ko'ra bir-biriga mutlaqo zid. Teng maydonli proeksiyalarda maydonlarni tengligini saqlab qolish burchaklarni va ob'ektlarni qiyofasini xatoligi hisobiga bo'ladi va aksincha tegishli proeksiyalarda teng burchaklilikni saqlab qolish maydonlarni xatoligi hisobiga bo'ladi.

Ixtiyoriy proeksiyalarni ichida teng oraliqni proeksiyalar ko'proq ishlatiladi. Bunday proeksiyalarda masshtab bosh yo'nalishlardan birortasi, masalan meridianlar bo'yicha yoki paralellar bo'yicha o'zgarmas bo'ladi va bosh masshtabga teng bo'ladi. Tasvirlanayotgan meridianlar uzunligi ellipsoid meridianlarining uzunligiga teng (albatta, karta masshtabigacha kichraytirilgan holda). Parallellar uzunligi esa ekvatoridan uzoqlashilgan sari kattalashib boradi. Ularda burchaklar va maydonlar xatoligi o'zaro tenglashtirilganday bo'ladi va o'zining xususiyatlariga ko'ra ular teng burchakli va teng yuzli proeksiyalarni orasida yotadi.

Shuningdek, kartografik proeksiyalar kartografik to'rni tuzish (yasash) usuli bo'yicha ham tasniflanadi. Bunda kartografik to'r tasviri dastlab yordamchi geometrik yuzada olinadi, shundan so'ng undan tekislikka o'tkaziladi. Qaysi yordamchi geometrik yuzadan foydalanganligiga qarab kartografik proeksiyalar **azimutal, silindrik va konusli** deb ataladi.

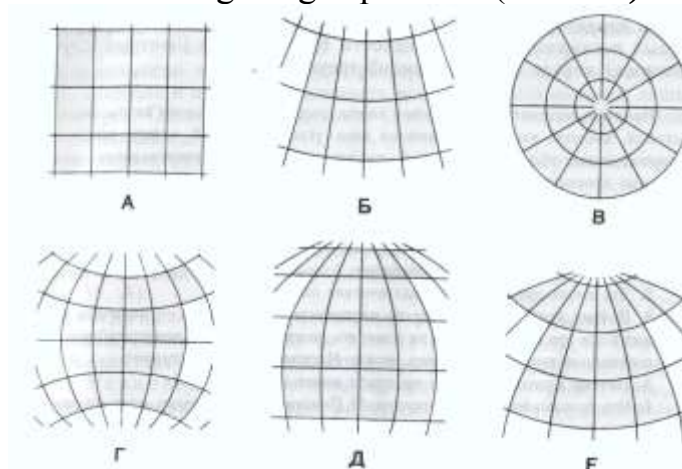
7.5. Yordamchi geometrik yuzadan foydalanish usuli bo'yicha proeksiyalarni tasniflash. Silindrik, konusli va azimutal proeksiyalar va ularni xususiyatlari

Kartografiyada ellipsoid yuza tekis yuzada birorta geometrik shakl (yuza) yordamida tasvirlanadi. **Azimutal proeksiyalarda** ana shunday yordamchi geometrik yuza bo'lib ellipsoid yoki shar sirtiga urinma yoki uni kesuvchi tekislik, **silindrik proeksiyalarda** ellipsoid yoki sharga urinma yoki uni kesuvchi silindrni yon tomon sirti, **konusli proeksiyalarda** ellipsoid yoki sharga urinma yoki uni kesuvchi konusni yon tomon sirti hisoblanadi (20-rasm).



20-rasm. Yordamchi geometrik yuzalarni orientirlash

Bunday proeksiyalarda bosh masshtab urinma nuqtalarda, shuningdek urinma va kesuvchi chiziqlarda saqlanadi. Kartografik to'rlarni ko'rinishi, chunonchi meridian va parallellarni shakli, meridianlar va parallellar o'rtasidagi oraliqlarning qiymati proeksiyalarni tuzish usuliga bog'liq bo'ladi (21-rasm).



21-rasm. Normal (to'g'ri) proeksiyalarda meridian va paralellarni ko'rinishi: A – silindrik; B – konusli; V – azimutal; G – ko'pkonusli; D – psevdosilindrik; E – psevdokonusli

Azimutal proeksiyalarda – ellipsoid yoki shar yuzasi unga urinma bo'lgan

yoki uni kesuvchi tekislikka o'tkaziladi.

Silindrik proeksiyalarda – ellipsoid yoki shar yuzasi unga urinma bo'lgan yoki uni kesuvchi silindrning yon tomon sirtiga o'tkaziladi, shundan so'ng u yasovchi bo'yicha qir qiladi va tekislikka yoyiladi.

Konusli proeksiyalarda – ellipsoid yoki shar yuzasi unga urinma bo'lgan yoki uni kesuvchi konusning yon tomon sirtiga o'tkaziladi, so'ngra u yasovchi bo'yicha qir qiladi va tekislikka yoyiladi.

Bu yuzalar, shuningdek har xil orientirlangan bo'lishi ham mumkin. Yordamchi yuzani ellipsoidning yoki sharning qutbiy o'qi yoki ekvatoriga nisbatan orientirovkasi bo'yicha kartografik proeksiyalar quyidagilarga bo'linadi:

Normal proeksiyalar – yordamchi yuzani o'qi Yer ellipsoidi yoki shari o'qi bilan ustma-ust tushadi; azimutal proeksiyalarda esa tekislik qutbiy o'qqa perpendikulyar bo'ladi;

Ko'ndalang proeksiyalar – yordamchi yuzani o'qi Yer ellipsoidi yoki shari ekvator tekisligida yotadi (yotgan bo'ladi, joylashadi) va qutbiy o'qqa perpendikulyar bo'ladi; azimutal proeksiyalarda tekislik yuzani ekvator tekisligida yotgan normalga perpendikulyar bo'ladi.

Qiyshiq proeksiyalar – yordamchi yuza o'qi qutbiy o'q va Yer ellipsoidi yoki shari ekvator tekisligi orasida bo'lgan normal bilan ustma-ust tushadi; azimutal proeksiyalarda tekislik bu normalga perpendikulyar bo'ladi.

Kartografik tasvirdagi xatolik hamma proeksiyalar uchun xosdir. Umuman olganda har qanday proeksiyada xatosi yo'q alohida nuqta yoki chiziqli (xatto chiziqliklar sistemasi) bo'ladi. Ular **nol xatolikdagi nuqtalar** yoki **chiziqlar** deyiladi. Ana shu nuqta yoki chiziqdan uzoqlashilgan sari xatolik oshib boradi. Boshqacha qilib aytsak, kartaga tushirilayotgan hudud o'lchami oshishi bilan xatolik ham oshib boradi.

Kartografik proeksiyalarni baholayotganda, shu proeksiya yo'l qo'yadigan **maydon** va **burchak xatoligining qiymatlari** hisoblab chiqariladi. Kartografik proek-tsiyadagi teng xatolikdagi chiziqlarga **izokollar** deyiladi. Izokollar kartalarda xatoliklarni tarqalishi to'g'risida ko'rgazmali tasavvur hosil qiladi va shu kartalardan foydalanilayotganda ularni avvaldan hisobga olishga imkon beradi.

Gnomonik proeksiya

Gnomonik proeksiyalar tekislik yoki tekis yuzada chiziqlar to'rini proeksiyalashdan qilingan tekis proeksiyalardir. Agar biz tekis qog'ozni yer sharida ekvatorga qo'ysak, unda to'r katta xatoliklar bilan proeksiyalanadi. Xatoliklariga qaramay, gnomonik proeksiyalar (22-rasm) qimmatli xususiyatlarga ega: ular katta doiralarning barcha yoylari to'g'ri chiziqlar sifatida tasvirlanadigan yagona kartalar hisoblanadi. Navigatorlar o'zlari turgan joy va borishni xohlagan joylari orasida to'g'ri chiziqni chizishlari mumkin hamda bu chiziq ikki joy orasidagi marshrutlarning katta doirasida eng qisqa marshrut bo'lgan.



22-rasm. *Gnomonik proeksiyada masofa, shakl va maydon xatoliklari g'oyatda katta bo'ladi. Shunga qaramay, bu navigatsiya uchun qimmatlidir, chunki u barcha katta doiralarni to'g'ri chiziqlar sifatida ko'rsatadigan yagona proeksiya hisoblanadi. Tekis proeksiyadan ishlab chiqilgan.*

Gnomonik proeksiya va Merkator proeksiyasi orasida qiziq aloqa mavjud. Merkator proeksiyasida katta doiralar qiyshiq (egri) chiziqlar sifatida tasvirlanadi, shu bilan birga rumb chiziqlari to'g'ri kabi ko'rinadi. Gnomonik proeksiyada teskari vaziyat – katta doiralar to'g'ri chiziqlar, rumb chiziqlari esa egri chiziqlar sifatida tasvirlanadi¹.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: ЎзМУ, 2006.
2. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990.
3. Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во ВСГТУ, 2006.
5. Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография. – Тошкент: Зиёнуф, 2007. - 160 б.
6. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012.
7. Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. /www.brookscole.com
8. Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk

¹ Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 44 /www.brookscole.com

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Kartografik proyeksiyalar va ularning ahamiyati
2. Kartografik xatoliklar va ularning xususiyatlari
3. Kartografik proyeksiyalarning turlari

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Kartografik proeksiya	Map projection	Картографическая проекция	Yerning qabariq yuzasini tekis yuzada, ya'ni kartada matematik yo'l bilan tasvirlash usuli.
Ellips xatoligi	Ellipse distortions	Искажения эллипса	Kartografik proeksiyalar nazariyasi bo'yicha ellipsoid yuzasidagi juda kichik aylana (doira) tekislikka tasvirlanganda ellipsga aylanadi uni <i>ellips xatoligi</i> deb yuritiladi.
Izokollar	Izokola	Изоколы	Kartografik proeksiyadagi teng xatolikdagi chiziqlar.
Nol xatolikdagi chiziqlar yoki nuqtalar	Lines or points of zero distortion	Линии или точки нулевого искажения	Kartada kartografik tasvirni xatoligi bo'lmagan chiziqlar yoki nuqtalar
Bosh masshtab	The main scale	Главный масштаб	Ekvatorida uzunlik masshtabi bir xil bo'lib u <i>bosh masshtab</i> deb yuritiladi.
Xususiyl masshtab	Private scale	Частный масштаб	Xatolik bilan tasvirlangan maydonlarda, masshtablar o'zgaruvchan bo'ladi, u <i>xususiyl masshtab</i> deyiladi.
Teng burchakli yoki konform (o'xshash) proeksiyalar	Equiangular projections	Равноугольные проекции	Kartalardagi cheksiz kichkina figuralar tasviri Yer shari yuzasidagi shunga mos figuralarga o'xshash holda tasvirlanadigan proeksiyalar.
Teng maydonli (teng yuzli) yoki ekvivalent proeksiyalar	Equal projections	Равновеликие проекции	Kartalarda figuralarni tasvirlashda maydonlarni haqiqiy qiymatini (ekvivalentligini) saqlab qoladigan proeksiyalar.

Nazorat savollari

1. Geografik kartani matematik asos elementlarini asosiy vazifasi nimadan iborat?
2. Kartografik proeksiyaga ta'rif bering, globus bilan kartani farqini ko'rsating. Ellipsoid yuzasidan tekislikka o'tganda vujudga keladigan xatoliklarni sharhlab bering.
3. Kartografik proeksiyalar qanday belgilarga ko'ra tasniflanadi?
4. Teng burchakli, teng yuzli va ixtiyoriy proeksiyalarni mohiyati va xususiyatlarini tavsiflab bering.
5. Izokol nima? Odatda kartani qaysi qismida xatolik eng ko'p va qaysi qismida eng kam bo'ladi?
6. Silindrik, konusli va zimutal proeksiyalarda kartografik to'rni xususiyatlarini ko'rsating, ularni farqini sharhlang?
7. Kartaga proeksiya tanlash qaysi guruh omillarga bog'liqligini ayting va ularni izohlab bering.
8. Dunyo, yarim sharlar, materiklar, MDH, O'rta Osiyo va Qozog'iston hamda O'zbekiston o'quv kartalari uchun ko'proq qo'llaniladigan proeksiyalarni ayting va ularni xususiyatlari izohlang.
9. Topografik va obzor topografik kartalar qaysi proeksiyada tuziladi?
10. Gauss-Kryuger proeksiyasi haqida nimalarni bilasiz?

Test

1. Kartografik proyeksiyalarda qanday xatolik turlari bo'ladi?

- a) Uzunliklar xatoligi, tasvirlar, maydon, burchak va shakllar xatoligi
- b) Uzunliklar, maydon, yuza va shakl xatoligi
- c) Uzunliklar, chiziqlar, maydonlar, burchaklar va shakllar xatoligi
- d) Uzunliklar, maydon, burchak va shakllar xatoligi

2. Kartografik proyeksiyalar xatoliklar xarakteriga ko'ra qanday tasniflanadi?

- a) Teng maydonli, teng burchakli, teng oraliqli va ixtiyoriy
- b) Teng maydonli, teng oraliqli va ixtiyoriy
- c) Teng burchakli, teng oraliqli va ixtiyoriy
- d) Teng burchakli, teng hajmli va ixtiyoriy

3. Proyeksiyalar normal kartografik to'r turi bo'yicha qanday tasniflanadi?

- a) Silindrik, konusli va normal
- b) Silindrik, konusli va azimutal
- c) Silindrik, konusli va ko'ndalang
- d) Silindrik, konusli va gorizontal

4. Izokola nima?

- a) Yer aylanish o'qiga perpendikulyar chiziqlar
- b) Topografik kartalarda bir xil balandlikdagi relyefli nuqtalarni bog'lovchi chiziqlar
- c) Bir xil balandlikdagi nuqtalarni birlashtiruvchi chiziqlar
- d) Uzunlik, maydon, burchak yoki shakl xatoliklari teng chiziqlar

5. Izokolalar normal silindrik proyeksiyalarda qanday joylashadi?

- a) ekvatorga parallel
- b) urinma paralleliga parallel
- c) parallellarning konsentrik chekkalariga parallel
- d) meridianga parallel

6. Nimani tasvirlashda normal silindrik proyeksiyani qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi?

- a) ekvatorial zona va umuman ekvator bo'ylab cho'zilgan hududlar
- b) o'rta kengliklarda yotgan va sharqdan g'arbga cho'zilgan hududlar
- c) qutbiy rayonlar
- d) davlat hududlari

7. Nimani tasvirlashda normal konusli proyeksiyadan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi?

- a) qutbiy rayonlar
- b) davlat hududlari
- c) ekvatorial zona va umuman ekvator bo'ylab cho'zilgan hududlar
- d) o'rta kengliklarda yotgan va sharqdan g'arbga cho'zilgan hududlar

8. Nimani tasvirlashda normal azimutli proyeksiyadan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi?

- a) ekvatorial zona va umuman ekvator bo'ylab cho'zilgan hududlar
- b) o'rta kengliklarda yotgan va sharqdan g'arbga cho'zilgan hududlar
- c) qutbiy rayonlar
- d) davlat hududlari

9. Aniq karta uchun proyeksiya tanlashda qanday omillar ta'sir ko'rsatadi?

- a) kartaning maqsadi va hududning fazoviy xususiyatlari
- b) xatoliklar xarakteri va kartaning maqsadi
- c) hududning fazoviy va tarixiy xususiyatlari
- d) masshtab va kartaning maqsadi

10. Kartalardagi xatoliklar necha xil bo'ladi?

- a) 6 xil
- b) 4 xil
- c) 2 xil
- d) xatoliklar bo'lmaydi

Ma'ruza 8. Dunyo kartalari uchun ishlatiladigan proeksiyalar va ularning ahamiyati

Reja:

- 8.1. Proeksiyalarni tanlash va uning ahamiyati
- 8.2. Dunyo kartalari uchun ishlatiladigan proeksiyalar
- 8.3. Yarim sharlar, materiklar va okean kartalari proeksiyalari
- 8.4. Sobiq Ittifoq va uning ayrim hududlari hamda chet mamlakatlar kartalarining proeksiyalari

Tayanch iboralar: *kartografik proeksiya, masshtab, uzunliklar xatosi, burchaklar xatosi, maydonlar xatoligi, shakl xatoligi, izokollar, nomenklatura, azimutal, silindrik va konusli proeksiyalar, globus, teng burchakli, teng maydonli va ixtiyoriy proeksiyalar.*

8.1. Proeksiyalarni tanlash va uning ahamiyati

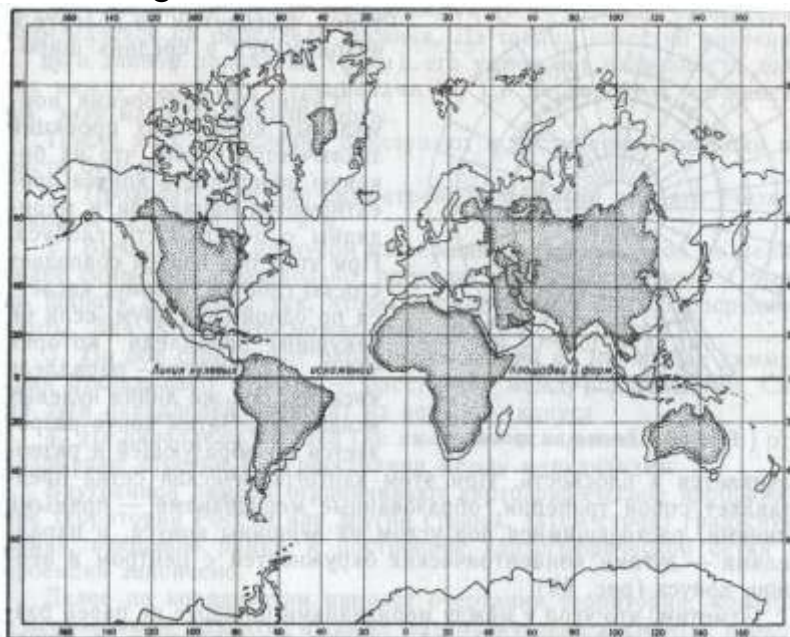
Muayyan kartaga proeksiya tanlash quyidagi uchta guruh omillarga bog'liq bo'ladi. **Birinchi guruhga** kartaga olinadigan (tushirilayotgan) obyektning tavsiflovchi omillar kiradi, chunonchi-hududning geografik o'rni, uni kattaligi, chegaralarini shakli, chegaradagi (qo'shni, yonma-yon) hududlarni ko'rsatish darajasi kiradi. **Ikkinchi guruhga** yaratiladigan kartani tavsiflaydigan, chunonchi undan foydalanish usullari va sharoitlarini belgilaydigan omillar kiradi. Ushbu guruhga kartani belgilangan maqsadi va tayyorlanish sohasi, masshtabi va mazmuni; karta bo'yicha yechiladigan vazifalar va ularni yechish uchun karta aniqligiga qo'yiladigan talablar; kartani foydalanish (stol ustida, devoriy) va kartografik informatsiyani taxlil qilish usullarini; karta bilan ishlash sharoitlari (alohida, boshqalar bilan uyg'un birlikda yelimlab ulangan holda) va boshqa shu kabi omillar kiritiladi. **Uchinchi guruhga** kartografik proeksiyani tavsiflaydigan omillarni, chunonchi proeksiyadagi xatoliklar xarakteri, uzunliklar, burchaklar va maydonlar xatoligini maksimal miqdorlari, ularni taqsimlanish xarakteri; hududlarni shakllarini to'g'ri ko'rsatish darajasi; qutblarni tasvirlanish xarakteri; to'rni o'rtadagi meridian va ekvatorga nisbatan simmetriklik shartlari, ularni tasvirlash shartlari (ekvatorni o'rtadagi meridian va qutblarga nisbatan tasvirlash, agar ular chiziqlar bilan tasvirlansa); tasvirni ko'z bilan idrok qilish shartlari va boshqalar kiradi.

Kartalarga proeksiya tanlashda qo'llanma (dastur) qilib xatoliklarni taqsimlanish xususiyatlari va tasvirlanayotgan hududni tashqi qiyofasi (konturi), shuningdek o'lchami olinadi. U yoki bu karta uchun kartografik proeksiya tanlashda nol xatolikdagi nuqta yoki chiziqlarni tasvirlanayotgan hududni o'rtasiga joylashtiriladi. Afrika materigini tasvirlayotganda ko'ndalang azimutal proeksiya qo'llaniladi, tekislik materik markazida ekvatoridagi nuqtada Yer ellipsoidi yoki shariga urinma bo'ladi. Yarim sharlar kartasini tuzishda ham xuddi shunday qilinadi. Biz bilamizki, kartalarda Yer egriligi tufayli bo'ladigan xatolik, unda tasvirlanayotgan hudud qancha katta bo'lsa u ham shuncha katta bo'ladi. Mayda

masshtabli o'quv kartalarida o'lchash ishlarini olib borayotganda odatda katta aniqlik talab etilmaydi. Shuning uchun alohida davlatlarni kartalarida yoki ularni alohida qismlari tasvirlangan kartalarda o'lchash ishlarini olib borish mumkin. Materik kartalarida o'lchash ishlarini olib borayotganda kelib chiqadigan xatoliklarni hisobga olish kerak. Yarim sharlar va dunyo kartalarida o'lchash ishlarini olib borish tavsiya etilmaydi.

Maktab devoriy o'quv kartalari har xil proeksiyalarda tuziladi. Masalan, **dunyo kartalari** uchun ko'proq SNIIGAiK (Rossiya geodeziya, aerofotosyomka va kartografiya markaziy ilmiy taqiqot instituti) proeksiyasi, **yarim sharlar** va **materiklar kartalari** uchun ko'proq Lambertni azimutal proeksiyasi qo'llaniladi. **MDH o'quv kartalari** uchun V.V.Kavrayskiyni yoki F.N. Krasovskiyni kesuvchi konusli – teng oraliqli proeksiyasi qo'llaniladi.

SNIIGAiK proeksiyasi. Bu proeksiya xatoliklar xarakteri bo'yicha ixtiyoriy. U birorta yordamchi geometrik yuzadan foydalanmasdan koordinatalar bo'yicha yasaladi. Bosh masshtab faqat ekvatorida saqlanadi. O'rtadagi meridian va barcha parallellar teng bo'lingan bo'ladi. Kartani sharqiy va g'arbiy ramkalari oldida masshtab (bosh masshtab bilan taqqoslaganda) 1,5 marta kattalashgan bo'ladi. Eng katta xatolik shimolda vujudga keladi (Kanada, Grenlandiya va Rossiyaning shimoliy qismlari), masshtab 1,8 teng, ya'ni bu rayonlarda uzunlik masshtabi deyarli 2 marta kattalashgan bo'ladi.



1-rasm. Merkatorni teng burchakli normal silindrik proeksiyasida dunyo kartasi.

Merkatorni teng burchakli tsilindr proeksiyasi dengiz kartalari uchun qo'llaniladi. Ushbu proeksiyada burchaklarni tengligi saqlanadi, ya'ni konturlarning tashqi ko'rinishi saqlanadi. Bunga parallellar va meridianlar uzunligini bab-baravar (bir-biriga mos ravishda) kattalashtirish bilan erishiladi. Binobarin, ekvatoridan boshqa barcha parallellar va meridianlar bo'yicha masshtablar xususiy bo'ladi. Barcha yo'nalishlar bo'yicha ular teng va kartani istagan joyida xatoliklar ellipsi aylanadan iborat bo'ladi (1-rasm).

Merkator proeksiyasida maydon juda katta xatolikka duchor bo'ladi. Ushbu proeksiyada tuzilgan kartalarda Grenlandiya maydoniga ko'ra Afrikaga deyarli

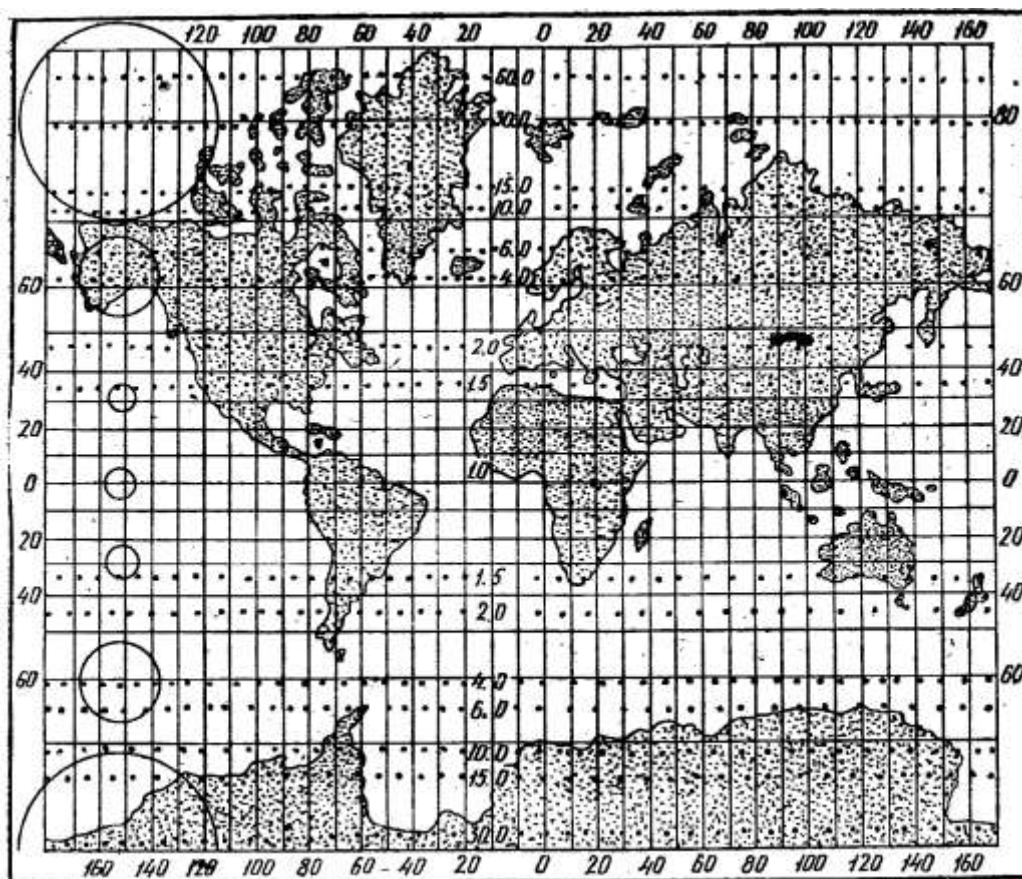
teng bo'lib, uni maydoni deyarli 14 marotaba kattalashtirilgan.

Merkator proeksiyasida kartografik to'rlarni tuzish hisoblashlar asosida amalga oshiriladi. Ekvatordan boshlab masofa istagan parallelgacha murakkab formula bo'yicha hisoblanadi.

8.2. Dunyo kartalari uchun ishlatiladigan proeksiyalar

*Hamma kartografik proeksiyalar Yerning bitta jihatini – geografik o'rin xususiyatlarini saqlab qoladi. Kartada ko'rsatilgan har bir joyga kenglik va uzunlik tegishli bo'ladi. Qanday qilib, mustaqil ravishda global to'r o'zgarishi yo'llarini yassi yuzada loyihalash mumkin. Hamma joyning geografik o'rniga tegishli bo'lgan aniq kengligi va uzunligini ko'rsatishi kerak.*¹

Dunyo kartalarini tuzishda asosan silindrik va psevdosilindrik proeksiyalar qo'llaniladi. Bu proeksiyalarda kartografik to'r bir-biriga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqlar bilan tasvirlangan parallellar va meridianlardan iborat bo'lib, unda geografik obyektlarning kenglik zonalari bo'yicha o'zgarishi ancha yaxshi ko'rsatiladi.



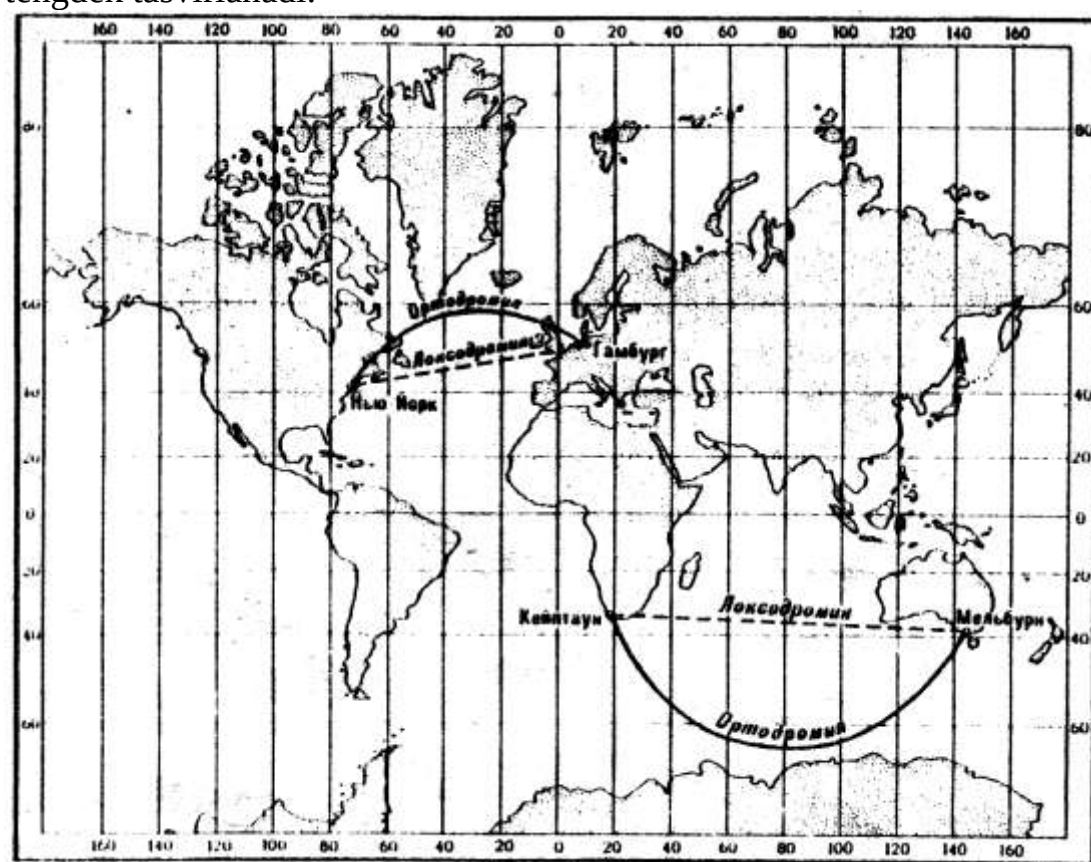
2-rasm. Merkatorning silindrik proeksiyasida maydon (r) xatoligining tasvirlanishi.

Dunyo kartalarini tuzishda ishlatiladigan Merkatorning to'g'ri silindrik proeksiyasi XVI asrdan boshlab qo'llanilib, hozirgi vaqtda dunyo kartalarini va har

¹ Robert E. Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 43
/www.brookscole.com

xil dengiz navigatsiya kartalarini tuzishda ishlatiladi. Merkator proeksiyasida tuzilgan dunyo kartalarida xatosiz chiziq qilib ekvator qabul qilingan. Undan uzoqlashgan sari uzunlik va maydon xatoliklari oshib boradi. Masalan, 60^0 kengliklar r (maydon) xatoligi 4 ga teng bo'lsa, 75^0 kenglikda esa $r = 15$. Buni 2-rasmda ko'rish mumkin.

Teng burchakli Merkator proeksiyasida cheksiz kichik shakl (misolimizda aylana) o'z ko'rinishini saqlaydi, lekin maydon o'zgarib boradi. Yuzaki qaraganda uncha katta bo'lmagan hududlarning shakli o'zgarmaganday tuyuladi (Qora dengiz, Kalimantan oroli, Oxota dengizi, Alyaska yarim oroli, Arabiston yarim oroli, hatto Avstraliya materigi). Merkator proeksiyasining kamchiligi ham shunda. Bu xatolik qutblarga yaqin hududlarda ayniqsa katta bo'ladi. Masalan, Grenlandiya oroli maydoniga ko'ra Afrikadan 14 marta kichik bo'lsa ham kartada unga tengdek tasvirlanadi.



3-rasm. Merkator proeksiyasida kartografik to'ring ko'rinishi. Shimoliy va Janubiy yarim sharlarda *loksodromiya* va *ortodromiyalarning* tasvirlanishi.

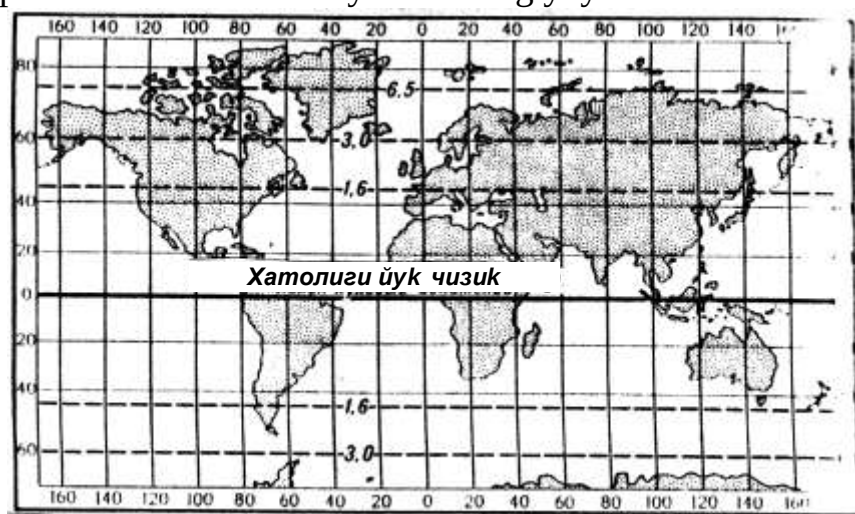
Bu proeksiyani 1569 yilda flamandriyalik Gerard Kremer (Merkator) tuzgan, bu proeksiya dengiz kartalari uchun juda qulay bo'lib, dunyo kartalari, dengiz hatto qo'ltiq kartalarini tuzishda va foydalanishda qulay. Unda loksodromiyaning har xil yo'nalishlarini ko'rsatish mumkin.

Merkator proeksiyasi yuqorida aytib o'tilganidek, dunyo kartalarida ishlatiladigan proeksiyalardan biri Merkator proeksiyasi hisoblanib, u silindrik proeksiyaning matematik moslashtirilganidir (yana 2.15b-rasmga qarang). Meridianlar parallel chiziqlardek paydo bo'ladi va qutblarda uchrashadi. Shak-shubhasiz, yuqori kengliklarning sharqida va g'arbida katta xatoliklar bor, chunki,

ekvatordagi kabi meridianlar orasidagi masofa kenglikka cho'zilgan bo'ladi (yana 2.16-rasmga qarang). Merkator proektsiyasidagi parallelar oralig'i ham teng emas, ular globusda ancha tartibga keltirilgan. Hosil bo'lgan to'r to'g'ri burchakdan iborat bo'lib, qutblarda katta bo'ladi. Chunki, bu proeksiya teng maydonni ko'rsatmaydi va o'lchashlardagi xatoliklar qutblarda kattalashadi.

Bu kartani 1569 yilda tuzgan Merkator boshqa hech qanday dunyo proektsiyasi bo'lmagan xususiyatlarni nazarda tutgan holda ishlab chiqqan. Merkator proektsiyada istalgan joyda o'tkazilgan to'g'ri chiziqli kompasning haqiqiy boshidir. O'zgarmas yo'nalishdagi chiziqlar rumb chiziqlari (loksodromiya) deb atalib, navigatorlar uchun katta ahamiyatga ega (yana 2.16-rasmga qarang). Merkator kartasida to'g'ri chiziqli bilan o'zlari turgan joy va borishni xohlagan joylari o'rnini birlashtirib, dengizchilar mo'ljaldagi joyni olish uchun kompasning doimiy yo'nalishini kuzatishlari mumkin bo'lgan.¹

1950 yillardan boshlab dunyo kartalarini tuzishda G.A.Ginzburg taklif qilgan ko'p konusli proeksiya – SNIIGAiK (Geodeziya, aerofotosyomka va kartografiya markaziy ilmiy tadqiqot instituti) proektsiyasi qo'llanilmoqda. O'qituvchilar uchun nashr qilingan geografik atlasdagi (1980) 1:80 000 000 masshtabli dunyoning siyosiy kartasi, o'rta maktablar uchun nashr qilingan atlasda Dunyo kartalari va yozuvsiz kartalari ko'p konusli (polikonicheskaya) SNIIGAiK proektsiyasida tuzilgan. Bu proektsiyada ekvator va o'rtanchi meridian o'zaro perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziqlardan iborat. Boshqa meridianlar qiyshiq chiziqlardan, parallelar ekstsentrik aylanalarining yo'ylaridan iboratdir.



4-rasm. Urmaevning to'g'ri silindrik proektsiyasida kartografik to'rning tasvirlanishi.

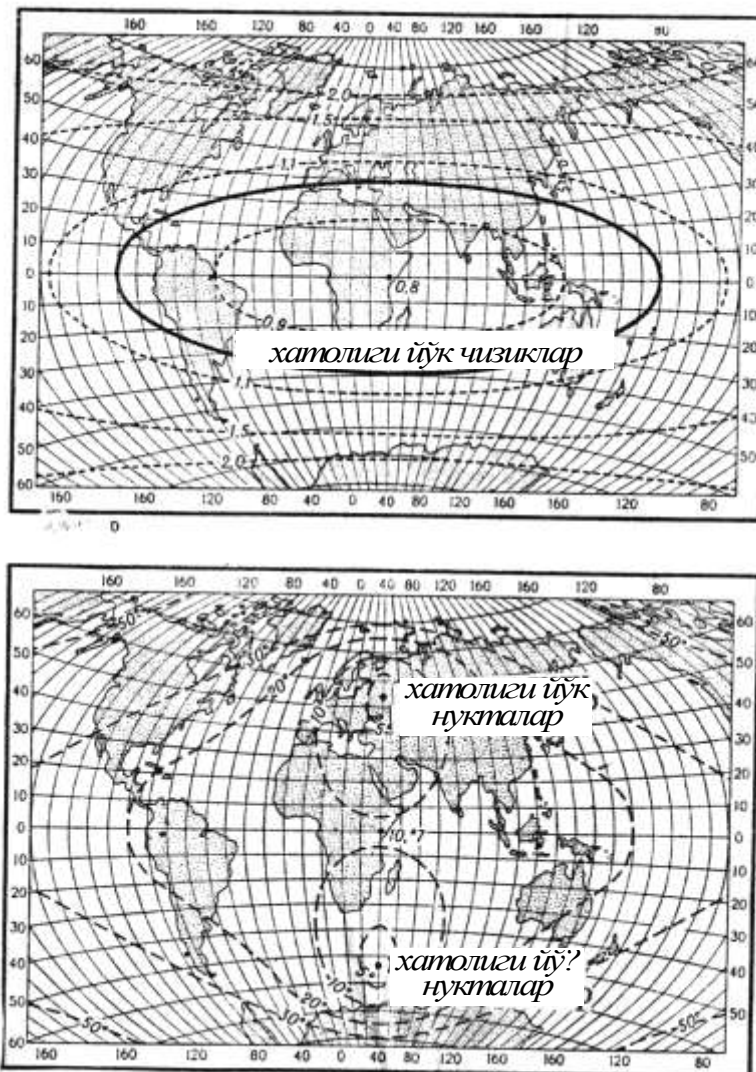
Bu proektsiyada o'rtanchi meridian qilib Grinвич meridiani emas balki 30° sharqiy uzunlikdagi meridian qabul qilingan, unda Yevrosiyo materigi to'liq tasvirlanadi. Boshqa proektsiyalarda tuzilgan dunyo kartalarida o'rtanchi meridian deb Grinвич meridiani qabul qilingan, unda Chukotka yarim oroli Osiyodan ajralgan holda tasvirlanar edi. SNIIGAiK proektsiyasida Rossiya ham bir butun holda va kamroq xatolik bilan tasvirlanadi.

Xatolik xarakteriga ko'ra bu ixtiyoriy proeksiya bo'lib, teng burchakli va

¹ Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 43-44 /www.brookscole.com

teng maydonli proeksiyalar orasidadir. Eng katta maydon xatoligi qutbga yaqin hududlarga to'g'ri keladi, masalan, Grenlandiya oroli 2 marta ($r = 2$) katta, Afrika birmuncha kichikroq ($r = 0,8$) qilib tasvirlanadi.

1949 yilda geodezist N.A.Urmaev to'g'ri silindrik proeksiya ishlab chiqdi va undan dunyo kartalarini tuzishda foydalanadigan bo'ldi. Uning Merkator proeksiyasidan farqi shuki, u kamroq cho'zilgan. Natijada maydon xatoligi ancha kamaygan. Masalan, 45^0 , 60^0 va 75^0 kengliklarda maydon xatoligi 1.6, 2.8 va 6.5 ga teng.



5-rasm. SNIIGAiK ning ko'p konusli proeksiyasida dunyo kartasining tasvirlanishi. Maydon xatoligi r va burchak xatolik ω ko'rsatilgan, bosh masshtab 1:350 000 000.

Bu shartli proeksiyalar hisoblanib, o'rta maktab atlaslaridagi soat mintaqalari kartasi tuzilgan.

Dunyo kartalarini tuzish uchun har xil proeksiyalardan foydalanilmoqda. Masalan, Aitov-Gammer proeksiyasi, XIX asr oxiri XX asr boshlarida ishlatilib, unda Yer sharining hammasi ellipsda tasvirlangan, o'rtanchi meridian sifatida Grinвич meridiani olingan. Nol xatolik chiziq ham, nol xatolik burchak ham proeksiyaning markazi hisoblanadi.

Dunyo kartalarini tuzishda har xil variantdagi G.A.Ginzburg proeksiyalaridan

foydalanilmoqda. Masalan, SNIIGAiK (1950) nomli ko'p konusli proeksiya 6-sinf o'quv atlasidagi va devoriy dunyo kartalari SNIIGAiK ning BSAM variantida va FGAM (Fiziko-geograficheskiy atlas mira 1964) variantlaridan foydalanilmoqda.

Bu proeksiyalar bir-birlaridan o'ziga xos xususiyatlari bilan farq qiladi. Dunyo kartalarini oddiy usulda, ya'ni grafik yo'l bilan ham chizish mumkin. Masalan, Fransuz kartografi Sonson taklif qilgan proeksiya teng oraliqli psevdosilindrik proeksiyasidir. Bu proeksiyada Afrika, Janubiy Amerika va Avstraliya kartalarini chizish qulaydir.

8.3. Yarim sharlar, materiklar va okean kartalari proeksiyalari

Yarim sharlar deganda ko'proq sharqiy va g'arbiy yarim sharlar ko'z oldimizga keladi. Sharqiy va g'arbiy yarim sharlar kartalari uchun asosan Lambertning (XVIII asr) ko'ndalang ekvatorial azimutal proeksiyasi ishlatiladi. 1938 yildan boshlab sobiq Ittifoqda nashr qilingan yarim sharlarning barcha tabiiy va siyosiy kartalari hamda atlaslardagi yarim sharlar kartalari teng maydonli shu proeksiya asosida tuzilgan. Xatolik yo'q nuqta har bir yarim sharning markazida joylashgan. Bu nuqtadan uzoqlashgan sari izokollar doira shaklida kattalashib boradi. Eng chekka meridianlarda ω (burchak xatoligi) 30^0 ga teng.

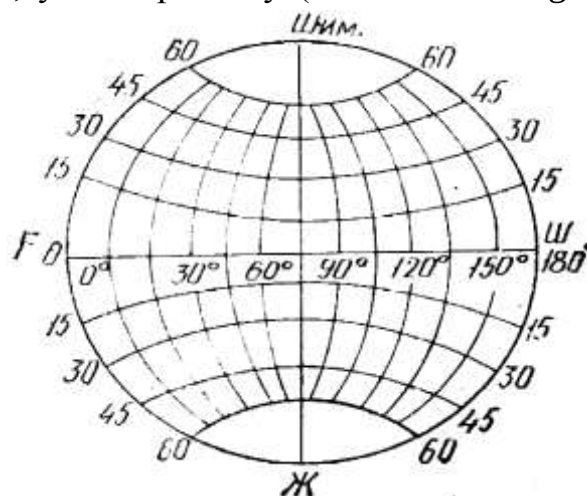
Ba'zan yarim sharlar kartalari uchun Gipparx (miloddan avvalgi II asr) taklif qilgan ko'ndalang stereografik proeksiya, ya'ni Apolloniy (miloddan avvalgi III asr) taklif qilgan ko'ndalang ortografik proeksiyalar oy va sayyoralarning kartalarini tuzishda ko'proq ishlatilgan.

XI asrda ulug' olim Abu Rayhon Beruniy taklif qilgan sharli yoki globulyar proeksiya ham diqqatga sazovordir (6-rasm).

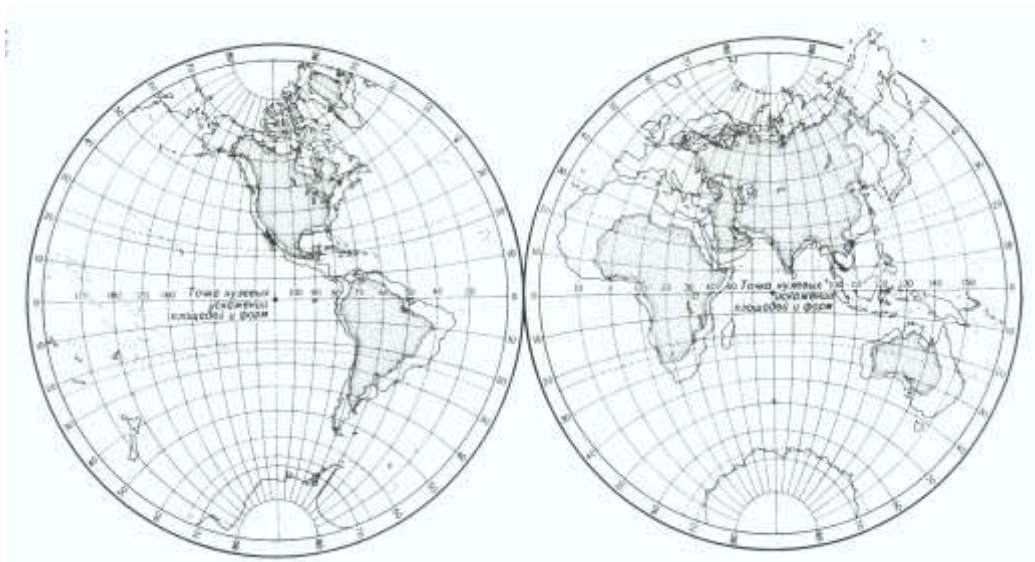
Xatolik xarakteriga ko'ra u shartli proeksiya hisoblanadi. Meridian va parallellar aylana yo'ylaridan iborat. O'rta meridian ekvatorni teng ikki bo'lakka bo'ladi.

Janubiy va shimoliy yarim sharlar kartalari uchun odatda Postelning qutbiy azimutal proeksiyasi ishlatiladi. Bunda qutblar xatosiz nuqta bo'lib, undan uzoqlashgan sari radial ravishda ekvatorga tomon burchak va maydon xatoliklari oshib boradi, masalan, ekvatorida $\omega = 25,7^0$, $r = 1,57$.

Sharqiy va g'arbiy yarim sharlar tasvirlangan ko'ndalang azimutal stereografik proeksiyada maydon (r) xatoligi mavjud (7-rasm).

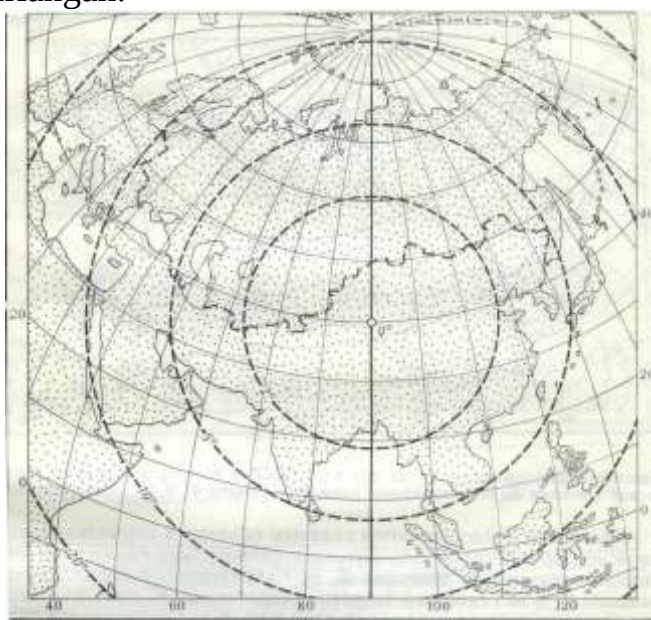


6-rasm. Beruniy taklif etgan globulyar (sharli) proyeksiya.



7-rasm. Yarim sharlar kartasining ko'ndalang azimutal stereografik proektsiyada tasvirlanishi.

Materik kartalari uchun Lambertning qiyshiq gorizontaal azimutal proektsiyasi qo'llaniladi. Yevropa, Osiyo, Yevroosiyo, Shimoliy Amerika, Janubiy Amerika, Avstraliya va Okeaniya kartalari shu proektsiyada tuziladi. O'zbekistonni geografik atlasida (1999 y.) O'zbekiston Respublikasi joylashgan hududni tasvirlash uchun Yevroosiyo tasvirlangan azimutal gorizontaal proektsiya ishlatilgan. Yevropa kartasi uchun ba'zan to'g'ri konusli proektsiya ishlatiladi. Lambert proektsiyasida markaziy nuqtalardan o'tgan meridiangina to'g'ri chiziq shaklida berilib, qolganlari egri chiziqlar bilan tasvirlangan.



8-rasm. Yevroosiyo materigini Lambertni qiyshiq gorizontaal azimutal proektsiyada tasvirlanishi. Burchak xatoligi (ω) ni eng ko'p tarqalgan joylari ko'rsatilgan.

Parallellar oralig'idagi masofa materik o'rtasidan o'rta meridian bo'ylab shimolga va janubga tomon kamayib boradi, undan g'arbga va sharqqa tomon masofa asta-sekin oshib boradi. Bu teng oraliqli bo'lib, uzunlik masofa xatosiz

tasvirlanib, materikning o'rtasida, ya'ni o'rtasidagi meridian ustiga to'g'ri keladi. Ba'zi kartalarda o'rtasidagi meridian yozilmasligi ham mumkin. Chunonchi, yquvchilar atlasidagi (1980 yil) Avstraliya kartasida o'rtasidagi meridian hisoblangan 135^0 meridian ko'rsatilmagan. Quidagi jadvalda materik kartalari tuzishda qabul qilingan markaziy nuqtalarning geografik koordinatalari berilgan.

Arktika va Antarktida kartalari uchun Postelni teng oraliqli proeksiyasi deb yuritiladigan ixtiyoriy normal azimutal proeksiya qo'llaniladi. Bu proeksiyada urinish nuqtasi-qutb, bu nol xatolikdagi nuqta hamdir. Postel proeksiyasida uzunliklar masshtabi meridianlar bo'yicha saqlanadi. Chunki (negaki) Arktika va Antarktika 60^0 shimoliy va janubiy kengliklardagi parallellardan janubroqda joylashganlar, demak uzunliklar, maydonlar va shakllar xatoligi uncha katta emas.

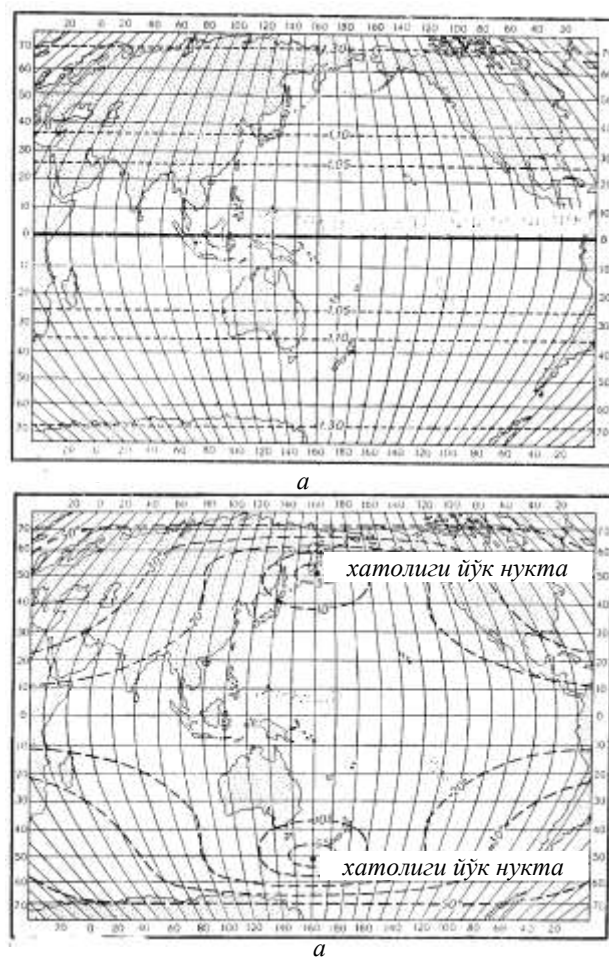
Turli materiklardagi markaziy nuqtalarning geografik koordinatalari

Markaziy nuqtalarning geografik koordinatalari	Materiklar nomi							
	Yevropa	Yevropa va Osiyo	Shimoliy Amerika	Janubiy Amerika	Afrika	Avtraliya	Avtraliya va Okeaniya	Antarktida
kengligi	55^0 shim.	40^0 shim.	45^0	$20'$ jan.	0^0	25^0	25^0	90^0
	($52^0 05'$)	$85^0 90^0$	shim.	(5^0)		jan.	jan.	jan.
uzoqligi	20^0 sharq.	95^0	100^0	60^0 g'arb.	20^0	135^0	135^0 sharq	
			g'arb.	(65^0)	sharq	sharq	150^0 sharq	
					(15^0)	140^0	sharq	

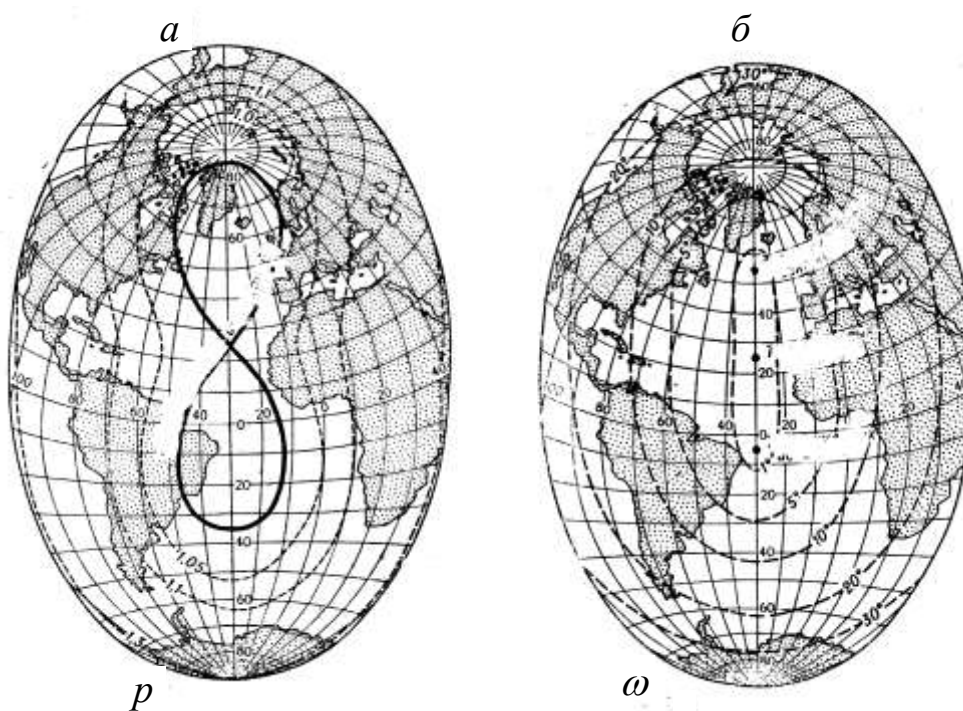
Eslatma: qavslarda kamroq uchraydigan geografik koordinatalar berilgan.

Qiyshiq azimutal proeksiyalarda ba'zi xatoliklar markaziy nuqtadan chekka tomonlarga bir xilda oshib boradi. Shuning uchun izokollar aylana shaklida tasvirlanadi. Yevroosiyo kartasida Chukotka va Pireney yarim orollari atrofida burchak xatosi $\omega = 20^0$ dan oshmaydi, uzunlik xatosi $\mu = 1,2$ ga teng.

Tinch okean kartasi Urmaevning psevdosilindrik proeksiyasi asosida tuzilgan. Bunda o'rtadagi to'g'ri chiziq 170^0 g'arbiy uzoqlikdagi meridianga to'g'ri keladi. Xatolik xarakteri bo'yicha teng maydonli proeksiyadir. Burchak xatoligi (ω) janubiy sharqda 30^0 gacha borib yetadi. Maydon xatoligi $r = 1,3$ ga teng. Atlantika okeani SNIIGAiK ning shartli qiyshiq azimutal proeksiyasida tasvirlangan. O'rtadagi to'g'ri chiziqli meridian 30^0 g'arbiy uzoqlikda joylashib, qolgan meridianlar egri chiziqlar bilan berilgan.



9-rasm. Urmaevning psevdosilindrik proeksiyasida Tinch okeanning tasvirlanishi:
 a -maydon xatoligi (ρ) ko'rinishi; b -burchak xatoligi (ω) ko'rinishi.



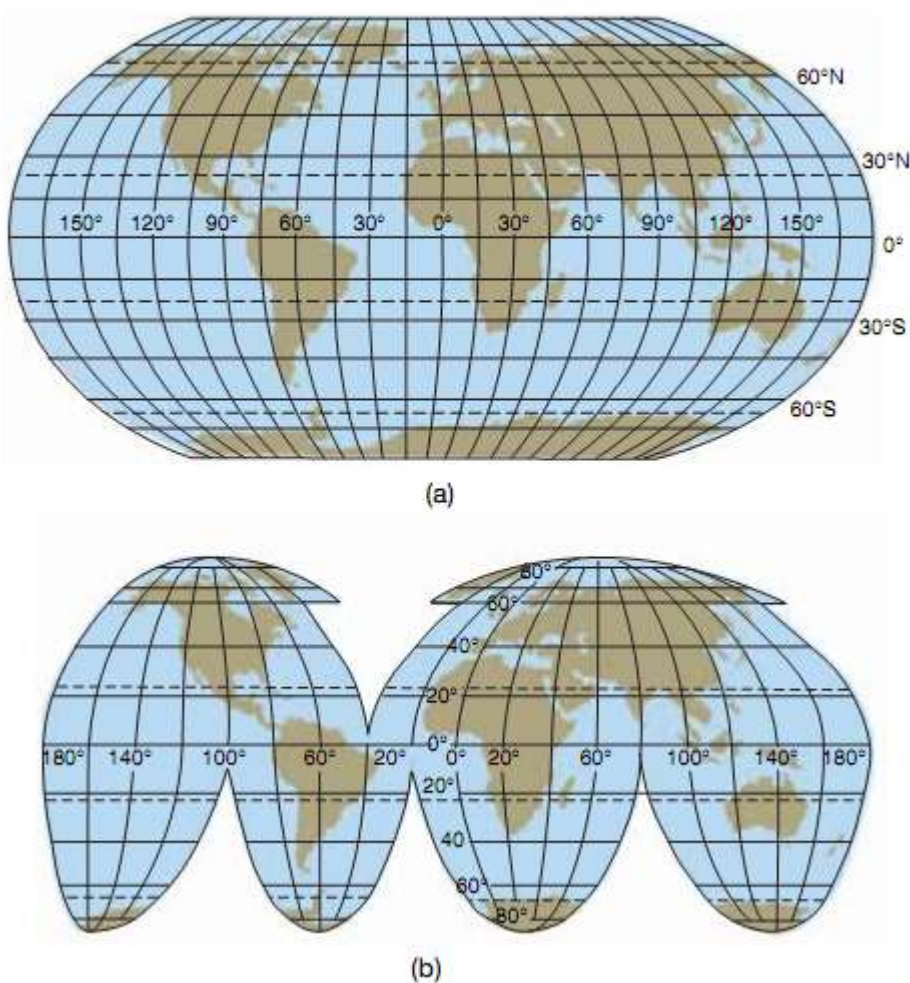
10-rasm. SNIIGAiK proeksiyasida Atlantika okeanining tasvirlanishi: α -maydon

xatoligi ko'rinishi; *b*-burchak xatoligi ko'rinishi.

Bunda burchak xatoligi bo'lmagan nuqtalar 3 ta o'rta meridianda, 25^0 janubiy kenglikda va 55^0 shimoliy kengliklarda joylashgan. Eng katta burchak xatoligi $\omega = 15^0$ dan, maydon xatoligi esa $r = 1,15$ dan oshmaydi.

Kompromiss proeksiyalar

Dunyo kartalarini ishlab chiqishda biror kartografik strategiya maydon va shakl yetarlicha to'g'ri ko'rsatilgan kartani yaratish orqali kompromissga erishishdan iborat, biroq u istalgan xususiyatni aslida to'g'ri aks ettira olmasdi. Bu dunyo kartalari kompromiss proeksiyalarda tuzilgan bo'lib, na qulay va na teng maydonli hisoblanadi, biroq "aniq ko'rinadigan" dunyo kartasini tuzish uchun xatoliklarni muvozanatlashtirish choralari ko'rilgan (2.20a-rasm). Uzilgan proeksiyalar xatoliklarning katta qismini okeanlarga o'tkazib, quruqliklar xatoliklarini kamaytirish uchun (2.20b-rasm) ham ishlatiladi. Agar qiziqishimiz dunyo okeaniga qaratilgan bo'lganda, proeksiya okean havzalari xatoliklarini kamaytirish uchun quruqlik o'lkalarda uzilgan bo'ladi.



2.20-rasm

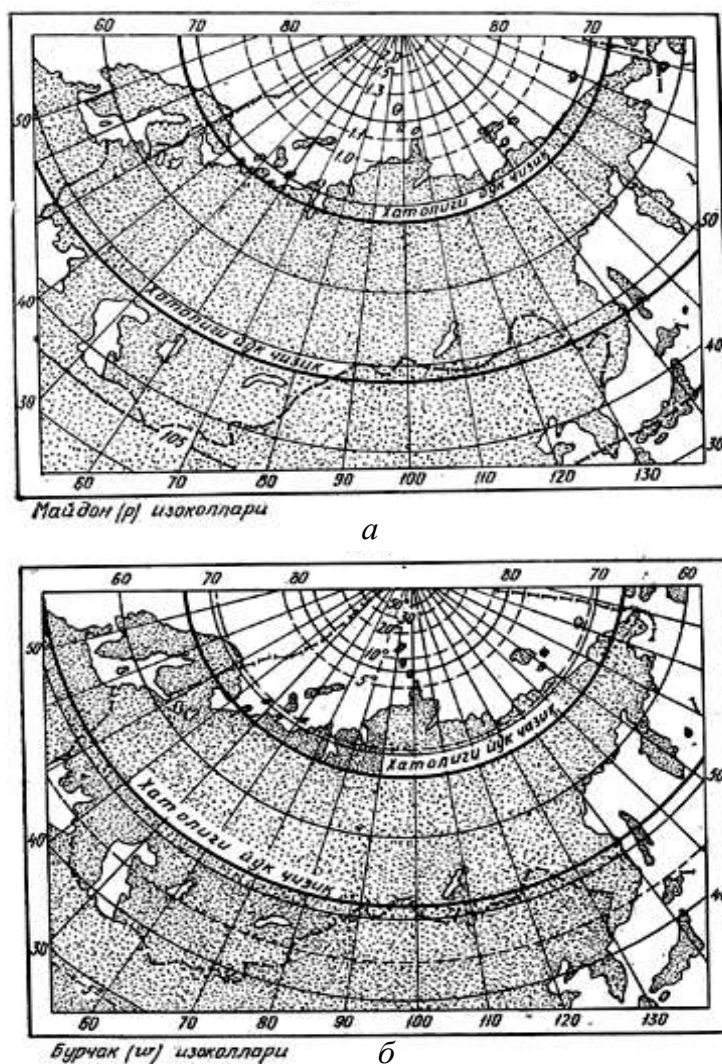
Robinson proeksiyasi (a) quruqliklar shaklini yaxshiroq tasvirlash uchun teng maydondan iborat bo'lgan kompromiss proeksiya hisoblanadi. Proeksiyadagi xatoliklar uzilishlar bilan, (b) ya'ni kartaning har bir segmenti uchun markaziy

meridian mavjudligida kamaytiriladi.¹

8.4. Sobiq Ittifoq va uning ayrim hududlari hamda chet mamlakatlar kartalarining proeksiyalari

Sobiq Ittifoq kartalari to'g'ri konusli proeksiyada tuzilib kelingan. Bunda 2 ta parallel (62° va 47° shim. kengliklar) xatosiz chiziqlar bo'lib, bu chiziqlardan shimolga va janubga borgan sari xatolik oshib boradi. Hozirgi vaqtda MDH hududi 2 ta proeksiyada tasvirlanadi. Krasovskiyning to'g'ri konusli proeksiyasida (11-rasm) va Kavrayskiyning 1931 yilda taklif qilgan proeksiyasidir.

Bu proeksiyada Shimoliy qutb doirasidan janubdagi meridian va parallellarda xatolik eng kam bo'ladi. Masalan, 47° paralleldan janubda, Rossiya hududini janubiy chegarasida $\omega = 2^{\circ}$, $r = 1,04$, shimolda Chelyuskin burni atrofida $\omega = 8^{\circ}$, $r = 1,15$, Shimoliy Yer arxipelagi atrofilarida $\omega = 16^{\circ}$, $r = 1,25$ bo'lib, meridianlarda uzunlik masshtabi saqlangan: $m=1$ va $n=1$.



11-rasm. Krasovskiyning to'g'ri konusli proeksiyada MDH mamlakatlari tasvirlanishi: *a*-maydon xatoligini (r) ko'rinishi; *b*-burchak xatoligini (ω) ko'rinishi.

¹ Robert E. Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 44-45 /www.brookscole.com

Parallellar bo'yicha xatosiz chiziq $49,4^0$ va $67,8^0$, burchak xatoligi (ω) nolga teng chiziq $50,6^0$ va $66,8^0$, maydon xatoligi (r) nolga, teng chiziq esa $48,2^0$ va $68,4^0$ shimoliy kengliklarga to'g'ri keladi. Chelyuskin burnida $m = 1,1$, $r = 1,1$, $\omega = 5^0$. SHimoliy Yer (Severnaya Zemlya) arxipelagining shimoliy chekkasida $n = 1,2$, $r = 1,2$, $\omega = 10^0$ bo'ladi. Bundan ko'rinadiki, Krasovskiy proeksiyasida bu hududning quriqlik qismida xatolik deyarli yo'q darajadadir.

To'g'ri konusli proeksiyalarda sobiq Ittifoq hududi bir oz kamchilik bilan tasvirlangan. Masalan, parallellarning eng chekka qismlari shimolga burilishi natijasida o'quvchilar shimol va janub tomonlarni aniqlashda bir oz qiynalib qoladi. Chunki o'quvchilar devoriy kartaning yuqori tomoni shimol, past tomoni janub, chap tomoni g'arb, o'ng tomoni sharq deb tushunadilar. Bu proeksiyalarda tuzilgan Rossiya kartasida esa shimolni faqat meridianlar yo'nalishi ko'rsatadi. Undan tashqari, ularda Shimoliy qutb tasvirlanmaydi hamda Yerning sharsimonligi sezilmaydi.

Professor M.D.Solovyev yuqoridagi kamchiliklarni hisobga olib, MDH hududi uchun qiyshiq silindrik proeksiyasini taklif qilgan. (36-rasm). Bunda Chelyuskin burni atrofida burchak xatoligi $\omega = 16^0$, $r = 1,8$, shimoliy qutb va Yerning sharsimonligi ko'rinib turibdi.

MDH ning oliy yquv yurtlari uchun nashr qilinadigan kartalari T.D.Salmanova taklif qilgan ko'p konusli proeksiyada tuziladi. Bu proeksiya Urmaev proeksiyasining o'zgartirilgan ko'rinishidir.

Mamlakatlar, shu jumladan O'zbekiston hududi ham o'lka, viloyatlar, iqtisodiy va tabiiy geografik rayonlarning hamda chet mamlakatlarning kartalari ham to'g'ri konusli proeksiyalarda tuziladi. Bunda xatoliklar tasvirlanayotgan hududlar maydoniga bog'liq bo'lib, umuman katta aniqlik talab qilmaydigan o'lchash ishlarini bajarish mumkin.

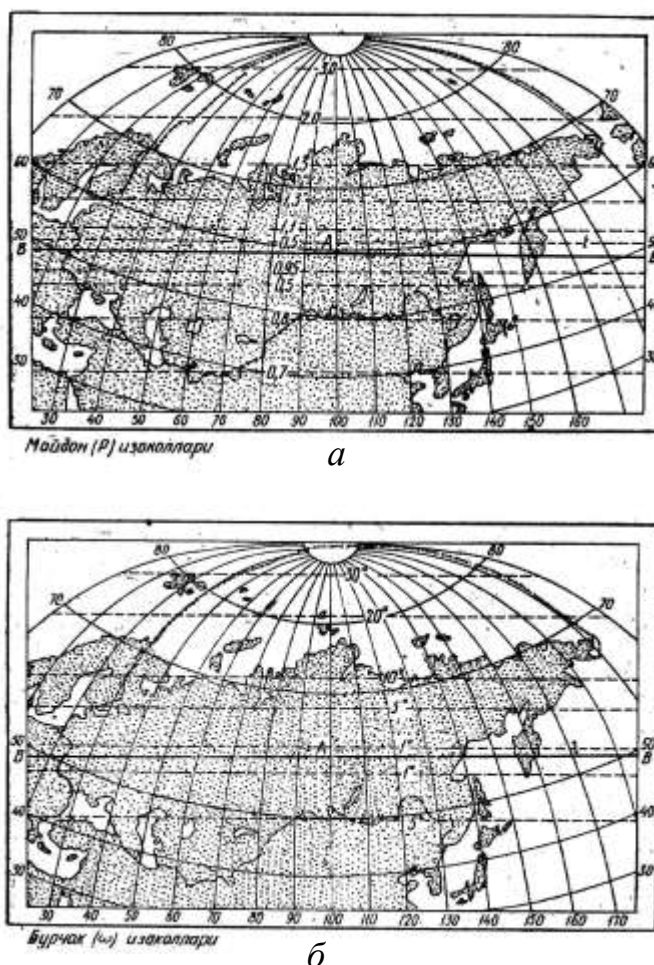
Topografik kartalar tuzish uchun 1:1 000 000 masshtabdagi Xalqaro karta proeksiyasi ishlatiladi. MDH va qo'shni mamlakatlarda 1:500 000 va undan yirik masshtabli ko'p varaqli topografik kartalar Gauss-Kryugerning teng burchakli ko'ndalang silindrik proeksiyasi asosida tuziladi. Buning uchun Yer ellipsoidi 6^0 li zonalar (tilimlar) ga bo'linadi, so'ng tsilindrga solinib yoyiladi. Zonalarning o'rtasidagi meridiani tekislikda to'g'ri chiziq bilan tasvirlanadi.

Mayda masshtabli kartalardagi xatoliklarni oddiy usulda ham aniqlasa bo'ladi. Buning uchun kartaning geografik to'rini globusning geografik to'riga taqqoslash kerak. Ma'lumki, hamma meridianlar yer yuzasida va globusda deyarli bir-birlariga teng, lekin dunyo kartalari va yarim sharlar kartalarini globus bilan taqqoslasak, kartalardagi meridianlar har xil bo'lib uzunligi oshib boradi.

Globusda meridianlar parallellar bilan o'zaro kesishib 90^0 burchaklar hosil qiladi. Yuqoridagi kartalarda esa har xil qiymatga ega bo'lgan burchaklar hosil bo'ladi.

Meridianlar bilan parallellarning kesishida 90^0 dan kichik yoki katta burchak hosil bo'lsa, o'sha hududdagi va yaqin bo'lgan joylardagi orollar, yarim orollar, qirg'oq chiziqlarining shaklida o'zgarish bo'lganligini globus bilan taqqoslaganda sezilib turadi.

Globusdagi gradus to'ri yoki sferik trapetsiya bir kenglikda, bir xil shakl va kattalikda bo'ladi. Mayda masshtabli geografik kartalarda (dunyo kartalari va yarim sharlar kartalarida) geografik to'r har xil shakl va kattalikda bo'ladi.



12-rasm. Solovyev proeksiyasida MDH ning tasviri: *a*-maydon xatoligini tarqalishi; *b*-burchak xatoligini tarqalishi.

Barcha topografik va obzor-topografik kartalar teng burchakli ***ko'ndalang silindrik proeksiyada*** tuziladi. Bu proeksiyani nemis olimi K.F.Gauss (1777–1855) nazariy jihatdan asoslagan bo'lsa, yana bir nemis olimi. L.Kryuger (1857–1923) esa uni hisoblash formulalarini ishlab chiqqan. Shuning uchun ham u ***Gauss-Kryuger proeksiyasi*** deyiladi, bir-biriga o'xshash tarzda tasvirlanganidan u teng burchakli yoki konform (o'xshash) proeksiya deyiladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: Ўз МУ, 2006.
2. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990.
3. Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во ВСГТУ, 2006.
5. Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография. – Тошкент: Зиёнуф, 2007.

- 160 6.

6. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012.

7. Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. /www.brookscole.com

8. Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Kartografik proyeksiya tanlash va uning ahamiyati.
2. O'zbekiston kartalari uchun qo'llaniladigan proyeksiyalar.
3. Materiklar kartalari uchun ishlatiladigan proyeksiyalar.
4. Okeanlar kartalari uchun ishlatiladigan proyeksiyalar.

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Merkator proeksiyasi	The Mercator Projection	Проекция Меркатора	<i>dunyo kartalarida ishlatiladigan proeksiyalardan biri Merkator proeksiyasi hisoblanib, u silindrik proeksiyaning matematik moslashtirilganidir.</i>
SNIIGAiK proeksiyasi	Projection of CSRIGA&C	Проекция ЦНИИГАи К	Geodeziya, aerofotosyomka va kartografiya markaziy ilmiy tadqiqot instituti (SNIIGAiK) proyeksiyasi - 1950 yillardan boshlab dunyo kartalarini tuzishda G.A.Ginzburg taklif qilgan ko'p konusli proeksiya.
Kompromiss proeksiyalar	Compromise projections	Компро-миссные проекции	<i>Dunyo kartalarini ishlab chiqishda biror kartografik strategiya maydon va shakl yetarlicha to'g'ri ko'rsatilgan kartani yaratish orqali kompromissga erishishdan iborat, biroq u istalgan xususiyatni aslida to'g'ri aks ettira olmasdi. Bu dunyo kartalari kompromiss proeksiyalarda tuzilgan bo'lib, na qulay va na teng maydonli hisoblanadi, biroq "aniq ko'rinadigan" dunyo kartasini</i>

			<i>tuzish uchun xatoliklarni muvozanatlashtirish choralari ko'rilgan.</i>
--	--	--	---

Nazorat savollari

1. Kartaga proeksiya tanlash qaysi guruh omillarga bog'liqligini ayting va ularni izohlab bering.
2. Dunyo, yarim sharlar, materiklar kartalari uchun ko'proq qo'llaniladigan proeksiyalarni va ularning xususiyatlarini ayting.
3. MDH, O'rta Osiyo va Qozog'iston hamda O'zbekiston o'quv kartalari uchun ko'proq qo'llaniladigan proeksiyalarni ayting va ularni xususiyatlari izohlang.
4. Topografik va obzor topografik kartalar qaysi proeksiyada tuziladi?
5. Merkator proyeksiyasining afzallik va noqulaylik tomonlarini ayting.
6. SNIIGAiK proyeksiyasini tushuntirib bering.
7. N.A.Urmaev proyeksiyasining Merkator proeksiyasidan farqi nimada?
8. Postelning qutbiy azimutal proeksiyasi qanday?
9. Okeanlar kartasi qanday proyeksiyalarda tuziladi?
10. Lambert proyeksiyasi haqida nimalarni bilasiz?

Test

1. O'zbekiston kartalari qanday proyeksiyalarda tuziladi?

- a) To'g'ri teng oraliqli va to'g'ri teng maydonli konusli proyeksiyalar
- b) To'g'ri teng tomonli va to'g'ri teng burchakli azimutal proyeksiyalar
- c) To'g'ri teng burchakli va to'g'ri teng oraliqli konusli proyeksiyalar.
- d) To'g'ri teng maydonli va to'g'ri teng burchakli silindrik proyeksiyalar

2. MDH kartalari asosan qanday proyeksiyalarda tuziladi?

- a) ko'ndalang silindrik
- b) konusli.
- c) silindrik
- d) azimutal

3. Alohida materiklar kartalari qanday proyeksiyalarda tuziladi?

- a) Lambertning qiyshiq gorizontazil azimutal proyeksiyasida.
- b) Postelning teng oraliqli azimutal proyeksiyasida
- c) Merkatorning teng maydonli silindrik proyeksiyasida
- d) Sansonning psevdosilindrik proyeksiyasida

4. G'arbiy va sharqiy yarimsharlar kartalari qanday proyeksiyalarda tuziladi?

- a) Sansonning psevdosilindrik proyeksiyasida
- b) Merkatorning teng maydonli silindrik proyeksiyasida
- c) Postelning teng oraliqli azimutal proyeksiyasida
- d) Lambertning ko'ndalang azimutal proyeksiyasida.

5. Arktika va Antarktida kartalari qanday proyeksiyalarda tuziladi?

- a) ko'ndalang silindrik proyeksiya
- b) normal azimutal proyeksiya.

- c) to'g'ri konusli proyeksiya
- d) qiyshiq konusli proyeksiya

6. Topografik va obzor-topografik kartalar qanday proyeksiyalarda tuziladi?

- a) ko'ndalang silindrik.
- b) ko'ndalang va qiyshiq konusli
- c) ko'ndalang va qiyshiq azimutal
- d) teng burchakli silindrik

7. Fransuz kartografi Sonson qanday proeksiyani taklif etgan?

- a) ko'ndalang ekvatorial azimutal proeksiya
- b) qutbiy azimutal proeksiya
- c) teng oraliqli psevdosilindrik proeksiya.
- d) ko'ndalang azimutal stereografik proeksiya

8. Yevropa, Osiyo, Yevroosiyo, Shimoliy Amerika, Janubiy Amerika, Avstraliya va Okeaniya kartalari qanday proeksiyada tuziladi?

- a) SNIIGAiK ning shartli qiyshiq azimutal proeksiyasi
- b) Urmaevning psevdosilindrik proeksiyasi
- c) Postelni teng oraliqli proeksiyasi
- d) Lambertning qiyshiq gorizontal azimutal proeksiyasi.

9. O'zbekistonni geografik atlasida (1999 y.) O'zbekiston Respublikasi joylashgan hududni tasvirlash uchun Yevroosiyo tasvirlangan qanday proyeksiya ishlatilgan?

- a) azimutal gorizontal proeksiya.
- b) teng oraliqli proeksiya
- c) psevdosilindrik proeksiya
- d) to'g'ri konusli proeksiya

10. MDH ning oliy yquv yurtlari uchun nashr qilinadigan kartalari qanday proyeksiyada tuziladi?

- a) T.D.Salmanova taklif qilgan ko'p konusli proeksiyada.
- b) Krasovskiyning to'g'ri konusli proeksiyasida
- c) Urmaevning psevdosilindrik proeksiyasi asosida
- d) Postelni teng oraliqli proeksiyasida

Ma'ruza 9. Kartaning tashqi ko'rinishi, raqamlari va komponovkasi

Reja:

- 9.1. Kartalar razgrafkasi va nomenklaturasi
- 9.2. Topografik kartalarning nomenklaturasi
- 9.3. Karta komponovkasi

Tayanch iboralar: *kartaning tashqi ko'rinishi, karta razgrafkasi, komponovka, kartaning ramkasi, ishki ramka, tashqi ramka.*

9.1. Kartaning tashqi ko'rinishi, ramkalari va komponovkasi

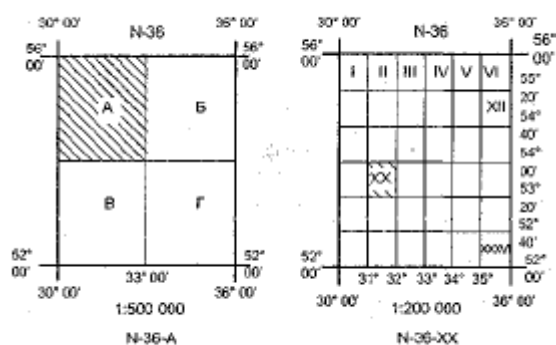
Razgrafka yoki karta kesimi – bu ko'p varaqli kartani varaqlarga ajratish tizimidir. Ko'pincha razgrafkaning 2 turi ishlatiladi: trapetsiyasimon (varaqlar chegarasi bo'lib, meridianlar va parallellar xizmat qiladi) va to'g'ri burchakli (bir xil kattalikdagi to'g'ri burchakli yoki kvadrat varaqlar ajratiladi).

Ko'p varaqli kartani alohida varaqlarga bo'linishiga razgrafka deyiladi. Ko'p varaqli kartani alohida varaqlarini ma'lum sistema bo'yicha belgilashga nomenklatura deyiladi. Topografik kartalar varaqlarining razgrafkasi va nomenklaturasi 1:1 000 000 masshtabdagi xalqaro kartaning razgrafkasiga va nomenklaturasiga asoslangan. Xalqaro nomenklatura sistemasi 1909 yilda London va 1913 yilda Parij shaxarlarida o'tkazilgan Xalqaro geografik kongresslarda qabul qilingan.

Minglab varaqlarni o'z ichiga olgan davlat topografik va mavzuli kartalari har bir mamlakatda standart razgrafkaga ega bo'ladi. Masalan, Rossiyada topografik kartalar razgrafkasi asosiga 1 : 1 000 000 masshtabli karta qo'yilgan bo'lib, uning istalgan varag'i mos ravishda 6 va 4° orqali o'tkazilgan meridianlar va parallellar bilan chegaralangan trapetsiyadan iborat. Yanada yirikroq masshtabli kartalar razgrafkasi millionli kartani qismlarga bo'lib olinadi. Millionli kartaning bir varag'ida 1 : 500 000 masshtabli kartaning to'rtta varag'i, 1 : 200 000 masshtabli kartaning 36 varag'i bo'ladi (1-rasm) va h.k.



a)

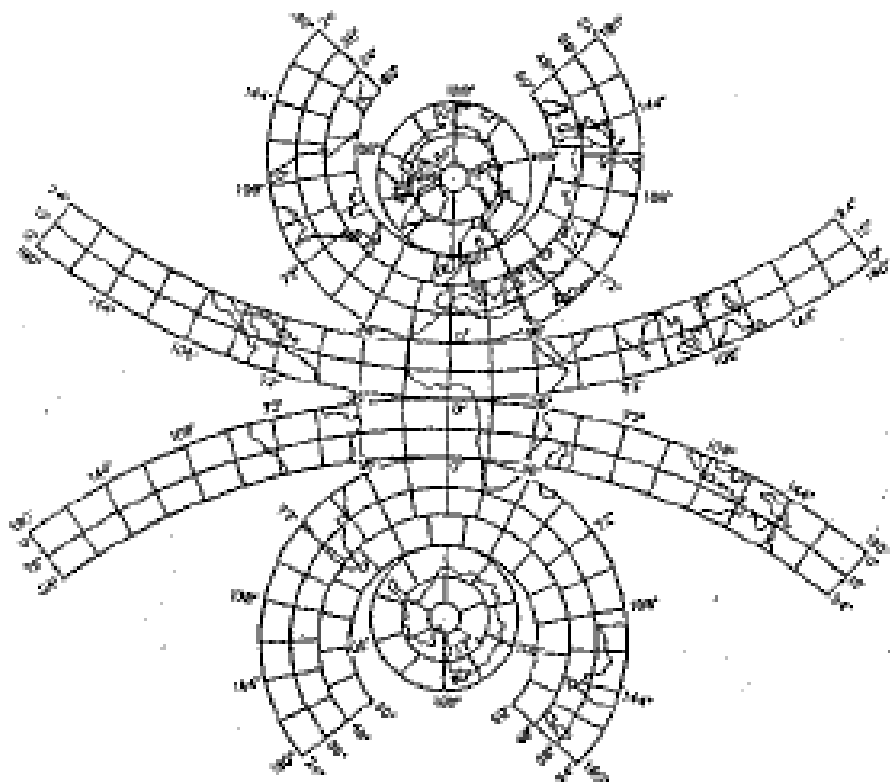


b)

1-rasm. Karta razgrafkasi va nomenklaturasi

a) 1 : 1 000 000 masshtabli kartaning razgrafkasi sxemasi; b) 1 : 500 000 va 1 : 200 000 masshtabli kartalar varaqlaridagi N-36 varaq razgrafkasi. N-36-A va N-36-XX varaqlar shtrixlangan.

1 : 2 500 000 masshtabli xalqaro karta uchun alohida razgrafka usuli qo'llanilgan (2-rasm). Yer shari yuzasi oltita zonaga (ekvatorida shimolga va janubga uchtdan) ajratilgan. To'rtta zona teng oraliqli konusli proyeksiyada, ikkita qutbyoni zonasi esa teng oraliqli azimutal proyeksiyada berilgan. Karta 224 ta asosiy varoq hamda alohida kompakt rayonlar va mamlakatlarni yaxlit tasvirlash uchun 38 ta qoplash varaqlarini o'z ichiga oladi.



2-rasm. 1 : 2 500 000 masshtabli xalqaro karta razgrafkasi

To'g'ri burchakli razgrafkada karta bir xil formatdagi varaqlarga kesiladi, bu kartani chop etish, ularni umumiy ramkaga joylashtirish, kleylash yoki broshyurovka qilishda qulaydir.

Ayrim hollarda kartadan foydalanishda qulaylik bo'lishi uchun razgrafka varaqlarni ko'proq yoki kamroq qoplash bilan beriladi. Masalan, dengiz navigatsiya kartalari kattaligi 10 sm gacha qoplanadi (3-rasm) – bu aralash varaqlarda kema kursi qulayligi uchun qilingan.

Razgrafka bilan nomenklatura, ya'ni ko'p varaqli karta seriyalarida varaqlarni izohlash tizimi bevosita bog'liqdir. Topografik va obzor-topografik kartalar uchun milliondan boshlanadigan va izchil ko'payuvchi yagona davlat nomenklatura sistemasi o'rnatilgan. Mavzuli kartalar nomenklaturasi topografik kartalar nomenklaturasi bilan mos kelishi yoki ixtiyoriy bo'lishi mumkin. Masalan, 1 : 2 500 000 masshtabli Rossiyaning qo'shni davlatlari bilan gipsometrik kartasi varaqlari tartib raqamlari bilan beriladi.

Razgrafka sxemasi, odatda, maxsus to'plam varaqda berilib, unda ko'p varaqli karta egallagan hudud konturi, alohida varaqlarga ajratilishi va bu varaqlarning nomenklaturasi ko'rsatiladi.

Razgrafkaga mos ravishda karta ramkalari shakli ham o'zgaradi: ular trapetsiyasimon yoki to'g'ri burchakli bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, karta ramkalari doira (masalan, yarim sharlar kartalari uchun) va ellipslar (pseudosilindrik proyeksiyalardagi dunyo kartalari uchun) shaklida berilishi mumkin.

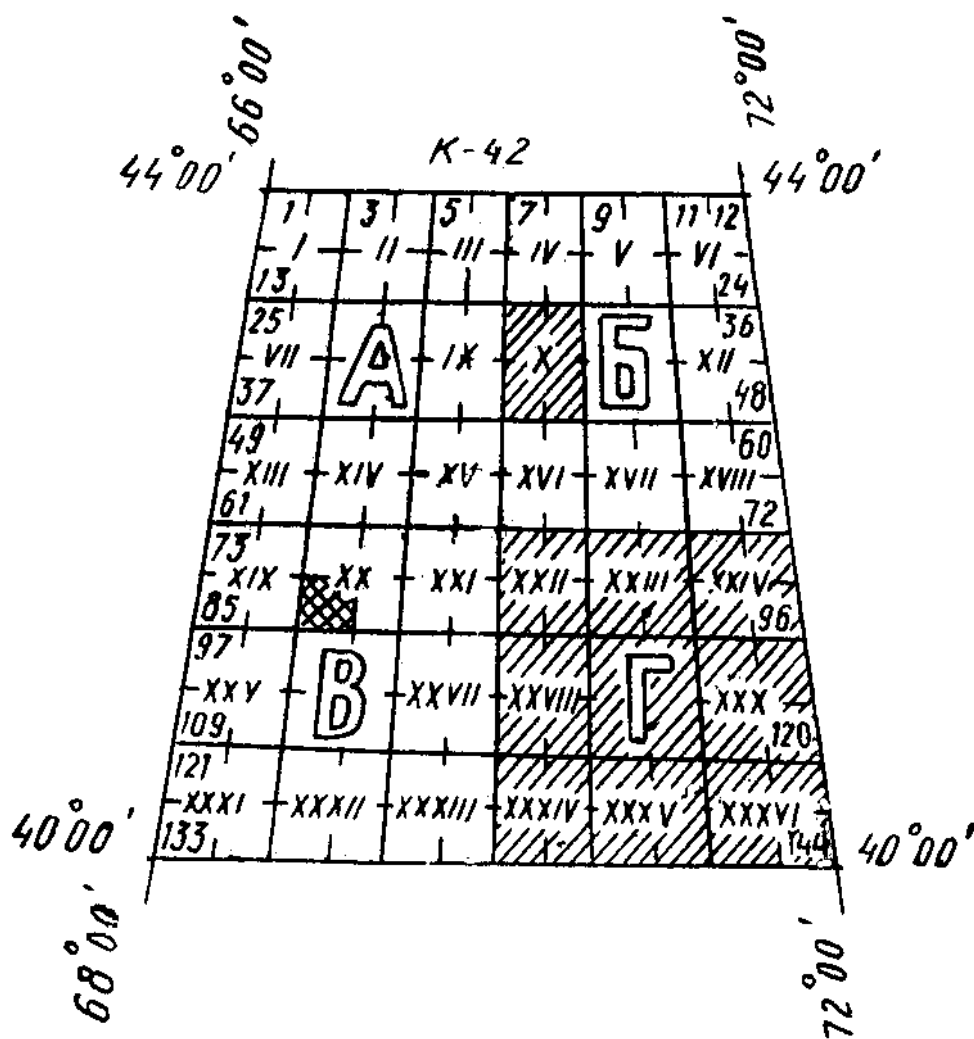
Bevosita kartografik tasvirni chegaralovchi ichki ramka, kenglik va uzunlik bo'yicha gradus va/yoki minutli ajratish ko'rsatilgan gradusli va minutli ramkalar, shuningdek, butun kartani egallagan, boshqa barcha ramkalarni qamrab olgan va dekorativ ahamiyatga ega tashqi ramkani ajratish qabul qilingan.

9.2. Topografik kartalarning nomenklaturasi

Topografik kartalarni varaqlarga bo'lish, hamda bu varaqlarni belgilash, ya'ni ularga nom berish sistemasi **nomenklatura** deyiladi.

Topografik kartalarining nomenklaturasi 1:1000000 masshtabli karta nomenklaturasiga asoslangan. 1:1000000 masshtabli karta varag'ining o'lchami meridian bo'yicha 4° va parallel bo'yicha 6° ga teng. Kartaning varaqlariga nom berish uchun ekvator dan qutblarga tomon 4° dan **parallel** o'tkazilib - qator, 180° li meridiandan boshlab 6° dan **meridianlar** o'tkazilib - **kolonnalar** hosil qilinadi.

Qatorlar ekvator dan qutblarga tomon lotin alvafitining bosh xarflari (A dan Z gacha), kolonnalar esa 180° li meridiandan boshlab 1 dan 60 gacha arab raqamlari bilan belgilanadi. Shunda 1:1000000 masshtabli karta har bir varag'ining nomenklaturasi qatorni belgilovchi harf va kolonna nomerini ko'rsatuvchi raqamdan iborat bo'ladi. Masalan, Toshkent shahri joylashgan varaq (trapetsiya) ning nomenklaturasi K-42 bo'ladi.



3-rasm.

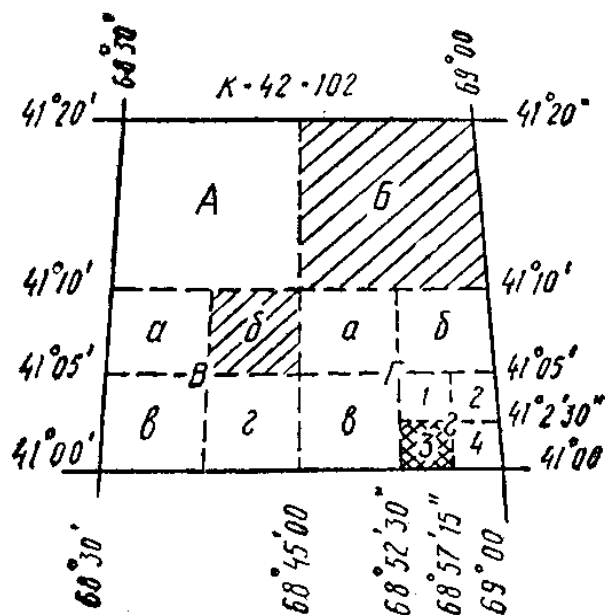
1:500000 masshtabi karta varag'ining nomenklaturasini keltirib chiqarish uchun 1:1000000 masshtabli karta varag'ini 4 teng bo'lakka bo'lamiz.

1:200000 masshtabli karta nomenklaturasini keltirib chiqarish uchun 36 teng bo'lakka bo'lib I - XXXVI gacha belgilab olamiz.

1:300000 masshtabli karta varag'ining nomenklaturasini keltirib chiqarish uchun 1:1000000 masshtabli karta varag'ini 9 ta teng bo'lakka bo'lamiz I - IX gacha belgilab olamiz.

1:100000 masshtabli karta varag'ini nomenklaturasini keltirib chiqarish uchun, 1:1000000 masshtabli karta varag'ini 144 teng bo'lakka bo'lamiz va 1-144 belgilab olamiz.

1:100000 masshtabli topografik kartaning nomenklaturasi barcha yirik mashtabli topografik kartalar va planlarning nomenklaturasi uchun asos qilib olingan.

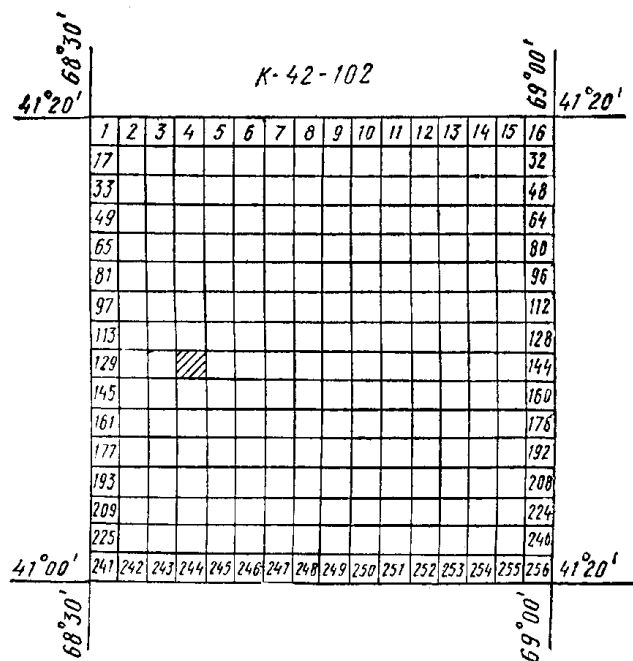


4-rasm

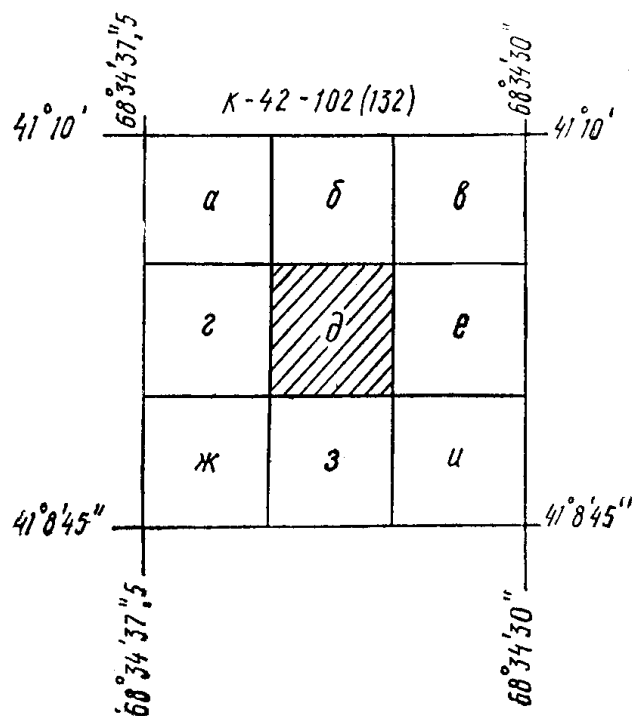
1:50000 masshtabli karta varag'ini nomenklaturasini keltirib chiqarish uchun 1:100000 masshtabli karta varag'ini 4 ta teng bo'lakka bo'lamiz; (A, B, V, G) - K-42-102-B.

1:25000 masshtabli karta varag'ini nomenklaturasini keltirib chiqarish uchun 1:50000 masshtabli karta varag'ini 4 ta teng bo'lakka bo'lamiz; (a, b, v, g) - K-42-102-B-b.

1:10000 masshtabli karta varag'ini nomenklaturasini keltirib chiqarish uchun 1:25000 masshtabli karta varag'ini 4 ta teng bo'lakka bo'lamiz (1, 2, 3, 4) - K-42-102-B-b-3.



5-rasm

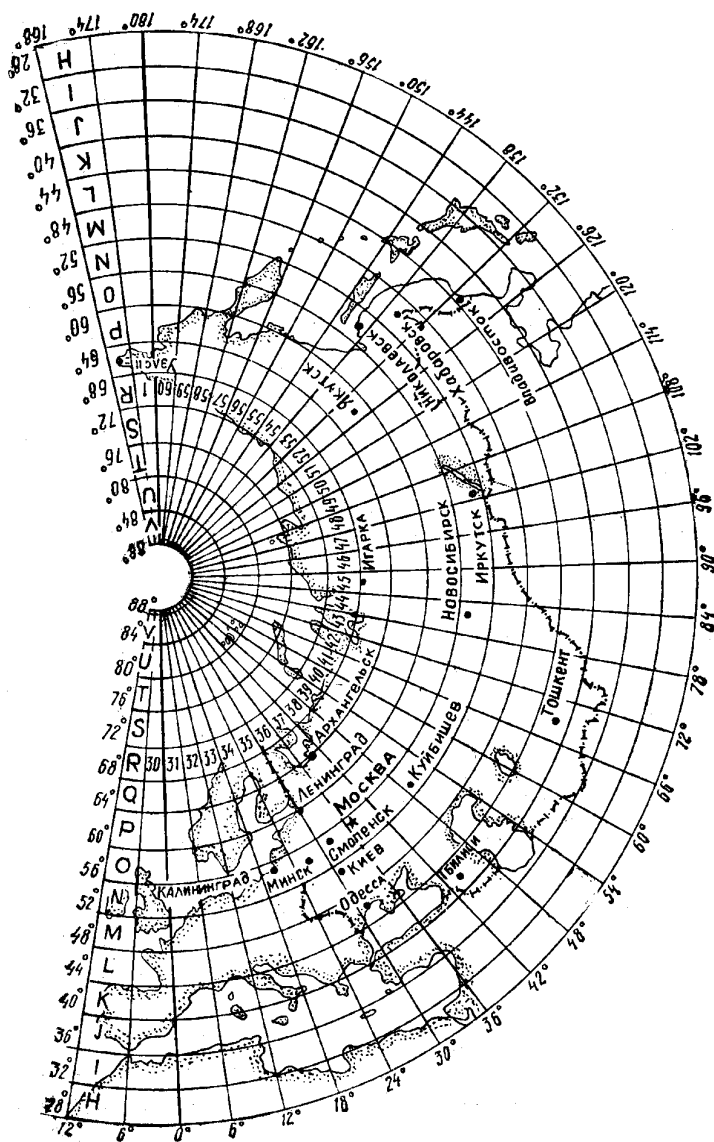


6-rasm

1:5000 va 1:2000 nomenklaturasi 1:100000 - 256 ta teng bo'lakka bo'lsak - 1:5000 kelib chiqadi. (K-42-102 (132));

1:2000 ni keltirish uchun 1:5000 ni 9 ta teng bo'lakka bo'lamiz (a, b, v, g, d, ye, j, z, i) K-42-102 (132-d).

Karta masshtabi	Kenglik	Uzunlik	Nomenklatura
1:1000000	4°	6°	K-42
1:500000	2°	3°	K-42-G
1:300000	1°20'	2°	K-42-IX
1:200000	40'	1°	K-42-XX
1:100000	20'	30'	K-42-102
1:50000	10'	15'	K-42-102-B
1:25000	5'	1'30"	K-42-102-V-g
1:10000	2'30"	3'45"	K-42-102-V-a-3
1:5000	1'15"	1'52,5"	K-42-102(132)
1:2000	0'25"	0'337,5"	K-42-102(132-d)



7-rasm.

Mamlakatimizda topografik karta va planlar tuzish uchun, asosan, quyidagi standart masshtablar qabul qilingan:

1:1 000 000; 1:500 000; 1:300 000; 1:200 000;

1:100 000; 1:50 000; 1:25 000; 1:10 000;

1:5 000; 1:2 000; 1:1 000; 1:500.

1:100 000 va undan maydaroq masshtabdagi karta varaqlarining nomenklaturasi 1:1 000 000 masshtabdagi karta varag'ining ichida bo'ladi, 1:50 000 va undan yirikroq masshtabdagi karta va plan varaqlarining nomenklaturasi esa 1:100 000 masshtabdagi karta varag'ining ichida. 1:1 000 000 masshtabdagi bitta varaqda 4 ta A, B, V va G harflari bilan belgilanadigan 1:500 000 masshtabdagi karta varaqlari to'g'ri keladi, bu varaqlarning nomenklaturasi 1:1 000 000 varaq nomenklaturasiga ushbu varaq harfi qo'shib yoziladi.

Quyidagi jadvalda 1:1 000 000 dan 1:2000 gacha masshtablardagi karta va planlar nomenklaturasi va ular ramkalarining o'lchamlari berilgan.

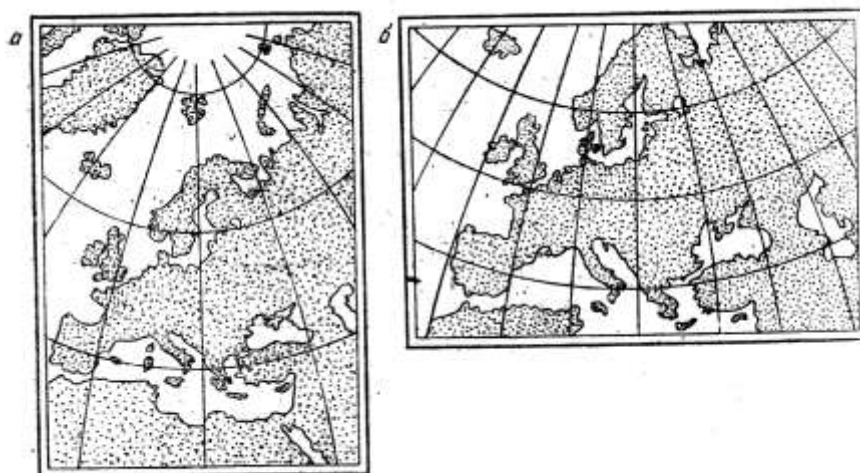
Karta va plan mas- shtablari	1:1000 000 va 1:100 000 masshtablari bir varag'ida- gi varaqlar soni	Varaq o'Ichami		Varaq nomenklaturasi
		Kenglik bo'yicha	Uzoqlik bo'yicha	
1:1000 000 masshtabdagi varaqda				
1:1000 000	1	4°	6°	K—42
1:500 000	4	2°	3°	K—42—Г
1:300 000	9	1°20′	2°	VIII—K—42
1:200 000	36	40′	1°	K—42—XXVII
1:100 000	144	20′	30°	K—42—104
1:100 000 masshtabdagi varaqda				
1:50 000	4	10′	15′	K—42—104—A
1:25 000	16	5°	7°30″	K—42—104—A—r
1:10 000	64	2°30″	3°45″	K A r—l
1:5 000	256	1°15″	1°52′,5	K—42—104—(86)
1:2 000	2304	25″	37′,5	K—42—104—(86—d)

9.3. Karta komponovkasi

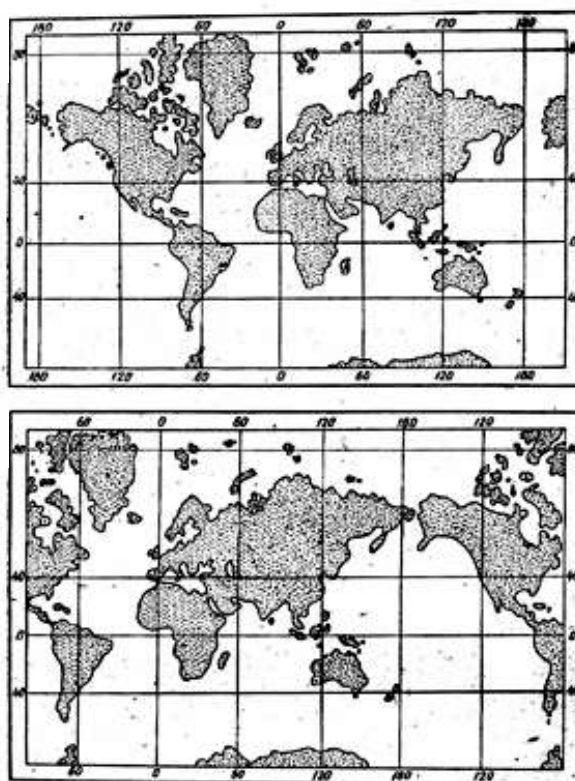
Geografik kartaning nomi, ramkasi, tasvirlanayotgan hudud, vrezka (qirqim) kartalar, legenda, diagramma, sxema, profil, grafiklar, matnlar karta mazmunini boyitishga, o'qishni osonlashtirishga yordam beruvchi boshqa qo'shimcha manbalarni joylashtirish tartibi kartaning *komponovkasi* deyiladi. Komponovka omadli hisoblanadi, agar kartaning barcha elementlari maqsadga muvofiq, yetarlicha kompakt joylashtirilsa, biroq zerikarli bo'lmay, ulardan foydalanish qulay bo'lsa – bir so'z bilan aytganda, karta sohasi oqilona tashkil etilgan va tasvir ko'rinarli uyg'unlikda bo'lsa.

Yaxshi komponovkani tanlash har doim oson emas, bu ba'zi dizaynerlik tajriba va badiiy didni ham talab qiladi. Ko'plab omillarni hisobga olish zarur: karta proyeksiyasi, tasvirlanayotgan hudud (akvatoriya) shakli va uning ramka ichidagi oriyentirovkasi, qo'shni hududlarni ko'rsatish zaruriyati, legenda hajmi, vrezka-kartalarni, qo'shimcha grafiklar, diagrammalar va h.k.ni joylashtirish.

Kartalar komponovkasi tayyorlanayotganda texnik sharoiti, estetik holati, karta mazmunini to'g'ri eks ettirishga qaratilgan barcha talablar e'tiborga olinishi kerak. O'quvchi kartani o'qish uchun uning komponovkasi haqida ma'lumotga ega bo'lishi lozim. Chunki bir xil hudud ikki xil komponovkada tasvirlanishi ham mumkin. Masalan, 8-rasmda Yevropa kartasi 2 xil komponovkada, 9-rasmda esa dunyo kartasi 2 xil ham 2 xil komponovkada berilgan.



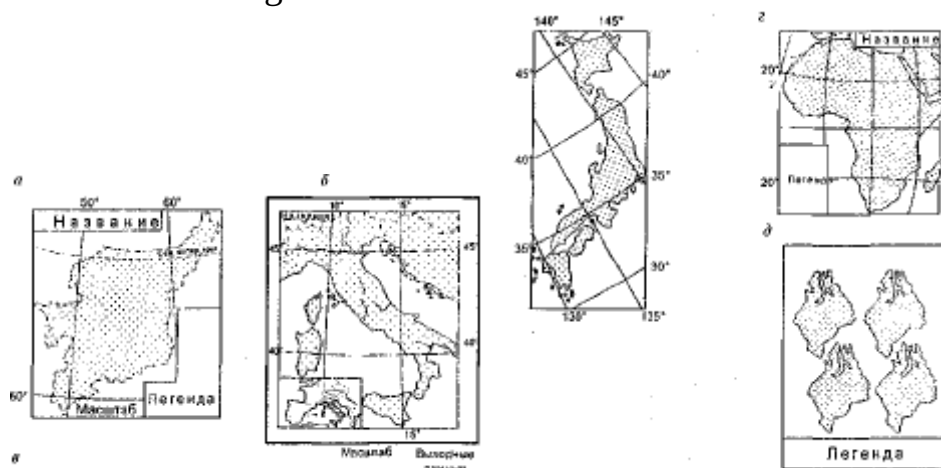
8-rasm. Yevropa kartasi 2 xil komponovkada tasvirlangan.



9-rasm. Dunyo kartasini 2 xil komponovkada ko'rinishi.

Ayniqsa, murakkab kompakt bo'lmagan hududlarni kartalashtirishda ko'plab muammolar vujudga keladi. Bunda hududning uzoqdagi qismi vrezkada (masalan, Rossiyaning Yevropa qismi kartalarida vrezkalarda uzoqda joylashgan Novaya Zemlya oroli joylashtiriladi) beriladi. Boshqa vaziyatlarda kartalashtirilayotgan hududning chiqib qoluvchi qismi ramka doirasidan chiqadi. Ba'zan vrezkada aynan shu hudud takrorlanadi, biroq kichraytirilgan masshtabda. Bitta varaqda ramkasiz, erkin bir necha hudud (yoki bitta hudud bir necha marta) joylashtirilganda “suzib yuruvchi” deb ataluvchi komponovkalar ham uchraydi. Hudud konfiguratsiyasiga bog'liq holda ramka ichida yoki uning tashqarisida kartaning nomi, legendasi, masshtabini joylashtirish uchun joy tanlanadi –

dizaynerlik qarorlari variantlari g'oyatda xilma-xildir. Turli komponovkalarga misollar 10-rasmda keltirilgan.



10-rasm. Bir varaqli kartalar komponovkalariga misollar.

a – kartografik tasvir, legenda, masshtab va karta nomini ramka ichida joylashtirish (Komi Respublikasi); b – vrezka-karta nomini ramka ichida, masshtab va ma'lumotlar janubiy ramka tashqarisida berilgan (Italiya); v – tasvirning qiyshiq komponovkasi (Yaponiya); g – hududning bo'rtgan qismlarining karta ramkasidan chiqishi (Afrika); d – kartalarning "suzib yuruvchi" komponovkasi.

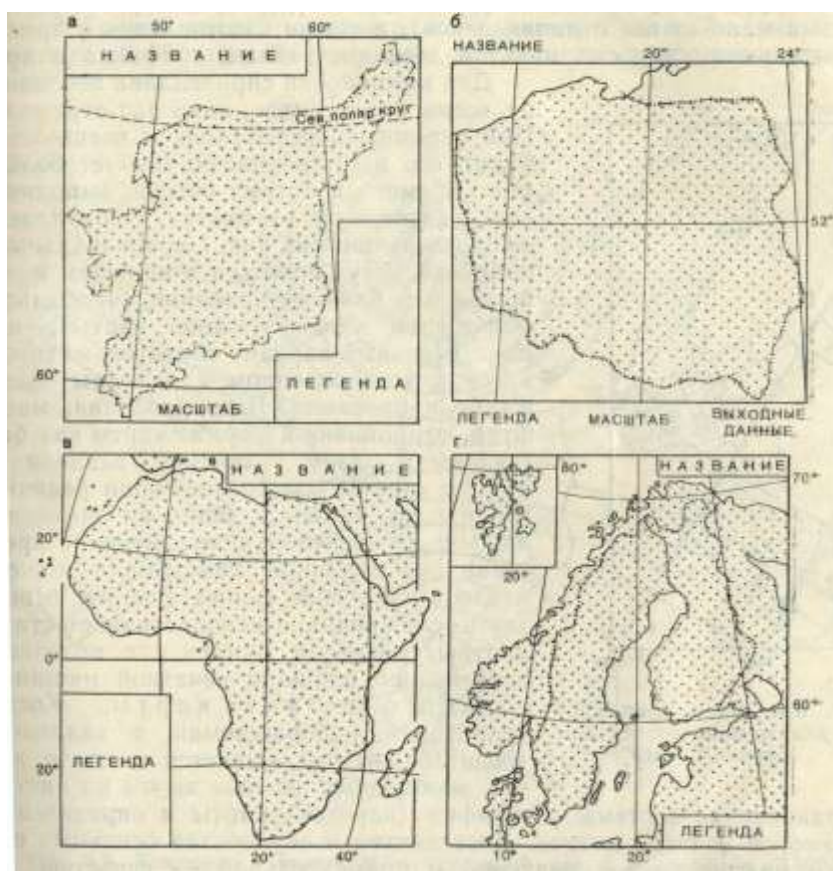
Kartada tasvirlanadigan hududni chegarasini aniqlash va uni karta ramkalariga nisbatan joylashtirish, ramkani ichida va undan tashqarida (asosiy karta bilan uni ramkasi orasidagi bo'sh qolgan joylarda) *kartani nomini, masshtabini, legendasini, har xil raqamli va matnli ma'lumotlarni, jadvallarni, grafiklarni, qo'shimcha va kesma kartalarni* hamda boshqa shunga o'xshash ma'lumotlarni maqsadga muvofiq joylashtirishga **komponovka** deyiladi.

Kartani o'qish va undan foydalanishni osonlashtirish maqsadida unda beriladigan turli xil kartometrik grafiklar, (masalan, topografik kartada chiziqlarning nishabligi va qiyalik burchagini aniqlash uchun, kartaning janubiy ramkasi ostida beriladigan maxsus nomogramma), hududni qay darajada o'rganilganligini ko'rsatuvchi sxemalar, foydalanilgan materiallar (manbalar) shuningdek boshqa har xil zarur ma'lumotlar (kartani nomi, nashr qilingan joyi va yili, nashriyot nomi va h.k.) kartaning **yordamchi elementlari** deb ataladi. Karta mazmuni bilan bog'langan, uni to'latadigan, boyitadigan va tushuntiradigan kesma-kartalar, diagrammalar, blok-diagrammalar, grafiklar, profillar, matnli yoki raqamli va sifatli ma'lumotlar kartaning **qo'shimcha elementlari** deyiladi.

Karta tuzish jarayonida komponovka mas'ul kartografik vazifalar qatoriga kiradi. Komponovkani ishlab chiqish vaqtida qator texnik sharoitlar hisobga olinadi (masalan, kartalarni nashr qilish uchun ishlatiladigan qog'ozni standart kattaligi, tasvirlanayotgan hududni shakli (konfiguratsiyasi) va uni ramka ichidagi orientirovkasi, estetik taraflarni, ayniqsa kartadan foydalanish vaqtidagi qulayliklarni va boshqalar) Kartalarning komponovkasi ushbu kartani tuzish uchun tanlangan proeksiya, masshtab va kartaning formati bilan chambarchas bog'liqdir.

Hududning shaklidan kelib chiqib kartani nomini, legendasini, masshtabini

va boshqa yordamchi va qo'shimcha ma'lumotlarni ramka ichida va undan tashqarida maqsadga muvofiq joylashtirish uchun joy tanlanadi (11-rasm). Har xil maket komponovkalardan namunalar 11-rasmda keltirilgan. Komponovka uchun, "etti marta o'lchab, bir marta kes" degan maqol juda haqqoniydir



11-rasm. Maket komponovkalardan namunalar:

а- kartaning nomini, masshtabini, legendsini va boshqa ma'lumotlarni karta ramkalari ichida joylashtirish; б- karta nomini, masshtabini va boshqa ma'lumotlarni karta ramkasidan tashqarida joylashtirish; в- kartasini tuzilayotgan hududni turtib chiqqan joylarini karta ramkalarini uzib chiqarib joylashtirish; г- kesma (vrezka) kartani joylashtirish.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: Ўз МУ, 2006.
2. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990.
3. Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во ВСГТУ, 2006.
5. Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография. – Тошкент: Зиёнур, 2007. – 160 б.
6. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012.
7. Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. /www.brookscole.com

8. Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Topografik kartalar nomenklaturasi.
2. Karta komponentlarining ahamiyati.
3. Kartalar ramkalari va ularning turlari.

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Razgrafka yoki karta kesimi	Map cutting	Разграфка карты	Ko'p varaqli kartani varaqlarga ajratish tizimidir.
Nomenklatura	The nomenclature	Номен-клатура	Ko'p varaqli kartani alohida varaqlarini ma'lum sistema bo'yicha belgilash.
Karta komponovkasi	Map configuration	Компо-новка карты	Geografik kartaning nomi, ramkasi, tasvirlanayotgan hudud, vrezka (qirqim) kartalar, legenda, diagramma, sxema, profil, grafiklar, matnlar karta mazmunini boyitishga, o'qishni osonlashtirishga yordam beruvchi boshqa qo'shimcha manbalarni joylashtirish tartibi.
Kartaning yordamchi elementlari	Auxiliary elements of a map	Вспомога-тельные элементы карты	Kartani o'qish va undan foydalanishni osonlashtirish maqsadida unda beriladigan turli xil kartometrik grafiklar, hududni qay darajada o'rganilganligini ko'rsatuvchi sxemalar, foydalanilgan materiallar, shuningdek boshqa har xil zarur ma'lumotlar.
Kartaning qo'shimcha elementlari	Additional elements of a map	Дополни-тельные элементы карты	Karta mazmuni bilan bog'langan, uni to'latadigan, boyitadigan va tushuntiradigan kesma-kartalar, diagrammalar, blok-diagrammalar, grafiklar, profillar, matnli yoki raqamli va sifatli ma'lumotlar.

Nazorat savollari

1. Karta razgrafkasi nima?
2. Nomenklatura deganda nimani tushunasiz?
3. Topografik kartalar varaqlarining razgrafkasi va nomenklaturasi qanday masshtabdagi xalqaro kartaning razgrafkasiga va nomenklaturasiga asoslangan.
4. Kartaning komponovkasi nima?
5. Komponovkaning qanday ahamiyati bor?
6. Komponovka qanday tanlanadi? Unda nimalar e'tiborga olinishi kerak?
7. Karta ramkasi nima?
8. Karta ramkalarining qanday turlari mavjud?
9. Karta ramkasi qanday ahamiyatga ega?
10. Kartalarning komponovkasi nimalarga bog'liq?

Test

1. Karta razgrafkasi nima?

- a) ko'p varaqli kartani varaqlarga ajratish tizimi.
- b) ko'p varaqli karta varaqlarini belgilash usuli
- c) ko'p varaqli karta varaqlarini belgilash tizimi
- d) ko'p varaqli karta varaqlarini belgilash ro'yxati

2. Nomenklatura nima?

- a) ko'p varaqli karta varaqlarini belgilash usuli
- b) ko'p varaqli karta varaqlarini belgilash ro'yxati
- c) varaqlarga ajratish tizimi
- d) ko'p varaqli karta varaqlarini belgilash tizimi.

3. Kartani shimol bo'yicha oriyentirlash qachon joriy etildi?

- a) XIII asrdan
- b) XIV asrdan.
- c) XV asrdan
- d) XVI asrdan

4. Razgrafkaning qanday turlari ajratiladi?

- a) konusli va trapetsiyasimon
- b) to'g'ri burchakli va konusli
- c) to'g'ri burchakli va trapetsiyasimon.
- d) azimutal va konusli

5. Qanday razgrafka har bir varoq meridianlar va parallellari chiziqlari ramkasi sifatida qo'llaniladi?

- a) konusli
- b) to'g'ri burchakli
- c) trapetsiyasimon (yoki gradusli).
- d) azimutal

6. To'g'ri burchakli razgrafkaning afzalliklari qaysilar?

a) varaqlarning yagona formati, standart qog'oz hajmidan tejab foydalanish imkoni, ayniqsa geografik atlaslar kartalarini tayyorlashda, varaqlarni bog'lash (kleylash)ning qulayligi.

b) alohida varaqlarni mustaqil tuzish imkoni; varaq o'rta meridianiga nisbatan

meridian va parallellarning simmetrik joylashuvi; har bir varaq go'yoki mustaqildek

c) varaq ramkalariga nisbatan meridianlar va parallellar chiziqlarining dezoriyentatsiyasi hamda kesmaning lokal xarakteri

d) alohida varaqlarni mustaqil tuzish imkoni; standart qog'oz hajmidan tejab foydalanish imkoni, ayniqsa geografik atlaslar kartalarini tayyorlashda

7. Bevosita kartografik tasvirni chegaralovchi chiziqlar nima deb ataladi?

a) gradusli ramka

b) tashqi ramka

c) minutli ramka

d) ichki ramka.

8. Tashqi ramka nega beriladi?

a) kartografik tasvirni chegaralash uchun

b) kartaga tugallangan ko'rinish berish va uni bezash uchun.

c) karta razgrafkasi uchun

d) oraliq meridianlar va parallellarning chekkalarini ko'rsatish uchun

9. Komponovkani ishlab chiqishda qanday talablar hisobga olinadi?

a) texnik shartlar; estetik jihatlar; karta g'oyasini to'g'ri tasvirlash, uning mazmuni qimmatini va undan foydalanishda qulaylikni ta'minlashga qaratilgan talablar.

b) estetik jihatlar; karta g'oyasini to'g'ri tasvirlash, uning mazmuni qimmatini va undan foydalanishda qulaylikni ta'minlashga qaratilgan talablar

c) texnik shartlar; karta g'oyasini to'g'ri tasvirlash, uning mazmuni qimmatini va undan foydalanishda qulaylikni ta'minlashga qaratilgan talablar

d) texnik shartlar (masalan, kartani nashr etish uchun standart qog'oz hajmi) va estetik jihatlar (masalan, butun kompozitsiyaning ko'rinarli muvozanati)

10. Komponovkaga nima bog'liq hisoblanadi?

a) karta masshtabi

b) karta asosi

c) kartani oriyentirlash.

d) karta mavzusi

Ma'ruza 10. Kartografik belgilar va ularning qo'llanilishi

Reja:

- 10.1. Kartografik semiotika
- 10.2. Kartaning tili
- 10.3. Kartografik belgilar, ularning funksiyalari
- 10.4. Belgilarning turlari va ularni differensiatsiyalashtirish
- 10.5. Kartografik belgilarning qo'llanilishi

Tayanch iboralar: *semiotika, masshtabsiz, maydonli va chiziqli shartli belgilar, belgilar usuli, chiziqli belgilar usuli, izoliniyalar usuli, sifatli fon usuli, miqdorli fon usuli, ma'lum joyga taaluqli diagrammalar usuli, nuqtalar usuli, areallar usuli, harakatdagi belgilar usuli, kartodiagrammalar usuli, kartogrammalar usuli.*

10.1. Kartografik semiotika

Shartli belgilardan foydalanish – kartaning masalan, aero- va kosmosuratlarb panoramalarb manzaralar kabi boshqa ko'plab grafik modellardan farq qiluvchi asosiy xususiyatidir. Kartadagi belgilar – bu atrof olamning jarayonlari va hodisalarini, ularning o'rnini, sifat va miqdor tavsiflarini, tuzilishini, dinamikasi va h.k.ni shartli ifodalovchi tasvirning ko'rinarli qabul qilish elementlaridir.

Kartografiya va belgilar xususiyati va belgilar tizimni o'rganuvchi lingvistik fan – semiotika qirrasida alohida bo'lim – kartografik semiotika (karto-semiotika) shakllangan bo'lib, uning doirasida kartaning tili sifatida kartografik belgilarning umumiy nazariyasi tizimi ishlab chiqiladi.

Unda kartografik belgilar va kartografik tasvirlash usullarining kelib chiqishi, tasnifi, xususiyatlari va funktsiyalariga tegishli keng muammolar doirasi o'rganiladi. Semiotika uchta asosiy bo'limni o'z ichiga oladi: sintaktika, semantika va pragmatika. Mos ravishda bu bo'limlar kartografik semiotikada ham mavjud:

- kartografik sintaktika – belgilar tizimi, ularning tuzilishi xususiyatlari, karta tili grammatikasi qurilishi va ishlatilishi qoidalarini o'rganadi;
- kartografik semantika – shartli belgilarning tasvirlanadigan obyekt va hodisalar bilan aloqasini tadqiq qiladi;
- kartografik pragmatika – belgilarning axborot qimmatini kommunikatsiya vositasi va kartaning o'quvchilar tomonidan qabul qilish xususiyatlari sifatida o'rganadi.

Ba'zan kartografik semiotika tarkibida yana bir bo'lim – kartografik asarning maqsadi va funksiyalari bilan mos ravishda tasvirlash vositalarini tanlashni belgilaydigan stillar va omillarni o'rganuvchi kartografik stilistika ajratiladi.

10.2. Kartaning tili

Kartaning tili – bu kartografiyada foydalaniladigan shartli belgilar, tasvirlash usullari, ularning qurilish qoidalari, kartalarni yaratish va ulardan foydalanishda ishlatish va o'qish kabilarni o'z ichiga olgan belgilar tizimidir.

Karta tili – insoniyatning buyuk kashfiyotlaridan bo'lib, u kishilik madaniyati

va tsivilizatsiyasining muhim elementini tashkil etadi. Uning rivojlanishi barcha bosqichlarda fan-texnika taraqqiyoti darajasi, madaniyat va san'atning holati, siyosiy tuzum va ijtimoiy institutlar – bir so'z bilan aytganda, ijtimoiy-tarixiy jarayonni shakllantiruvchi barcha narsalar bilan bog'liq bo'lgan.

Barcha davrlarda kartaning tili nafaqat makon-zamon axborotni saqlash va uzatishni ta'minlagan, balki Yer to'g'risidagi fanlar va u bilan bog'liq fan sohalarida umumiy til rolini o'ynagan.

Kartografiyaning avtomatlashishi va kompyuterlashishi bilan bog'liq holda karta tiliga e'tibor ayniqsa kuchaydi. Kartosemiotik nuqtai nazardan kartaning tili toifalari va elementlari, uning grammatikasi va tuzilishi, amal qilish mexanizmlari, belgilarni ishlatish qoidalari o'rganiladi. Umumiy semiotika, mashina grafikasi, badiiy dizayn va qabul qilish psixologiyasi bilan chambarchas bog'liq bu tadqiqotlar aniq amaliy yo'nalishga ega – ular elektron kartalar sifatini oshirishga qaratilgan.

Tadqiqotlar ko'rsatishicha, karta tilida hech bo'lmaganda ikki qatlam (til osti) ni ajratish mumkin: ulardan biri kartalashtirilayotgan obyektning joylashishi, uning makondagi shakli, orientatsiyasini, boshqasi – bu hodisalarning tarkibiy mazmuni, ularning ichki tuzilishini, sifat va miqdor tavsiflarini aks ettiradi. Ikkala qatlamlarning grammatikasi kartografik semiotika qoidalari bilan aniqlanadi.

Kartaning tili – bu kartografiyaning obyekt tilidir. Uning asosiy funksiyalari (umuman kartografiya kabi) – **kommunikativlik**, ya'ni karta yaratuvchisidan o'quvchiga ayrim hajmdagi axborotni uzatish va **bilish** – kartalashtiriladigan obyekt haqida yangi bilimlarni olish.

Karta tili sohasidagi intensiv ishlanmalar kartografiya nazariyasida alohida til (yoki karta tili) kontseptsiyasi shakllanishiga olib keldi, unga muvofiq kartografik tasvir alohida matn sifatida qaraladi. Boshqacha aytganda, karta karta tilida yaratilgan tasvirdir. Ushbu kontseptsiya tarafdorlari hattoki aynan karta tilini ishlab chiqish hamda uning xususiyatlari va funksiyalarini tadqiq qilish kartografiyaning fan sifatidagi mazmunini tashkil etadi, deb hisoblashadi. Ehtimol, bunday nuqtai nazar kartografiyaning fan sifatida karta tili rolini ancha oshirar, biroq, shubhasiz, bu jarayonning ahamiyatini ifodalaydi. Har qanday holatda til konsepsiyasi tarafdorlarining asosiy fikri odilona ekanligini ta'kidlash joiz, chunki kartaning tili – bu kartografiyaning mavjud bo'lish shaklidir.

10.3. Kartografik belgilar, ularning funksiyalari

Kartalarda har xil obyekt (predmet, hodisa, jarayon va h.k.) larni va ularni sifat va miqdor tavsiflarini ifodalash uchun qo'llaniladigan grafik simvollarga kartografik shartli belgilar deyiladi. Bu belgilar mumkin qadar sodda, ko'p joy egallamaydigan va shu bilan birga bir-birlaridan aniq ajralib turadigan va oson chiziladigan hamda o'qiladigan bo'lishlari kerak.

Alohida obyektlarni kartografik belgilari ikkita asosiy funksiyani bajaradi: **birinchidan** – obyektlarni turini ko'rsatadi (quduq, shosse, botqoqlik va b.) va ularni ayrim miqdor va (yoki) sifat tavsiflarini (masalan, quduqdan ma'lum vaqtda olinadigan suv miqdorini, shosse qatnov qismining eni va ustiga yotqizilgan materialning turi, botqoqning yurib o'tishga yaroqligi; **ikkinchidan** – obyekt

fazoviy holatini aniqlaydi, ushbu obyektlarning planli o'lchamlarini va shakllarini, yoki, qisqasi ularni «fazosini» modellashtiradi. Ko'pincha belgilar hodisani vaqt mobaynida o'zgarishini (shaharlarni o'sishi, daryolarni toshishini va h.k.), ko'chib yurishini (ekspeditsiyalarni marshurutini, tsiklonlarning traektoriyasini) va boshqa jarayonlarni aks ettiradi.

Kartalarda belgilarning hammasi jamuljam bo'lib ancha keng funksiyalarni bajaradilar. Ular obyektlarni o'zaro uyg'unligini va aloqadorligini ko'rsatadi, hodisalarni fazoviy obrazlarini shakllantiradilar, ularni joylanishidagi qonuniyatlarni va xususiyatlarini aniqlash imkonini beradilar. Natijada kartani alohida belgilarda mujassamlashgan informatsiyalar yig'indisidan ortiq bo'lgan yangi bilimlar beradi. Bundan tashqari belgilarni guruhlariga ajratish hodisalarni holati, differensiatsiyasi, o'zaro bir-biriga ta'siri va vaqt mobaynida o'zgarishini fazoviy tavsiflash uchun keng imkoniyat ochadi.

Qadimgi kartalarda voqea va hodisalar perspektiv suratlar bilan ko'rsatilgan. Bunday suratli rasmlar alohida izohlarsiz ham tushunarli bo'lgan (1-rasm).



1-rasm. Joyni perspektiv tasvirlash
(Seleziya kartasini bir qismi, Martin Xelvig, 1561y)

Dastlabki vaqtlarda alohida obyektlarni suratlari individual bo'lgan. Masalan, shaharlarni planida diqqatga sazovor binolarni arxitekturasini aks ettirishga harakat qilganlar. Keyinchalik perspektiv suratlar, ayniqsa mayda masshtabli kartalarda, o'zlarini individualliligini yo'qota boshlaganlar va ular o'xshash obyektlar uchun umumiy qilib bajariladigan bo'ldilar. Masalan, alohida guruh manzilgohlar (qishloqlar, posyolkalar, shaharlar, qal'alar va sh.k.) uchun o'zlarining alohila qabul qilingan perspektiv belgilaridan foydalaniladigan bo'lindi. Mana shu fakt individual tavsiflardan turdosh tushunchalarga o'tish kartografik belgilarni kiritilishini anglatdi, qaysiki ularni tushunmoqlik uchun ularni izohlab (sharhlab) berish zarurati tug'ildi.

Taxminan XVIII asrni o'rtalaridan boshlab, kartalar masofalar va maydonlarni aniq o'lchash uchun qo'llanila boshlagandan keyin, shuningdek armiya ehtiyojlari uchun aholi punktlarini, o'rmonlarning va boshqa shu kabi obyektlarning ko'rinishini (konturini) aniq tasvirlash zarurati tug'ilganidan boshlab perspektiv belgilar o'zlarini o'rnini predmetlarni aniq planli tasvirlariga bo'shatib

beradigan bo'ldilar.

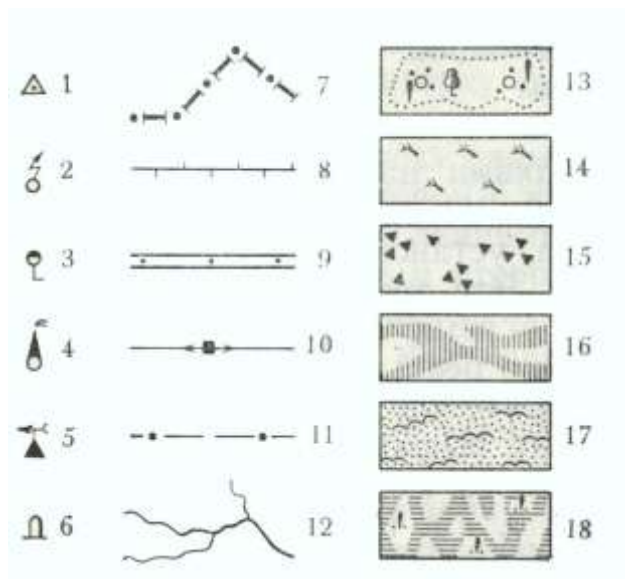
10.4. Belgilarning turlari va ularni differentsiatsiyalashtirish

Ta'kidlab o'tilganidek, belgililik – kartani boshqa ko'plab tasvirlar, eng avvalo, aero va kosmosuratlardan farq qiluvchi eng muhim xususiyatlaridan biridir. Shartli belgilarni qo'llash quyidagilarga imkon beradi:

- real va abstrakt obyektlar (masalan, qor qoplami balandligi, iqlimning kontinentalligi indeksi)ni ko'rsatish;
- inson ko'rmaydigan va hatto sezgi organlari tomonidan qabul qilinmaydigan obyektlarni (qadimgi materiklarning paleoreliefi, gravitatsion va magnit maydonlar va boshqalar) tasvirlash;
- obyektlarning ichki xususiyatlari va tuzilishini (sanoat ishlab chiqarishining hajmi va tuzilishi, aholi tarkibi va boshqalar) berish;
- obyektlarning o'zaro aloqalarini aks ettirish: tartibi va pog'onaliligi, proportsionallik, tafovut, o'zaro buysunuvchanlik (masalan, geologik stratigrafiya);
- hodisalar va jarayonlarning dinamikasini (daryo havzalarida oylar bo'yicha oqimning o'zgarishi) ko'rsatish;
- tasvirni kuchli kichraytirish (mayda masshtabli kartalarda alohida uylarni va kvartallarni ko'rsatish o'rniga butun aholi punktini doira bilan aks ettirish mumkin).

Kartada obyektlarni planli geometrik xususiyatlarini berish nuqtai nazaridan kelib chiqib, kartografik shartli belgilar o'z xususiyatlari va vazifalariga ko'ra **masshtabsiz, maydonli (konturli) va chiziqli shartli belgilarga** bo'linadi.

Masshtabsiz (yoki nuqtali) shartli belgilar bilan konturlarini karta masshtabida ko'rsatish mumkin bo'lmagan obyektlar tasvirlanadi. Masalan, alohida turgan, orientir ahamiyatiga ega bo'lgan daraxtlar, buloq, quduq, tegirmon, zavod va fabrikalar, neft va gaz quvurlari, yodgorliklar va boshqa shu kabi obyektlar masshtabsiz shartli belgilar bilan ko'rsatiladi. Bunda obyektlarni tashqi ko'rinishi (qiyofasi) saqlanmaydi. Obyektning joydagi o'rne esa, odatda shartli belgining markaziga yoki tagiga to'g'ri keladi.



2-rasm. Topografik kartalarning ayrim masshtabsiz, chiziqli va maydonli shartli belgilari:

1- davlat geodezik shaxobchalarining punktlari; 2- radiomachtalar, televizion machtalar; 3- benzokolonkalar; 4- neft va gaz quvurlari; 5- meteorologik stantsiyalar; 6- haykallar, monumentlar; 7- davlat chegaralari; 8- davlat qo'riqxonalarining chegaralari; 9-

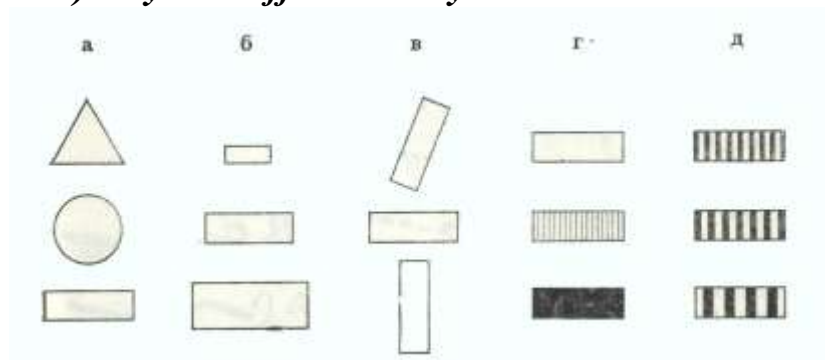
yaxshilangan shosse; 10- metall va temir-beton asosli elektr uzatish liniyalari; 11-

yer ostidan o'tkazilgan quvurlar; 12- daryo va soylar; 13- tikonli tutash butazorlar; 14- tutash saksovuylzorlar; 15- sochilgan holdagi toshlar va shag'alli yerlar; 16- o'tib bo'ladigan sho'rxok yerlar; 17- barxanlar bilan qumloq yerlar; 18- moxli botqoqlik

Maydonli shartli belgilar bilan karta masshtabida konturini saqlab qolish mumkin bo'lgan obyektlar tasvirlanadi. Masalan, o'rmon, botqoqlik, o'tloq, bog', poliz, ko'l va boshqalar maydonli shartli belgilar bilan ko'rsatiladi. Obyektlarni tashqi ko'rinishi (qiyofasi) saqlanadi. Ularni konturlari turli rangga bo'yaladi yoki boshqa maydonli grafik vositalar bilan to'ldiriladi. Botqoq va sho'rxok yerlarning konturlari ichiga turli xil shtrixlar chiziladi. Avval bu belgilar uchun «konturli belgilar» yoki «masshtabli belgilar» terminlari qo'llanilgan.

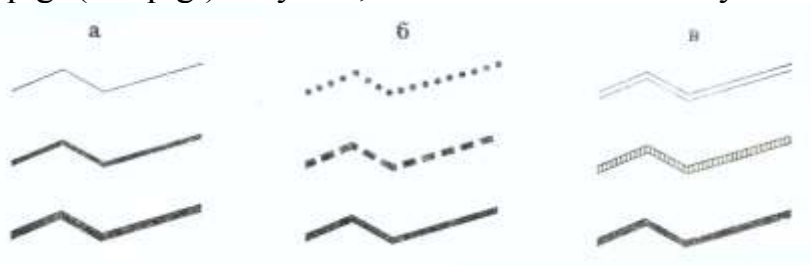
Chiziqli shartli belgilar bilan uzunligi karta masshtabida ifodalanadigan va uzunasiga davom etgan obyektlar – daryo, ko'l va dengizlarning qirg'oq chiziqlari, siyosiy-ma'muriy chegaralar, yo'llar, telefon hamda telegraf liniyalari va boshqa shu kabi obyektlar tasvirlanadi. Ular obyektlarni o'xshashlik belgilarini saqlab qoladi, lekin obyektning kengligini orttirib yuborishlari mumkin. Masalan, mayda masshtabli kartalardagi yo'llarni belgilari bunga misol bo'ladi.

Belgilarni shakli, katta kichikligi rangi, orientirovkasi, tiniqligi va ichki strukturasi (rasmi) bo'yicha differentsiatsiyalashtiriladi.



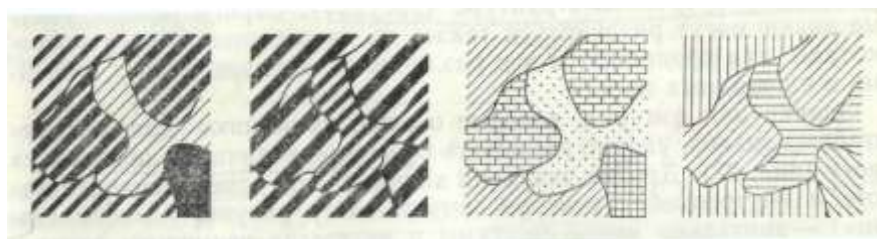
3-rasm. Belgilarni bir-biridan farqlash:

a- shakli bo'yicha; b- katta-kichikligi bo'yicha; v- orientirovkasi bo'yicha; g- rangini och-to'qligi (tiniqligi) bo'yicha; d- ichki strukturasi bo'yicha



4-rasm. Chiziqli belgilarni bir-biridan farqlash:

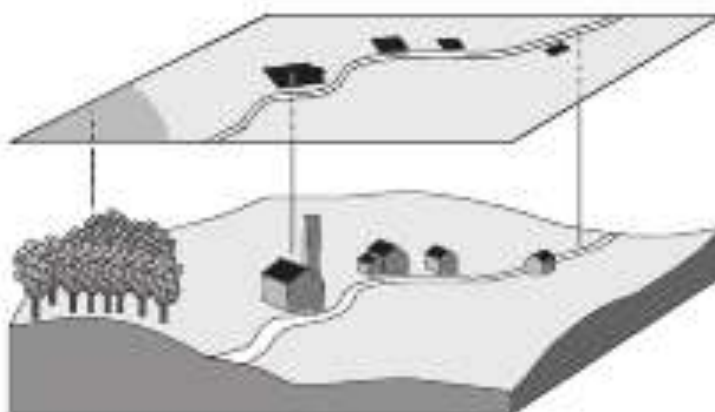
a- kengligi bo'yicha; b- rasmi (strukturasi) bo'yicha; v- rangini och-to'qligi (tiniqligi) bo'yicha



5-rasm. Maydonli belgilarni bir-biridan farqlash:
a- rangini och-to'qligi (tiniqligi) bo'yicha; b- strukturasi bo'yicha; v- to'ldiradigan belgilarni rasmi bo'yicha; g- shtrixovkalarning orientirovkasi bo'yicha

10.5. Kartografik belgilarning qo'llanilishi

Tasvirlanadigan ma'lumotlar haqiqatdagi obyekt yoki hodisalarga tegishli bo'ladi. Ular muayyan nuqtalarda o'lchangan balandlik, yo'nalish to'ri bo'ylab o'lchangan harakat intensivligi, hududda yashaydigan kishilar soni yoki minglab kub metrdagi tepalik hajmi kabilar bo'lishi mumkin.



6-rasm. Nuqtalar, chiziqlar va uchastkalrning ular tasvirlaydigan obyektlar mohiyati, chizig'i, areali va hajmiga nisbati¹

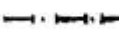
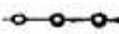
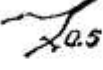
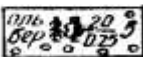
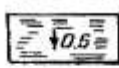
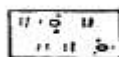
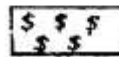
Kartografik belgilarni o'rganishda, tahlil qilishda, takomillashtirishda va yangilarini ishlab chiqishda ularni kartografik tasvirlash usullari bo'yicha farqlash qulay. Chunki ular kartaga olinayotgan hodisalarni joylanish xarakterini va mohiyatini hisobga oladi. Foydalanilayotgan va foydalanishi mumkin bo'lgan kartografik belgilarni behad ko'pligiga qaramasdan kartografik tasvirlash usullarining soni unchalik ko'p emas.

Asosiy usullar bo'lib quyidagilar hisoblanadi: **belgilar, chiziqli belgilar, izoliniyalar (teng chiziqlar), sifatli va miqdorli fonlar (ranglar), ma'lum joyga taaluqli diagrammalar, nuqtalar, areallar, harakatdagi belgilar (vektorlar), kartodiagrammalar va kartogrammalar.** Kartalardagi yozuvlar ham kartografik belgilar rolini bajarishi mumkin.

Kartadan foydalanish uchun uning mazmunini o'qib tushunish, ya'ni karta to'g'risida to'liq ma'lumot olish va kartani o'quvchanligini oshirish uchun kartani *tili* hisoblangan shartli belgilar to'g'risida to'liq tasavvurga ega bo'lmoq kerak.

¹ Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. p. 65 /www.pearsoned.co.uk

Kartadagi belgilarning asosiy vazifasi tasvirlanayotgan voqea va hodislarning o'rnini, turini (zavod, suv ombori, gaz quvuri, shaharni o'rnini va b.), miqdorini (aholi soni, zavodning ishlab chiqarayotgan mahsuloti, yetishtirilgan yalpi paxta hosili), sifatini (sho'r bosgan joylar, quduq suvining sifati, ko'mirning sifati va b.lar), tarqalish xususiyatlarini (aholi zichligi, migratsiyasi, shamollar harakati, geologik jarayonlar) ko'rsatishdan iborat. Kartografik belgilar, shartli belgilardan mazmunini kengligi, aniq shakli, miqdor va sifat ko'rsatkichlari bilan hamda aniqlilik darajasi bilan farq qilib, kartografiyada legenda deb yuritiladi.

ШАРТЛИ БЕЛГИЛАР	
<i>Маъштабсиз шартли белгилар</i>	
	<i>Доблат геодезик шаҳобчалари нуқти</i>
	<i>Шамол тегирмони</i>
	<i>Радио ва телевизор маҷталари (баландлиги 50м)</i>
	<i>Ёнилги склади</i>
	<i>Телеграф ва радиотелеграф идора лари ҳамда телефон станциялари</i>
<i>Чизиқли шартли белгилар</i>	
	<i>Доблат чегаралари</i>
	<i>Тақомиллаштирилган йўللар</i>
	<i>Газ қувурлари</i>
	<i>Электр узатиш линиялари</i>
	<i>Дарёлар</i>
<i>Майдонли шартли белгилар</i>	
	<i>Аралаш ўрмонлар</i>
	<i>Бархан қумлари</i>
	<i>Ўтиб бўладиган ботқоқликлар (чуқурлиги 0.5м)</i>
	<i>Пичанзор ва бутазорлар</i>
	<i>Токзорлар</i>

6-рasm. Shartli belgilar

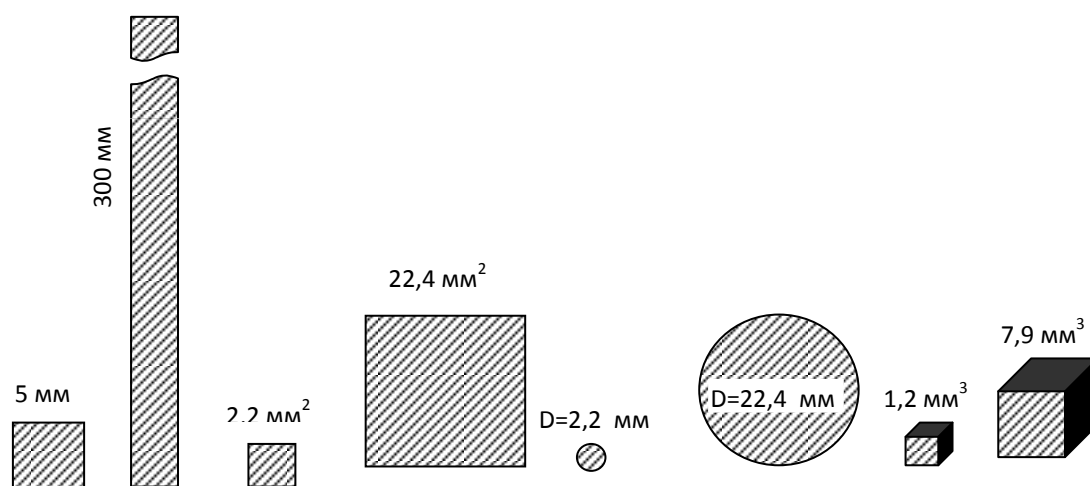
Dastlabki kartalarda voqea va hodisalar suratlar yoki shakllar bilan tasvirlangan, bu esa kartani o'qishni osonlashtirgan. Masalan, tog'lar perspektiv usulda berilib, shakl yordamida tasvirlangan, o'simliklar ham shakllariga qarab ko'rsatilgan (igna bargli va yaproq bargli), lekin ularning miqdor va sifat ko'rsatkichlarini aniqlash mumkin bo'lmagan. Shuning uchun kartalardan to'liq foydalanish maqsadida va mukammal ma'lumot olish uchun yangi belgilar qo'llanish zaruriyati tug'ilgan. Tanlangan belgilar geometrik shakllarda, badiiy va an'anaviy shakllarda bo'lganidan ma'lum darajada mazmunni anglatadi (6-rasm).

Lekin kartada hamma predmetlarning ham aniq o'rnini kartaning masshtabi asosida tasvirlash mumkin emas, chunki ularning egallagan maydoni juda kichik bo'lib, masshtab asosida ko'rsatilsa, o'qish mumkin bo'lmay qoladi. Shuning uchun bunday predmetlar (tafsilotlar) masshtabsiz belgilar bilan ko'rsatiladi. Masalan, temir yo'llar, elektr, telefon simlari, gaz quvurlari va h.k.lar.

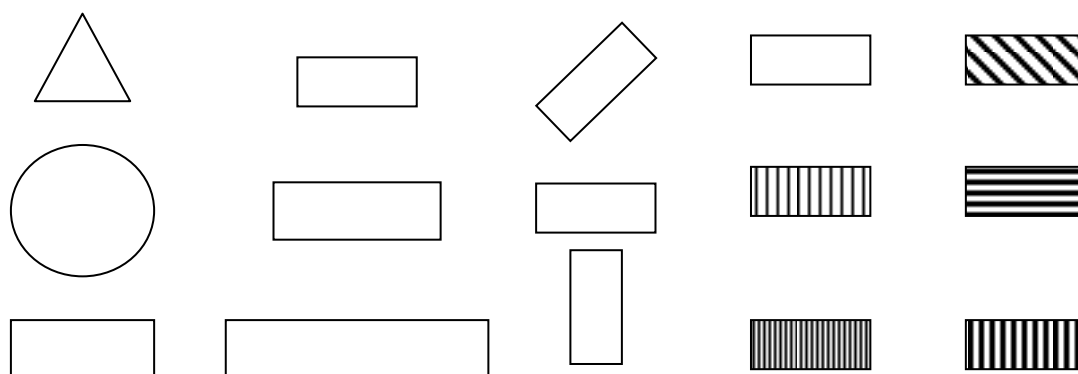
Kartografik belgilarda xilma-xil ko'rsatkichlarni tasvirlashda geometrik shakllar eng ko'p ishlatiladi. Masalan, to'rtburchak shaklining balandligi miqdor ko'rsatkichlarni, to'rtburchak shaklining yuzasi maydonni, kub hajmni, doira miqdor va sifat ko'rsatkichlarni ifodalaydi.

Kartografik belgilar sistemasini o'rganuvchi Semiotika fanidan (u uchta qismdan: sintaktika, semantika va pragmatikadan iborat) belgilarni modellashtirishda keng foydalanmoqda. Bu sohada prof. A.A.Lyutiyning xizmatlari katta.

Kartografik belgilar shakli, kattaligi, holati, ranggi va strukturasi bilan bir-birilaridan farq qiladilar. Chiziqli belgilar bilan juda ko'p voqea va hodisalar-daryolar, temir yo'llar va avtomobil yo'llari, chegaralar, dengiz va ko'llarning qirg'oq chiziqlari va h.k. tasvirlanadi.



7-rasm. Miqdor ko'rsatkichlarning geometrik belgilar orqali ko'rsatilishi.



8-rasm. Belgilarni shakli, holati, katta-kichikligi, rangi va strukturasiidan foydalanish.

Belgilar yordamida kartalarda absolyut ko'rsatkichlar tasvirlanganda ba'zan bir o'lcham birligidan ikkinchi o'lcham birligiga o'tish holatlari ham bo'ladi.

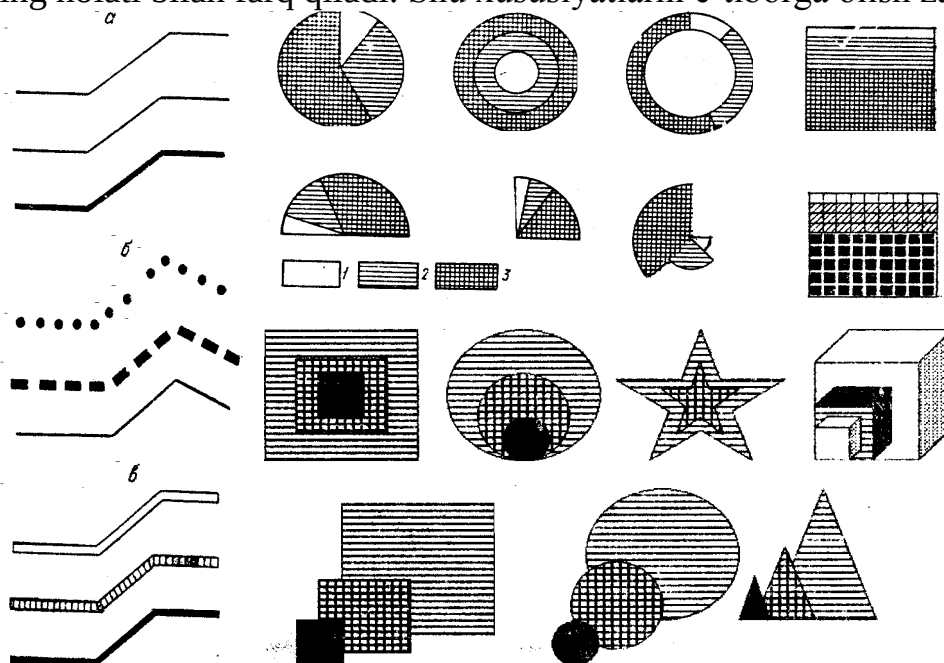
Masalan, 2 ta mamlakatda yetishtirilayotgan paxtani kartada tasvirlash kerak bo'lsin. Agar paxtani miqdori birida ustun shaklida ko'rsatilsa (5 mm li ustunda), ikkinchisida esa 500 mm li (ustunida), ya'ni 100 marta uzun bo'lish kerak, Masalan, O'zbekiston va Qozog'iston paxta yetishish kartasida bunday holatda 500 mm ustun shu kartadagi davlat chegarasiga sig'masligi mumkin.

Shu bilan birga ikki davlat orasidagi juda katta farqni kichikroq qilib ko'rsatish uchun ustun shakldan maydon o'lchashda ishlatiladigan kvadratga o'tish mumkin, ya'ni har ikkala sonni kvadratga kiritib undan ildiz chiqarish kerak.

Demak Qozog'istonda 5 mm edi uni ildizdan chiqaramiz $\sqrt{5\text{ mm}} = 2,2\text{ mm}$ ga teng bo'lib, tomonlari 2,2 mm bo'lgan kvadrat yasaladi, O'zbekistonni topish uchun 500 mm. ni ildizdan chiqaramiz $\sqrt{500\text{ mm}} = 22,4\text{ mm}$ teng bo'lib, tomonlari 22,4 mm li kvadrat yasaladi. Unda ham bu farq juda kattaligi sezilib tursa, ko'rsatkichlarni kubdan ($\sqrt[3]{1}$) chiqarib kub shaklida ($\sqrt[3]{1}$) tasvirlash mumkin. Bunda birinchi ko'rsatkich $\sqrt[3]{5\text{ mm}} = 1,17\text{ mm}$, ikkinchi ko'rsatkich $\sqrt[3]{500\text{ mm}} = 7,94\text{ mm}$ bo'lib, tomonlari 7,94 mm bo'lgan kubga to'g'ri keladi. Bu holatda shakllardagi farq kichikroq ko'rinadi.

Chiziqli belgilardan ham har xil holatlarda foydalanish mumkin. Masalan, chiziqlar ingichka va yo'g'onligi bilan, rangi va chiziqning shakli bilan farq qilishi mumkin.

Maydonli belgilar esa rangi, maydonning ichidagi shakllari maydondagi chiziqlarning holati bilan farq qiladi. Shu xususiyatlarni e'tiborga olish zarur.



9-rasm. Belgilarni har xil ko'rinishda ishlatilishi.

Kartografik belgilardan foydalanishda tasvirlanayotgan voqea va hodisalarning xususiyatlariga qaratiladi. Ba'zi voqea va hodisalar bir joyga tegishli bo'ladi, masalan, zavodning o'ri va uning ishlab chiqarayotgan mahsulotini miqdori tasvirlanadi. Ba'zi belgilarda voqea va hodisalarni haqiqiy o'ri emas

hududi bilan bog'liq bo'lib, statistik ma'lumotlar asosida tuman, viloyat chegaralariga asoslanib, doirada aholi soni, yetishtirilgan yalpi mahsuloti va uning strukturasi ham ko'rsatish mumkin.

Kartografik belgilarni o'z o'rnida xususiyatiga qarab, karta mazmuniga moslab tanlash kerak. Hozirgi vaqtda foydalanilayotgan kartografik usullar o'n bitta: belgilar, chiziqli belgilar, teng chiziqlar, sifatli rang va miqdor ko'rsatkichli rang, bir joyga tegishli diagramma, nuqtalar usuli, areallar, harakatni ifodalaydigan chiziqlar, kartogramma va kartodiagrammalar. Ba'zan kartografik belgilar o'rnini kartadagi yozuvlar ham bosishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: Ўз МУ, 2006.
2. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990.
3. Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во ВСГТУ, 2006.
5. Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография. – Тошкент: Зиёнур, 2007. - 160 б.
6. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012.
7. Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. /www.brookscole.com
8. Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Kartografik shartli belgilar tizimi.
2. Kartografik semiotika va uning ahamiyati.
3. Kartografik shartli belgilarning asosiy turlari.

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Kartografik semiotika	Cartographical semiotics	Картографическая семиотика	Kartografiya va belgilar xususiyati va belgilar tizimni o'rganuvchi lingvistik fan – semiotika qirrasida alohida bo'lim – kartografik semiotika (karto-semiotika) shakllangan bo'lib, uning doirasida kartaning tili sifatida kartografik

			belgilarning umumiy nazariyasi tizimi ishlab chiqiladi.
Kartografik sintaktika	Cartographical syntactics	Картографическая синтактика	belgilar tizimi, ularning tuzilishi xususiyatlari, karta tili grammatikasi qurilishi va ishlatilishi qoidalarini o'rganadi.
Kartografik semantika	Cartographical semantics	Картографическая семантика	shartli belgilarning tasvirlanadigan obyekt va hodisalar bilan aloqasini tadqiq qiladi
Kartografik pragmatika	Cartographical pragmatics	Картографическая прагматика	belgilarning axborot qimmatini kommunikatsiya vositasi va kartaning o'quvchilar tomonidan qabul qilish xususiyatlari sifatida o'rganadi.
Kartografik stilistika	Cartographical stylistics	Картографическая стилистика	kartografik asarning maqsadi va funksiyalari bilan mos ravishda tasvirlash vositalarini tanlashni belgilaydigan stillar va omillarni o'rganadi.
Kartaning tili	Map language	Язык карты	bu kartografiyada foydalaniladigan shartli belgilar, tasvirlash usullari, ularning qurilish qoidalari, kartalarni yaratish va ulardan foydalanishda ishlatish va o'qish kabilarni o'z ichiga olgan belgilar tizimidir.
Kartografik shartli belgilar	Cartographical conventional signs	Картографические условные знаки	Kartalarda har xil obyekt (predmet, hodisa, jarayon va h.k.) larni va ularni sifat va miqdor tavsiflarini ifodalash uchun qo'llaniladigan grafik simvollar.

Nazorat savollari

1. Kartografik shartli belgilar deganda nimani tushunasiz?
2. Kartaning tili deganda nimani tushunasiz?
3. Kartografik shartli belgilarning asosiy funksiyalarini ayting.
4. Belgilarning turlari va mohiyatini izohlang.
5. Semiotika nima?
6. Semiotika va kartografiyaning aloqasini izohlang.
7. Kartografik semiotika nima bilan shug'ullanadi?
8. Kartografik semiotika qanday qismlardan iborat?

9. Kartografik shartli belgilarni qo'llashdan maqsad nima?
10. Kartada obyektlarni planli geometrik xususiyatlarini berish nuqtai nazaridan kelib chiqib, kartografik shartli belgilar o'z xususiyatlari va vazifalariga ko'ra qanday turlarga ajratiladi?

Test

1. Xususiyati va bajaradigan vazifalariga ko'ra shartli belgilar qanday guruhlarga bo'linadi?

- a) masshtabsiz, maydonli va chiziqli.
- b) masshtabsiz, maydonli va nuqtali
- s) masshtabsiz, maydonli va geometrik
- d) masshtabsiz, maydonli va harfli

2. Qanday obyektlar maydonli shartli belgilar bilan tasvirlanadi?

- a) Maydoni karta masshtabida chizilishi mumkin bo'lgan obyektlar
- b) Maydoni karta masshtabida o'rganilishi mumkin bo'lgan obyektlar
- s) Kartada o'z konturi va hajmini saqlab qoladigan obyektlar.
- d) Maydoni karta masshtabida ko'rtilishi mumkin bo'lgan obyektlar

3. Chiziqli shartli belgilar bilan qanday obyektlar tasvirlanadi?

- a) Kartada uzunligi o'qiladigan chiziqli xarakterdagi obyektlar
- b) Kartada uzunligi saqlanadigan chizilgan obyektlar
- s) Kartada uzunligi saqlanadigan chiziqli obyektlar
- d) Uzunligi karta masshtabida aks ettiriladigan chiziqli xarakterdagi obyektlar.

4. Qanday obyektlar masshtabsiz shartli belgilar bilan tasvirlanadi?

- a) Karta masshtabida maydoni aks ettirilmaydigan obyektlar.
- b) Karta masshtabida maydoni aks ettiriladigan obyektlar
- s) Karta masshtabida maydoni ajratilmaydigan obyektlar
- d) Karta masshtabida maydoni ajratiladigan obyektlar

5. Masshtabsiz shartli belgilarga misol keltiring.

- a) ko'llar konturlari
- b) alohida turgan daraxt.
- s) yo'llar
- d) daryolar

6. Shartli belgilar nimaga katta ta'sir ko'rsatadi?

- a) kartaning aniqligi
- b) kartaning aniqligi va ko'rgazmaliligi
- s) kartaning aniqligi, uning ko'rgazmaliligi va o'quvchanligi.
- d) kartaning aniqligi, uning ko'rgazmaliligi va narxi

7. Shartli belgilarni ishlab chiqishda qanday talablar saqlanishi kerak?

- a) tasvirning aniqligi va batafsilligi
- b) karta mazmuniga kiritilgan barcha ma'lumotni maksimal belgilar miqdorida berish; tasvirning aniqligi va batafsilligi
- s) karta mazmuniga kiritilgan barcha ma'lumotni minimal belgilar miqdorida berish
- d) karta mazmuniga kiritilgan barcha ma'lumotni minimal belgilar miqdorida berish; tasvirning aniqligi va batafsilligi.

8. Shartli belgilar qanday bo'lishi kerak?

- a) murakkab va ko'rgazmali
- b) oddiy va ko'rgazmasiz
- s) murakkab va ko'rgazmasiz
- d) oddiy va ko'rgazmali.

9. Kartografik semiotika nima?

a) uning doirasida kartaning tili sifatida kartografik belgilarning umumiy nazariyasi tizimi ishlab chiqiladi.

b) uning doirasida kartaning tili sifatida kartografik proeksiyalarning umumiy nazariyasi tizimi ishlab chiqiladi

s) uning doirasida kartaning tili sifatida masshtablarning umumiy nazariyasi ishlab chiqiladi

d) uning doirasida kartaning tili sifatida kartografik tasvirlarning umumiy nazariyasi ishlab chiqiladi

10. ... bu kartografiyada foydalaniladigan shartli belgilar, tasvirlash usullari, ularning qurilish qoidalari, kartalarni yaratish va ulardan foydalanishda ishlatish va o'qish kabilarni o'z ichiga olgan belgilar tizimidir.

- a) karta legendasi
- b) karta tili.
- s) karta tasviri
- d) karta masshtabi

Ma'ruza 11. Kartalarda voqea-hodisalarni belgilar usulida tasvirlash

Reja:

- 11.1. Belgilar usuli va uning mohiyati
- 11.2. Belgilarning asosiy turlari
- 11.3. Voqea-hodisalarni kartada belgilar usulida tasvirlashning ahamiyati

Tayanch iboralar: *shartli belgilar, belgilar usuli, geometrik belgilar, harfli belgilar, ko'rgazmali belgilar, legenda.*

11.1. Belgilar usuli va uning mohiyati

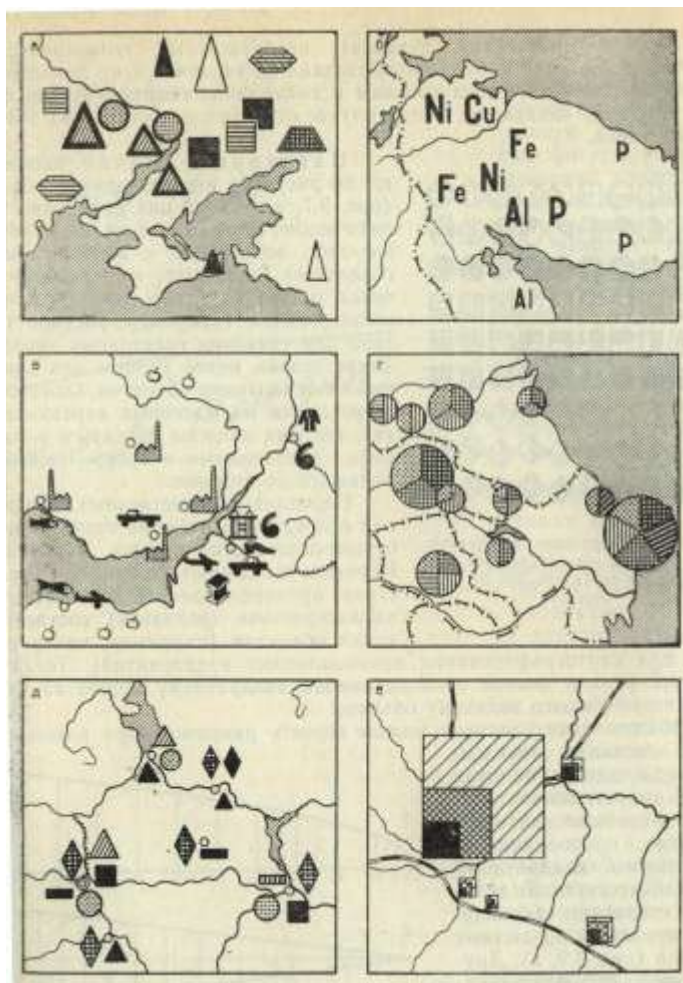
Belgilar alohida tasvirlash usuli sifatida karta masshtabida ifodalanmaydigan yoki kartografik belgiga qaraganda kam (kichik) maydonni egallaydigan obyektlarni o'rnashgan joyini ko'rsatish uchun va umuman aniq (konkret) punktlarga joylashtirilgan hodisalarni tasvirlab berish uchun qo'llaniladi. Masalan, topografik kartalarda belgilar bilan joydagi predmetlar; kilometr va yo'l ko'rsatkichlari, yakka o'sgan orientir ahamiyatiga ega bo'lgan daraxt (lar), radiomachtalar va hokazo. Mayda masshtabli mavzuli va umumgeografik kartalarda belgilar obyektlarni o'rnashgan joyini va turini ko'rsatishdan tashqari ko'pincha boshqa funktsiyalarni ham bajaradi. Masalan, obyektning miqdor ko'rsatkichlarini (katta-kichikligini), ahamiyatini, uni vaqt mobaynida o'zgarishini va hokazolarni tavsiflaydi. Masalan, aholi punkti belgisi shu punktdagi aholi joylanish tipini (shahar, shahar tipidagi posyolka, qishloq), aholi sonini, shuningdek ushbu punktni ma'muriy ahamiyatini ko'rsatishi mumkin. Shuningdek, belgilarni sanoat va qishloq xo'jalik korxonalarini, foydali qazilma konlarini tasvirlash uchun ham qo'llash mumkin.

2. Belgilarning asosiy turlari

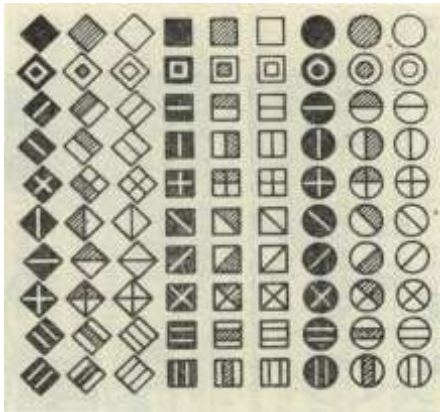
O'zining shakliga ko'ra ular uchta turga-geometrik, harfli va ko'rgazmali belgilarga bo'linadi.

1-rasm. Belgilar usuli va ularning turlari:

- a- geometrik; b- harfli; v- badiiy (simvolik); g- strukturali; d- alohida-alohida ajratib berilgan; ye- o'sib



Geometrik belgilar aylana (doira), kvadrat, uchburchak, romb, to'rtburchak



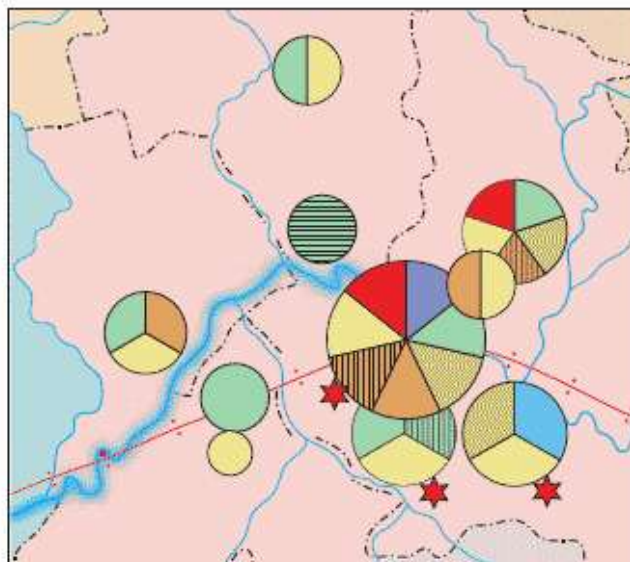
va boshqa shu kabi geometrik shakllarga ega bo'ladi (22-rasm, a). Ular chizish uchun qulay, oddiy, legenda bo'yicha yaxshi tanib olinadi, nisbatan kam joyni egallaydi, obyektни joylashgan o'rnini aniq ko'rsatadi, o'lchami bo'yicha oson taqqoslanadi. Elementar geometrik figuralarni soni unchalik ko'p emas, lekin belgilar uchun har xil ranglardan foydalanib va ularni ichki rasmlarini ko'rinishini o'zgartirib ularni sonini ko'paytirish mumkin (2-rasm).

2-rasm. Ichki strukturasi bo'yicha farqlanadigan eng oddiy geometrik belgilar (E.Arnberger bo'yicha)

Harfli belgilar – bu tasvirlanayotgan obyekt yoki hodisa nomini bitta yoki ikkita boshlang'ich harflaridir (1-rasm, b). Masalan, temir va fosfor rudalari uchun Fe va P. Harfli belgilarni qo'llash nisbatan chegaralangan, chunki ular obyektlarni aniq joylashgan o'rnini ko'rsatmaydi, kartani har xil harflar bilan to'ldirib tashlaydi, o'lchami bo'yicha yomon taqqoslanadi. Agar harflar birorta geometrik figurani, masalan, kvadratni ichiga olib yozilgan bo'lsa, ularni o'lchami bo'yicha bir-biriga taqqoslash va joylashtirish ancha yengil bo'ladi, bunday holda ikkala tipdagi belgilarni yaxshi tomonlari uyg'unlashadi.

Kartada tasvirlanmoqchi bo'lgan voqea va hodisalarning nomlarini bosh harflari yoki kimyoviy belgilari bilan ifodalanadi; Foydali qazilmalardan alyuminiy Al, oltin Au, kaliy K deb yoziladi. Lekin harfli belgilarni ko'p ishlatib bo'lmaydi, chunki harflar yordamida faqat obyektlarning o'rni aniqlansa ham, ularning miqdorini aniqlab bo'lmaydi. Miqdorini aniqlash uchun doiraga tushirib tasvirlash mumkin. Bu usul ko'proq qazilma boyliklar kartalarida foydalaniladi.

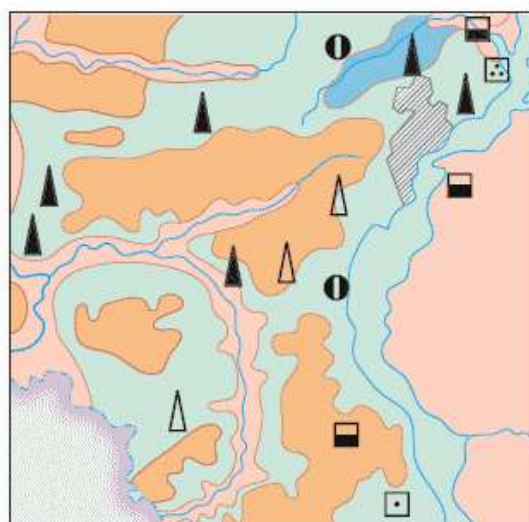
Ko'rgazmali belgilar – rasmi bo'yicha tasvirlanayotgan obyektlarni esga soladi. Ularni ichida ramziy (simvolik) va naturalistiklarini (asliga qarab olingan) ajratiladi (1-rasm, v). Ramziy belgilarni shakli tasvirlanayotgan obyekt bilan birorta bir-birini eslatadigan o'zaro bog'lanish borligini ko'rsatadi. Masalan, shahar planida teatr binosi joylashgan yerni maska bilan belgilash va hokozo. Naturalistik belgilar, masalan traktor ishlab chiqaradigan zavodlarni ko'rsatish uchun traktorni rasmi (surati)dan foydalaniladi. Bunday belgilar obyektlarni taqqoslash va joylashtirish uchun qulay emas. Lekin ular ommaviy nashrlarda, masalan targ'ibot va tashviqot maqsadlarida ishlangan karta-plakatlarda uchrab turadi. Tanlangan belgilar uzoqdan ko'zga tashlanib turishi, tushunarli (hammabop) va uzoq masofadan turib idrok qilinadigan bo'lishi kerak. Obyektlarni nisbatlarini belgilarni o'lchami (katta-kichikligi) orqali berish har xil asosda amalga oshirilishi mumkin (1-rasm, g, d, ye).



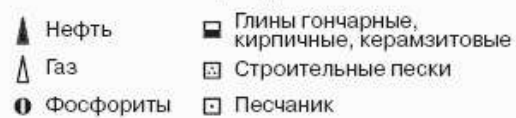
Отрасли промышленности



Sanoat tarmoqlari kartasi



Месторождения





Foydali qazilmalar kartasi

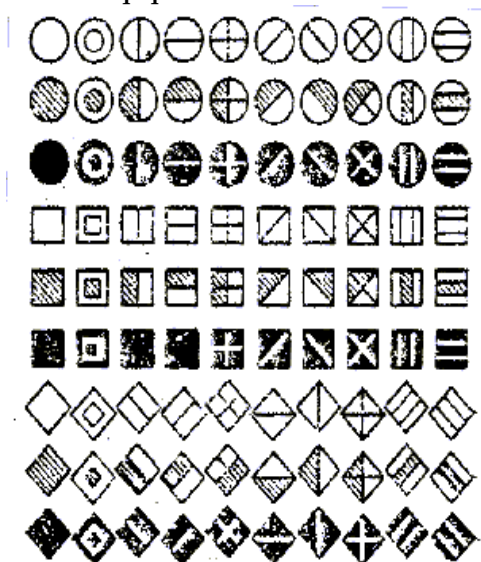


Zoogeografik karta



3. Voqea-hodisalarni kartada belgilar usulida tasvirlashning ahamiyati

Bu usulda kartalardagi hamma voqea va hodisalar belgilar bilan ko'rsatiladi. Topografik va obzor topografik kartalarda esa bu belgilar faqat sifatni anglatadi, ammo miqdor ko'rsatkichlarini ifodalamaydi. Chunonchi, topografik kartada un zavodining binosigina shartli belgi bilan ifodalangan xolos. Mavzuli kartalarda esa zavodning o'rnigina emas, uni ishlab chiqaradigan mahsulotini salmog'i (tonna yoki pul hisobida), undagi ishchilar soni, mahsulotini qae'larga yuborilishi ham ko'rsatilishi mumkin. Ta'kidlaganimizdek, mayda masshtabli mavzuli kartalarda ishlatiladigan belgilar topografik kartalardagi belgilardan shakli, mazmuni jihatidan farq qiladi.



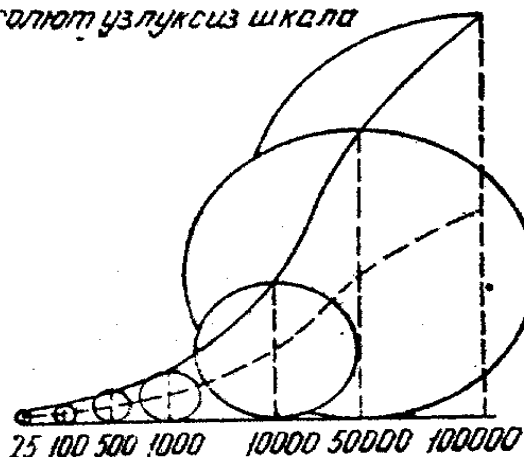
4-rasm. Ichki strukturasi (tarbo'yicha ajralib turuvchi od geometrik shakllar (E.Arnbebo'yicha).

Belgilar usulida voqea va hodisalarning geografik o'ri, miqdori va sifati ko'rsatilib, ular geometrik, badiiy, harfli va ko'rgazmali bo'ladi.

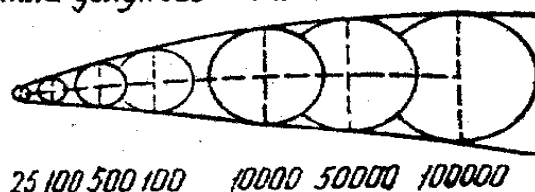
Geometrik belgilardan sodda shakllar (aylana, kvadrat, to'rtburchak, uchburchak, kub, romb, sektor, parallelogram va boshqalar) tanlanadi.

Chizish va esda saqlash hamda taqqoslash oson bo'lgani uchun bu usul kartografiyada juda keng qo'llaniladi. Oddiy geometrik belgilar uncha ko'p emas, ularni turli ranglarga bo'yab, shtrixlar bilan va ichiga har xil shakllar tushirib sonini ko'paytirish mumkin (4- rasm).

Абсолют узлуксиз шкала



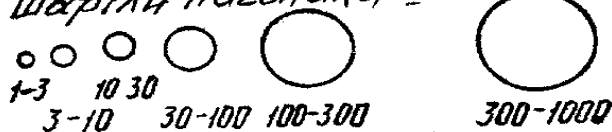
Шартли узлуксиз шкала



Абсолют пороговый шкала



Шартли пороговый шкала



5-**рasm.** Belgilar usulining xar xil ko'rsatkichlarda tasvirlanishi.

Ko'rgazmali belgilar voqea va hodisalarning shakllaridan iborat bo'lib, karta o'qishini ancha osonlashtiradi, lekin bunda geometrik aniqlik uncha sezilmaydi. Bu usuldan targ'ibot va tashviqot kartalarida ko'proq foydalaniladi. Obyektlar belgilarda tasvirlansa, obyektning haqiqiy o'rnini muayyan shaklning markazi bo'lishi kerak. Lekin ba'zi kartalarda obyekt o'z o'rnidan bir oz siljigan holatda ham bo'ladi. Bu usulni geografik kartalarda qo'llash birmuncha murakkabroq. O'rta

yoki oliy yquv yurt kartalarini yoxud ilmiy ma'lumotnoma tipidagi kartalarni tuzishda belgilarning bir xil variantlarni ishlatish to'g'ri emas, chunki obyektlarning eng kichik va eng katta ko'rsatkichlar orasidagi farq katta bo'lsa belgilardan foydalanish qiyinlashadi. Voqea va hodisalar absolyut (mutlaq) va nisbiy miqdorda tasvirlanadi. Absolyut ko'rsatkichlar belgining uzunlik, maydon va hajm o'lchamlarida berilishi mumkin. Ko'rsatkichlar uzunlik o'lchamida berilsa, uni o'qish va taqqoslash oson, ya'ni o'lchagich yoki chizg'ich bilan aniqlab masshtab asosiga ko'paytirilsa, ko'rsatkichning miqdori ma'lum bo'ladi. Bu usul qo'llanilganda masshtab asosi oldindan belgilanib olinadi, ya'ni 1000 tonna mahsulot 1 mm uzunlikka teng deyilsa, masshtab asosi 1 mm balandlik 1000 tonnaga to'g'ri keladi deb belgilanadi.

Agar masshtab asosida olingan belgi juda kattalashib hududga sig'may qolsa, unda maydon o'lchami olinadi. Agar bu variant ham «torlik» qilsa, unda ko'rsatkichlar uch darajali ildizdan chiqarilib, kub o'lchamida berilib, hajm orqali ko'rsatiladi. Qaysi variantdaligidan qat'i nazar tasvirlanayotgan ko'rsatkich belgilarning kattaligiga mutanosib tushsa, ya'ni aniq ko'rsatsa u absolyut ko'rsatkich bo'lib hisoblanadi.

Miqdorlar absolyut va shartli ko'rsatkichlarda tasvirlanib, uzluksiz shartli va uzluksiz pog'onali shkalada ko'rsatilishi mumkin (5-rasm).

Belgilar usuli uzluksiz shartli shkalada berilganda miqdor ko'rsatkichlari aniqroq tasvirlanadi. Lekin belgilar o'lchamidagi tafovut juda katta bo'lishi mumkin. Shuning uchun uzluksiz shkaladagi belgilardan, ma'lumotnoma tipdagi va oliy yquv yurtlar uchun mo'ljallangan kartalarni tuzishda foydalaniladi. Pog'onali shkaladagi belgilarda miqdorlar ma'lum guruhlariga ajratib tasvirlanadi. Bunda belgilar o'lchami miqdorni aniq ko'rsatmaydi.

Mamlakat shaharlarini kartaga tushirishda pog'onali shkala qo'llanilganda deyarli bir xil aholi soniga ega bo'lgan va soni bir-biridan ancha farq qiladigan shaharlar ham bir pog'onaga tushib qolib, ular orasidagi tafovut bilinmay qoladi. Masalan, O'zbekiston geografik atlasidagi (1999) Aholi kartasida, pog'onada 100 mingdan 500 000 gacha aholi soni olinsa, shu pog'onaga 382 ming bo'lgan Namangan shahri ham va aholisi 110 ming bo'lgan Termiz ham kirib ketadi. Lekin aholisi 90 ming bo'lgan Bekobod esa (20 ming farq bo'lsa ham) boshqa pog'onaga o'tib qolib, kartaning aniqligi bir oz pasayadi. Shuning uchun bu usul faqat o'quv kartalari tuzishda qo'llanilib, karta legendasida belgilarning aniq qiymatlari beriladi.

Belgilar yordamida har xil mazmunga ega bo'lgan ko'rsatkichlarni va ularning yillar bo'yicha o'sishi (dinamikasi) ni ham ko'rsatsa bo'ladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: ЎзМУ, 2006.
2. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990.
3. Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во ВСГТУ, 2006.

5. Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография. – Тошкент: Зиёнур, 2007. - 160 б.

6. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012.

7. Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. /www.brookscole.com

8. Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Belgilar usulining mohiyati va xususiyatlari.
2. Belgilar usulining ahamiyati.
3. Belgilar usulining turlari.

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Belgilar usuli	Way of badges	Способ значков	Belgilar alohida tasvirlash usuli sifatida karta masshtabida ifodalanmaydigan yoki kartografik belgiga qaraganda kam (kichik) maydonni egallaydigan obyektlarni o'rnashgan joyini ko'rsatish uchun va umuman aniq (konkret) punktlarga joylashtirilgan hodisalarni tasvirlab berish uchun qo'llaniladi.
Geometrik belgilar	Geometrical badges	Геометрические значки	aylana (doira), kvadrat, uchburchak, romb, to'rtburchak va boshqa shu kabi geometrik shakllarga ega bo'ladi.
Harfli belgilar	Alphabetic badges	Буквенные значки	bu tasvirlanayotgan obyekt yoki hodisa nomini bitta yoki ikkita boshlang'ich harflaridir.
Ko'rgazmali belgilar	Evident badges	Наглядные значки	rasmi bo'yicha tasvirlanayotgan obyektlarni esga soladi. Ularni ichida ramziy (simvolik) va naturalistiklarini (asliga qarab olingan) ajratiladi.

Nazorat savollari

1. Belgilar usulining mohiyati va xususiyatlarini ayting

2. Belgilar usuli qanday hollarda qo'llanishini misollar bilan sharhlab bering.
3. Belgilar usuli qanday turlarga ajratiladi?
4. Geometrik belgilarga nimalar kiradi?
5. Geometrik belgilar qanday voqea-hodisalarni tasvirlashda qo'llaniladi?
6. Harfli belgilar qanday voqea-hodisalarni aks ettirishda foydalaniladi?
7. Qanday kartalarda geometrik yoki harfli belgilardan foydalangan ma'qul?
8. Ko'rgazmali belgilar deganda nimani tushunasiz?
9. Ko'rgazmali belgilar qanday turlarga ajratiladi?
10. Naturalistik belgilar qanday tasvirlanadi?

Test

1. Shakli bo'yicha belgilar qanday guruhlariga bo'linadi?

- a) geometrik, raqamli va simvolli
- b) geometrik, harfli va simvolli.
- s) geometrik, nuqtali va simvolli
- d) geometrik, chiziqli va simvolli

2. Qanday ko'rsatkichlar bo'yicha kartada belgilar yaqqol ajralib turadi?

- a) ranggi va shakli bo'yicha
- b) hajmi va shakli bo'yicha
- s) rangi, hajmi va chizig'i bo'yicha
- d) rangi, hajmi va shakli bo'yicha.

3. Kartalarda keng qo'llaniladigan geometrik figuralarni aniqlang.

- a) doiralar, kvadratlar, chiziqlar va boshqalar
- b) uchburchaklar, to'g'riburchaklar va romblar
- s) doiralar, kvadratlar, uchburchaklar, to'g'riburchaklar, romblar va boshqalar.
- d) to'g'ri chiziqlar, egri chiziqlar va boshqalar

4. Ko'rgazmali belgilar qanday tarzda tasvirlanadi?

- a) asosan tasvirlanayotgan obyekt raqami bilan
- b) asosan tasvirlanayotgan obyekt rasmi (natural) bilan.
- s) asosan tasvirlanayotgan obyekt harfi bilan
- d) asosan tasvirlanayotgan obyekt profili bilan

5. Qanday belgilar obyektlarni taqqoslash va o'rnini aniqlashda nisbatan noqulay hisoblanadi?

- a) geometrik belgilar
- b) strukturali belgilar
- s) ko'rgazmali belgilar.
- d) o'sib boruvchi belgilar

Ma'ruza 12. Geografik kartalarda chiziqli belgilar usulidan foydalanish

Reja:

12.1. Chiziqli belgilar usuli haqida tushuncha.

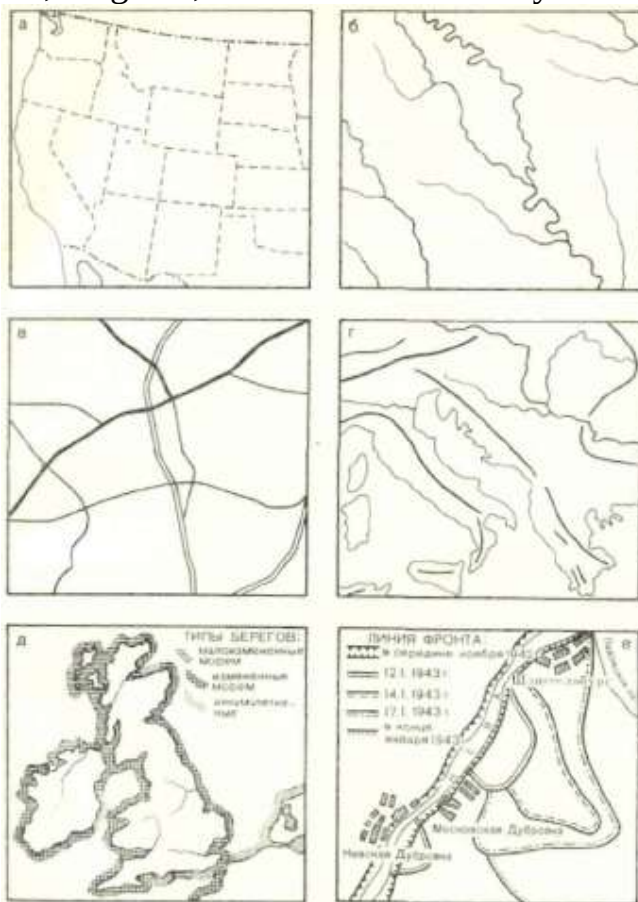
12.2. Chiziqli belgilar usulining qo'llanilishi

Tayanch iboralar: *biosfera, atmosfera, gidrosfera, litosfera, geografik qobiq, ekosistema, ekologik omillar, organizm, abiotik, biotik, fitosenoz, zootsenoz, zootsenoz, antropogen omillar.*

12.1. Chiziqli belgilar usuli haqida tushuncha

Chiziqli belgilar alohida tasvirlash usuli sifatida uzunasiga davom etgan, kengligi karta masshtabida ifodalanmaydigan, chiziq bo'ylab joylashgan obyektlarni tasvirlash uchun qo'llaniladi. Masalan, suvayirg'ich chiziqlari, siyosiy va ma'muriy chegaralar, yo'llar, telefon va telegraf liniyalari, daryo, ko'l va dengizlarning qirg'oq chiziqlari, front chiziqlari va ularni holatini o'zgarishi va boshqa obyektlarni asosiy yo'nalishlari (alp burmalanishini asosiy yo'nalishlari, relyefni skelet chiziqlari va hokazo) tasvirlanadi (1-rasm).

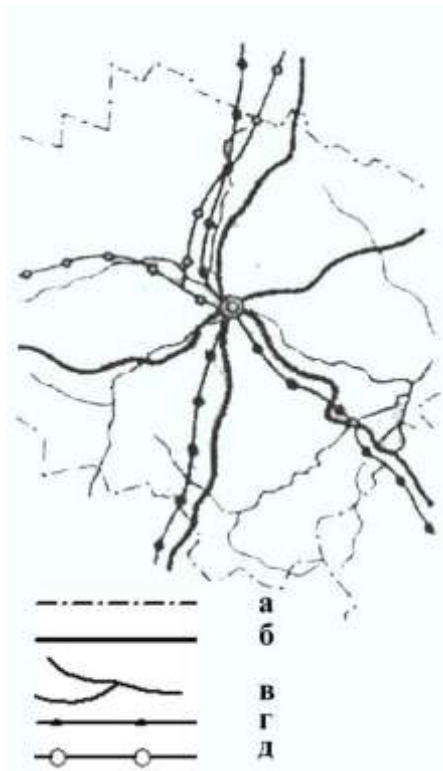
Obyektlarni sifat va miqdor tavsiflarni berish uchun odatda chiziqli belgilarni rasmdan, rangidan, ichki strukturasidan ayrim hollarda kengligidan foydalaniladi.



1-rasm. Chiziqli belgilar:

a – siyosiy va ma'muriy chegaralar; b – gidrografik to'r; v – avtomobil yo'llari; g – alp burmalanishining asosiy yo'nalishlari; d – qirg'oqlar tiplari; e –

front chizig'ining o'zgarishi



2-rasm. Chiziqli belgilar usuli:

a- viloyat chegaralari; b- temir yo'llar; v- daryolar; g- neft quvurlari; d- gaz quvurlari

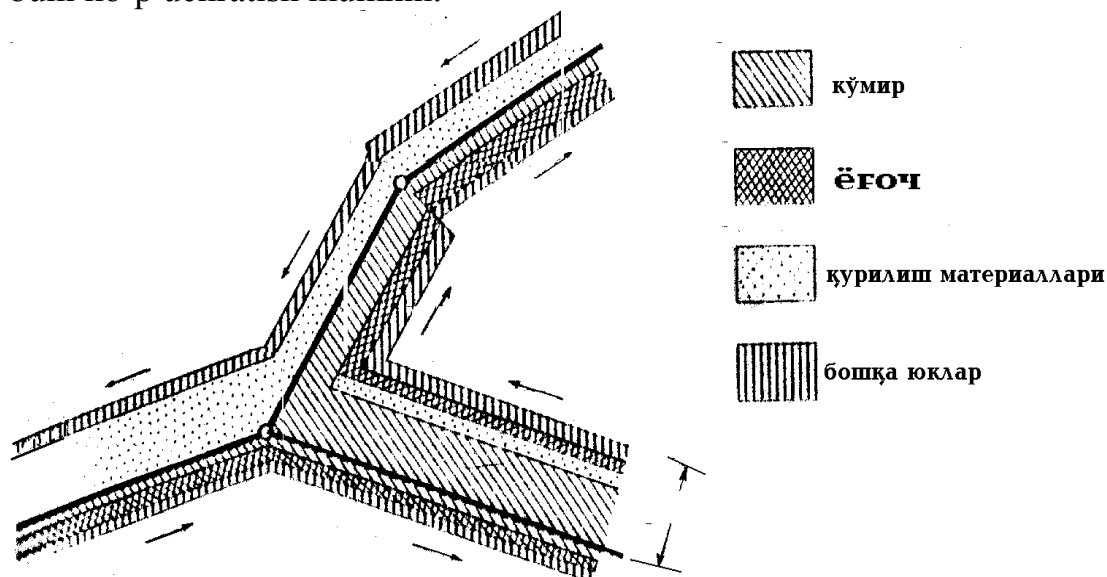
Ayrim chiziqlar, masalan qirg'oq chiziqlari quruqlik va suvlikni chegaralashi kabi zonal chegaralar (yoki chegara polosalari) sifatida qaralishi mumkin. Ba'zan esa chiziqli belgilar kartada maydoni bo'yicha chizilgan obyektlarning asosiy yo'nalishini ko'rsatadi; misol sifatida relyefning skelet chiziqlarini (tizmalar, taroqlar o'qi va h.k.) ko'rsatishimiz mumkin.

12.2. Chiziqli belgilar usulining qo'llanilishi

Ushbu usul chiziqlar bo'ylab joylashgan real yoki mavhum obyektlarni tasvirlashda ishlatiladi. Ularga, masalan, qirg'oq chiziqlari, yer yoriqlari, yo'llar, atmosfera frontlari, ma'muriy chegaralar kabilar kiradi. Chiziqli belgilarning turli shakli va rangi ob'ektlarning sifat va miqdor tavsiflarini (qirg'oq chizig'ining turi, yer yorig'ining chuqurligi, temir yo'llar izlarining soni, iliq va sovuq frontlar va h.k.) beradi. Chiziqli belgilar kengligi bo'yicha masshtabsiz beriladi, biroq uning o'qi real ob'ektning joydagi o'rni bilan mos kelishi lozim. O'tish muntazamligi yoki chegaralar noaniqligida chiziqli belgilar polosa bilan berilishi mumkin. Chiziqli belgilar bilan ob'ekt dinamikasini ham aks ettirish mumkin. Masalan, quruqlikni muntazam suv bosishini berib, turli transgressiya bosqichlaridagi dengiz qirg'oq chizig'ining holatini tasvirlash mumkin.

Kartalarda voqea-hodisalarning miqdor ko'rsatkichlari chiziqlar yo'g'onligi bilan, sifat ko'rsatkichlari esa rang yoki shtrixlar bilan tasvirlansa chiziqli belgilar usuli deb yuritiladi.

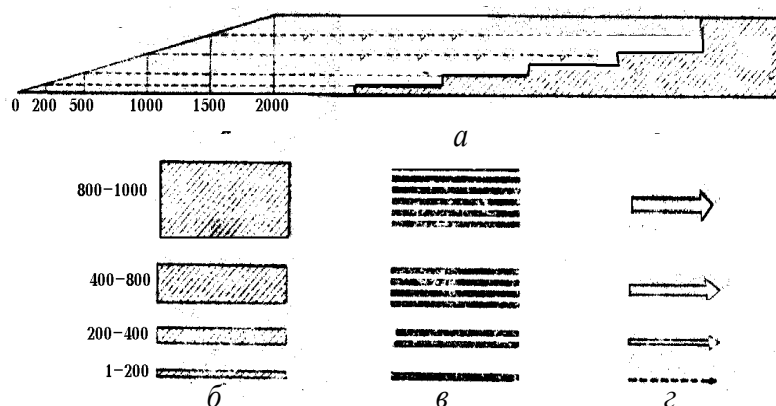
Umumgeografik kartalarda chegaralar daryolar, kanallar, temir va avtomobil yo'llari shu usulda ko'rsatiladi. Lekin bu obyektlar masshtabsiz shartli belgilar bilan tasvirlanadi (masalan: 1 sm da 50 km). Ayniqsa iqtisodiy kartalarda buni ko'p uchratish mumkin.



3-rasm. Chiziqli belgilarda miqdor, sifat va yo'nalishlarning ko'rsatilishi: ko'mir, yog'och, qurilish materiallari, boshqa yuklar 1 mm. yo'g'onlik 5 ming t.

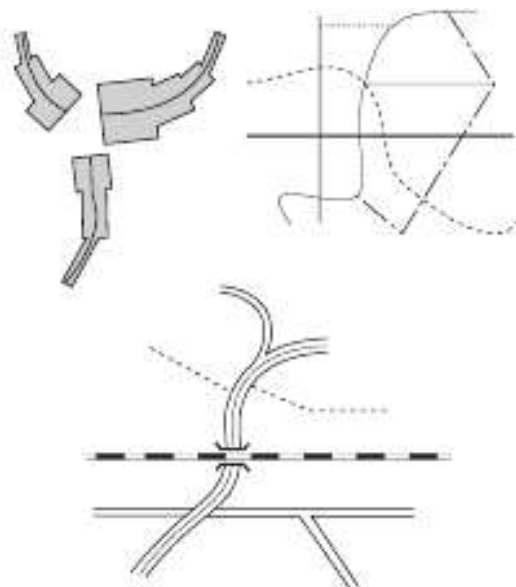
Ilmiy tadqiqot ishlari va operativ xo'jalik kartalarini tuzishda miqdor ko'rsatkichlarni tasvirlaydigan chiziqlar masshtab asosida aniq ko'rsatiladi.

Chiziqlar har xil ranglarda, ba'zan shtrix chiziqlar shakllarida berilib, sifat ko'rsatkichlarini ifodalaydi. Chiziqli belgilar usulida yuk harakatini, ya'ni yuk tashish yo'nalishini tasvirlashda eng asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Bu o'quv maktab kartalarida transportni tasvirlashda ko'proq ishlatiladi. So'nggi paytlarda aholi kartalarida aholi migratsiyasi ham shu yo'sinda berilmoqda. O'zbekistonning siyosiy-ma'muriy kartasidagi viloyat chegaralari, daryo va kanalar, temir yo'l va avtomobil yo'llari chiziqli belgilarda tasvirlangan.

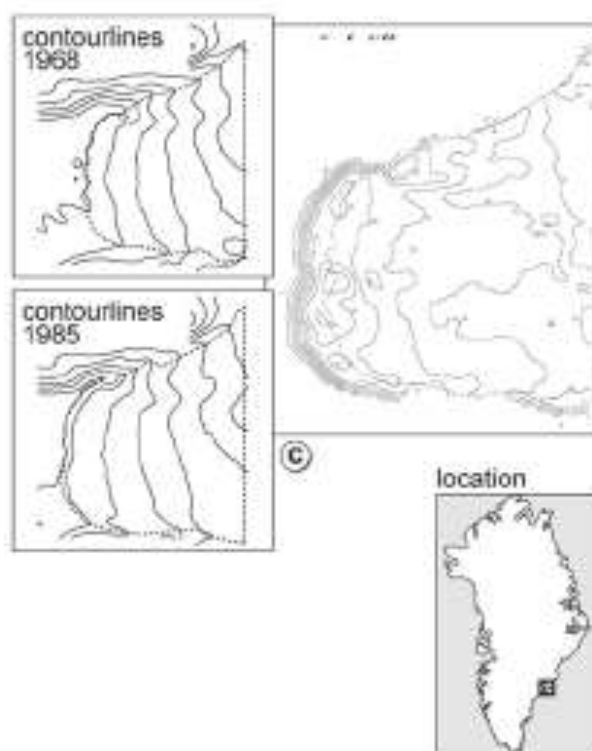


4-rasm. Yuklarning miqdor ko'rsatkichlari: a-uzluksiz shkalada; b-pog'onali uzluksiz shkalada; v-pog'onali shkala (parallel chiziqlar yordamida); g-pog'onali shartli shkalada.

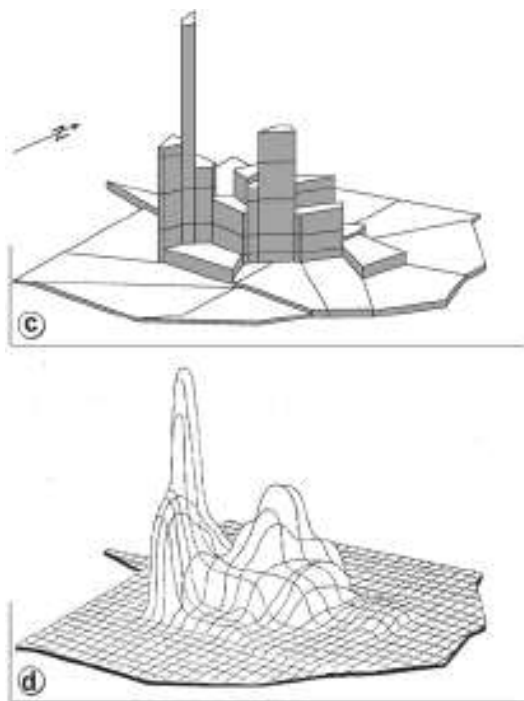
5-rasmda turli xil chiziqli ma'lumotlarni tasvirlashda foydalaniladigan ayrim belgilar keltirilgan: chegaralar, yo'llar va temir yo'llar, tashilgan yuk va yo'lovchilar soniga mos chiziqlar va h.k. Shu bilan birga, chiziqlar areal ma'lumotlarni ko'rsatishda, ularda shtrixlash bilan ham ishlatilishi mumkin, biroq nuqtali belgilar o'rni kabi ular ham alohida nuqta yoki chiziq kabi emas, balki tizim kabi qabul qilinadigan usul bilan birlashtirilishi (bog'lanishi) kerak. Chiziqlar, shuningdek, hajmni ko'rsatishda ham ishlatilishi mumkin (5-c rasm, 6c va d-rasm). Shunday qilib, chiziqli xususiyatga ega nuqtalar ketma-ketligi chiziqli belgilar sifatida atalishi mumkin.



5-rasm. Chiziqli obyektlarni tasvirlashda ishlatiladigan turli xil belgilar



6-rasm. Grenlandiya orolidagi Leveret muzligining pasayishi va o'sishi; (c) 1968 va 1985 yillar orasida muzlik qoplamidagi farqlar¹



7-rasm. Statistik hajmni tasvirlash (Dalberg, 1967)²

Ko'plab chiziqli obyektlar (tabiiy va sun'iy) kartada chiziqli belgilar shaklida yaqqol namoyon bo'luvchi o'ziga xos hududiy qiyofaga ega. Masalan, daryo to'rlarining egri-bugriligi meliorativ tizimlarning geometrik to'g'ri rasmlari bilan, avtostradalarning to'g'ri chiziqliligi temir yo'llarning bukilishlari bilan ajoyib tarzda uyg'unlashadi. Biroq chiziqli obyektlarning sifat va miqdor xususiyatlarini (ularning vaqt bo'yicha o'zgarishini ham) berishdagi asosiy vositalar belgilarning tasviri, rangi va kengligidan iborat. Asosiy obyektlarni ajratib ko'rsatish uchun belgi kengligi (1-rasm, v) va/yoki ular rangining to'qligi oshiriladi.

Chiziqli belgilarning sezilarli kengligida tegishli obyektlarning haqiqiy o'rni (joylashuvi) to'g'risidagi masala chiqadi. Bu masala har xil tarzda hal etilishi mumkin. Topografik kartalarda belgilar, odatda, ularning o'qi obyektlarning haqiqiy o'rniga mos kelishi (masalan, yo'llar) bo'yicha joylashtiriladi. Mavzuli kartalarda boshqa usul ham qo'llaniladi: obyekt o'rnini ifodalovchi chiziq bo'ylab yon tomondan belgining rangli yoki shtrixli lentasini joylashtirish yoki masalan grafik ko'rinishida uni chetga chiqarish mumkin (1-rasm, d).

Chiziqli obyektlarning siljishi, masalan turli davrlarga tegishli front chizig'i holatining o'zgarishi chiziqli belgilar uyg'unligida oson berilishi mumkin (1-rasm, e).

¹ Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. p. 63 /www.pearsoned.co.uk

² Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. p. 139 /www.pearsoned.co.uk

Adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: Ўз МУ, 2006.
2. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990.
3. Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во ВСГТУ, 2006.
5. Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография. – Тошкент: Зиёнон, 2007. - 160 б.
6. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012.
7. Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990.
8. Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Chiziqli belgilar usulining ahamiyati va xususiyatlari.
2. Chiziqli belgilar usuli ishlatilgan kartalar tahlili.

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Kartografik shartli belgilar	Cartographical conventional signs	Картографические условные знаки	<i>Kartalarda har xil obyekt (predmet, hodisa, jarayon va h.k.) larni va ularni sifat va miqdor tavsiflarini ifodalash uchun qo'llaniladigan grafik simvollar.</i>
Chiziqli belgilar usuli	Way of linear signs	Способ линейных знаков	alohida tasvirlash usuli sifatida uzunasiga davom etgan, kengligi karta masshtabida ifodalanmaydigan, chiziq bo'ylab joylashgan obyektlarni tasvirlash uchun qo'llaniladi.
Chiziqli obyektlar	Linear objects	Линейные объекты	uzunasiga davom etgan, chiziq bo'ylab joylashgan obyektlar.

Nazorat savollari

1. Chiziqli belgilar usulining ahamiyati nimada?
2. Qanday obyektlar (voqea-hodisalar) chiziqli belgilar usulida tasvirlanadi?
3. Chiziqli obyektlarga xos xususiyatlarni ayting.
4. Obyektlarning sifat ko'rsatkichlari chiziqli belgilar usulida qanday

tasvirlanadi?

5. Obyektlarning miqdor ko'rsatkichlari chiziqli belgilar usulida qanday tasvirlanadi?

6. Chiziqli belgilarga misollar keltiring.

Test

1. Siyosiy-ma'muriy chegaralar, aloqa obyektlari, daryolar, neft va gaz quvurlari qanday kartografik usul orqali tasvirlanadi?

- a) Chiziqli belgilar.
- b) Harakardagi belgilar
- c) Izoliniyalar
- d) Nuqtali belgilar

2. Chiziqli belgilar usuli:

a) ham tabiiy, ham ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarga tegishli turli fazoviy o'rin almashinishlarni ko'rsatish uchun xizmat qiladi.

b) uzunasiga davom etgan, kengligi karta masshtabida ifodalanmaydigan, chiziqli bo'ylab joylashgan obyektlarni tasvirlash uchun qo'llaniladi.

c) kartada teng miqdor va bir xil xususiyatga ega bo'lgan nuqtalarni birlashtirish uchun qo'llaniladi.

d) hudud chegarasida tasvirlanayotgan voqea-hodisani u yoki bu ma'lum sifat belgisi bo'yicha qismlarga bo'lish va hududni alohida rayonlashtirish uchun xizmat qiladi.

3. Chiziqli belgilarga quyidagilar kiradi:

a) siyosiy va ma'muriy chegaralar; gidrografik to'r; aloqa yo'llari; bir xil magnit og'ishli nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar; qirg'oq chizig'i; front chizig'i va boshqalar

b) siyosiy va ma'muriy chegaralar; gidrografik to'r; aloqa yo'llari; izotermalar; bir xil yog'in miqdorili nuqtalarni birlashtiruvchi chiziqlar va boshqalar

c) izogonalar, izobaralar, izogiyetalar, izotermalar va boshqalar

d) siyosiy va ma'muriy chegaralar; gidrografik to'r; aloqa yo'llari; qirg'oq chizig'i; front chizig'i va boshqalar.

4. Obyektlarning sifat va miqdor tavsiflarini berish uchun odatda chiziqli belgilarning:

a) rasmidan, rangidan, ichki strukturasidan, ayrim hollarda kengligidan foydalaniladi.

b) rasmidan, ichki strukturasidan, ayrim hollarda kengligidan foydalaniladi.

c) rasmidan, rangidan, ayrim hollarda kengligidan foydalaniladi.

d) rangidan, ichki strukturasidan, ayrim hollarda kengligidan foydalaniladi.

Ma'ruza 13. Izoliniyalar (teng chiziqlar) usulining kartalarni tuzishdagi ahamiyati

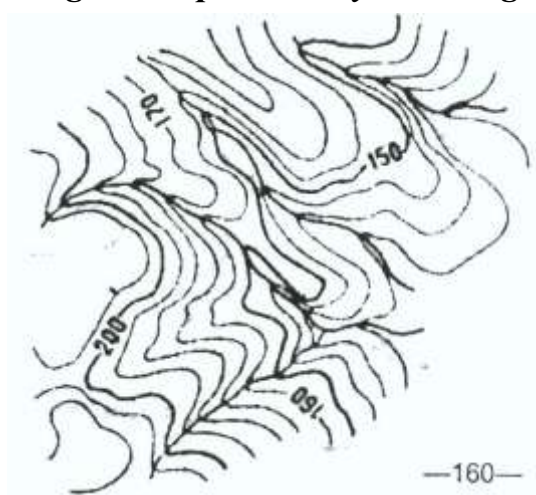
Reja:

- 13.1. Izoliniyalar (teng chiziqlar) usuli haqida tushuncha
- 13.2. Izoliniyalarning turlari
- 13.3. Izoliniyalar usulining qo'llanilishi
- 13.4. Psevdoizoliniyalar

Tayanch iboralar: *izoliniyalar usuli, teng miqdorlar, izobaralar, izogipslar, gorizontallar, izogiyetalar, izotermalar.*

13.1. Izoliniyalar (teng chiziqlar) usuli haqida tushuncha

Izoliniyalar («izos» grekcha – teng, bir xil degan ma'nolarni anglatadi) **deb kartada hodisani birorta miqdor ko'rsatkichi asosida bir xil qiymatga ega bo'lgan nuqtalar bo'yicha o'tgan yoki ularni birlashtiruvchi egri chiziqqa aytiladi.** Odatda bu usul bilan uzluksiz tarqalgan (yoyilgan) va fazoda asta-sekin o'zgaradigan hodisalar tasvirlanadi. Izoliniyalarga xarakterli misol bo'lib topografik kartalarda relyefni tasvirlashni asosiy usuli bo'lgan – gorizontallar yoki izogipslar hisoblanadi (1-rasm).



1-rasm. Izoliniyalar

Ayrim hollarda kartalarda izoliniyalarni lokal (ma'lum joyda to'plangan, o'choq) yoki bo'linib-bo'linib tarqalgan (aholi zichligi, hududni o'rmon bilan qoplanganligi) hodisalar uchun ham qo'llaniladi. Ushbu holda ular psevdoizoliniyalar deyiladi.

13.2. Izoliniyalarning turlari

Izoliniyalarning qator turlari ajratiladi. Ularda tasvirlanadigan voqea-hodisalarning xususiyatlariga bog'liq ular turlicha nomlanadi. Izoliniyalarga misollar quyidagi jadvalda keltirilgan.

Jadval

Izoliniyalarning asosiy turlari

Izoliniyalarning asosiy turlari	Ifodalanadigan hodisa, jarayon
Izallobara (izoallobara)	Vaqt virligida atmosfera bosimining o'zgarishi
Izalloterma (izoalloterma)	Muayyan vaqt oralig'ida (masalan, sutka davomida) havo haroratining o'zgarishi izoliniyalari
Izanemona	Muayyan vaqt oralig'ida (masalan, yil davomida) shamol

(izoanemona)	o'rtacha tezligining izoliniyalari
Izanomala (izoanomala)	Qandaydir kattalikning (atmosfera bosimi, og'irlik kuchi, magnit kuchlanish va boshqalar) normal qiymatdan (o'rtacha ko'p yillik, o'rtacha kenglik va h.k.) anomaliyasi (og'ishi) izoliniyalari
Izoatma	Qandaydir vaqt davomida bug'lanish yoki bug'lanuvchanlik kattaligi izoliniyalari
Izobaza	Yer po'stining yangi tektonik va zamonaviy vertikal harakatlari izoliniyalari
Izobazita	Eroziyaning mahalliy bazisi izoliniyalari
Izobara	Atmosfera bosimi izoliniyalari
Izobata	Okeanlar, dengizlar, ko'llar, suv omborlari, daryo va boshqa suv havzalari tubi relyefini aks ettiruvchi chuqurlik izoliniyalari
Izobatiterma	Chuqurlikdagi suvlar izoliniyalari
Izogala	Og'irlik kuchi kattaligi izoliniyalari
Izogalina	Dengiz suvining sho'rliqi izoliniyalari
Izogela, izogeliya	Quyosh nur sochishining davomiyligi izoliniyalari
Izogiyeta	Muayyan vaqt davomida (masalan, oy, fasl, yil uchun) yog'in miqdori (qatlami) izoliniyalari
Izogipsa	Dengiz sathidan yer yuzasi relyefi balandligi izoliniyalari. Ko'pincha "gorizontal" atamasi sinonimi sifatida ishlatiladi
Izogona	Muayyan hodisa yoki fizik kattalikning (magnit og'ishi, shamol yo'nalishi va h.k.) yo'nalishi izoliniyalari
Izoguma	Tuproqda, tog' jinsida nam miqdori izoliniyalari
Izodensa	Qandaydir hodisa, obyektning (masalan, aholi yoki aholi manzilgohlari zichligi) zichligi izoliniyalari
Izodinama	Yer magnit maydoni yoki uning tarkibiy qismlari to'liq kuchlanishi vektori qiymati izoliniyalari
Izokatabaza	Yer yuzasining zamonaviy pasayishi amplitudasi (yoki muayyan davr davomida pasayish tezligi) izoliniyalari
Izoklina	Magnit og'ish (magnit strelkasi og'ishi) kattaligi izoliniyalari
Izokola	Kartografik proyeksiyalarga xos (masalan, maydon, uzunlik masshtabi, burchak va shakllar kattaligi) xatoliklar izoliniyalari
Izokorrelyata	Qandaydir hodisa yoki ko'rsatkichlarning statistik korrelyatsiyasi qiymatlari izoliniyalari
Izokrima	Muayyan vaqt davomida (oy, yil, fasl va boshqalar) eng past havo harorati yoki suv izoliniyalari
Izomenal	Meteorologik elementlarning o'rtacha oylik qiymatlari izoliniyalari
Izonefa	Muayyan vaqt mobaynida bulutlilik, osmonning 10 ballik shala bo'yicha bulut bilan qoplanishi yoki bulutli kunlar

	soni izoliniyalari
Izopaxita	Muayyan yosh yoki litologik tarkibning geologik yotqiziqlari qalinligi izoliniyalari
Izopleta	Muayyan hisob kattaligi (masalan, aholi zichligi maydonlari) zichligi izoliniyalari. Izoliniya sinonimi
Izoplyuviala	Izogiyeta bilan bir xil
Izorada	Radioaktiv elementlar yoki izotoplar miqdori izoliniyalari
Izoritma (izaritma)	Muayyan fizik maydonni (harorat, bosim, magnit og'ishi va h.k. ni) tasvirlovchi izoliniyalarning umumiy nomi. Izoliniya sinonimi
Izoseysta, izoseysma	Yer qimirlashlar (zilzilalar) kuchi (intensivligi) izoliniyalari
Izotaxa	Suv oqimi yoki shamol tezligi izoliniyalari
Izoterma	Harorat, suv, tuproq va boshqa obyektlar harorati izoliniyalari
Izotermobata	Chuqurlikdagi suvlar izoliniyalari
Izofaza	Quyosh tutilishining katta fazalari bo'lishi izoliniyalari
Izofena	Qandaydir mavsumiy tabiiy hodisalarning kelishi yoki davomiyligi (fenologik fazasi) muddatlari izoliniyalari
Izoxiona	Qor qoplami qalinligi yoki davomiyligi izoliniyalari
Izoxrona	Qandaydir obyekt (masalan, muayyan shaharga yo'llar bo'ylab borish) ga borish, kelish, hodisa davomiyligi izoliniyalari

Karta (lar)da dengiz sathidan bir xil mutloq balandlikda joylashgan nuqtalarni birlashtiruvchi egri chiziq (lar)ga **gorizontal(lar)** deyiladi.

Shuningdek, masalan, **izotermalar** – bir xil havo haroratiga ega bo'lgan nuqtalarni tutashtiruvchi egri chiziqlar; **izobaralar** – bir xil havo bosimiga ega bo'lgan joyda nuqtalarni birlashtiruvchi egri chiziqlar; **izogietalar** – bir xil yog'in-sochin tushadigan yerlarni (nuqtalarni) tutashtiruvchi egri chiziqlar; **izobatalar** – bir xil chuqurlikka ega bo'lgan yerlarni tutashtiruvchi egri chiziqlar va boshqalar. Iqlim kartalarini tuzishda izoliniyalar asosiy usul hisoblanadi. Odatda, tasvirlanayotgan hududni (akvatoriyani) chegarasida hodisa miqdorini o'zgarishini ko'rgazmali qilib tasvirlash uchun izoliniyalar orasidagi tilim-tilim joy (yer)lar rangli shkala bo'yicha bo'yaladi yoki shtrixlanadi.

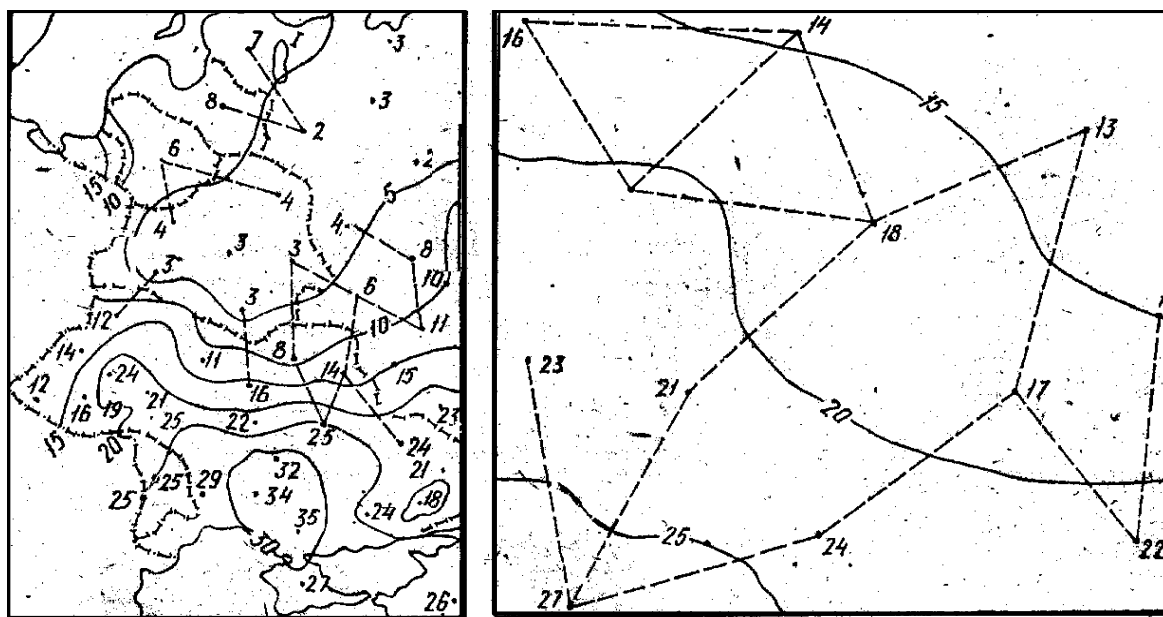
13.3. Izoliniyalar usulining qo'llanilishi

Izoliniyalar usulida hodisa tavsifi izoliniyalar yig'indisi orqali beriladi. Bunda izoliniyalar orasidagi intervalni (oraliqni) to'g'ri tanlash juda muhim hisoblanadi. Izoliniyalar orasidagi intervallar doimiy saqlanadi, biroq ayrim kartalar (masalan, gipsometrik) uchun kartografik hodisa xususiyatidan kelib chiqib, o'zgaruvchi intervallarga asoslanishga (izoliniyalarning maxsus shkalasiga) to'g'ri keladi. Ushbu holatda shkalada kartalashtirilayotgan hodisa joylashishidagi sifat farqlarini belgilaydigan izoliniyalar (masalan, relyef kartasidagi pasttekislikni chegaralovchi

200 metrlik gorizontalni saqlash muhim. Izoliniyalarning qurilishi interpolyatsiya qilish yo'li bilan amalga oshiriladi (ikkita qiymat bo'yicha oraliq kattalikni topish). Izoliniyalarning avtomatik qurilishi maxsus interpolyatsiya dasturlari yordamida raqamli modellar bo'yicha o'tkaziladi. Izoliniyalarning qiymatlari chiziqlar uzilgan joyda yoki ularning chekkalarida yozib qo'yiladi. Raqamlar bir xil bo'lishi, ya'ni muayyan qiymatga keltirilgan bo'lishi lozim (gipsometrik kartalarda bir xil boshlanish; haroratning bitta shkalasi va h.k.). o'lchashlar o'tkazilgan nuqtalar to'ri qanchalik zich bo'lsa, izolinyali karta aniqligi shuncha yuqori bo'ladi.

Teng chiziq (izoliniya) lar usuli bilan voqea va hodisalarning miqdor ko'rsatkichlari chiziqlar bilan tasvirlanadi. Iqlim va ob-havo kartalari shu usulda tuziladi. Havo harorati izotermalari, yog'in-sochin miqdori (izogieta), havo bosimi (izobatalar), qor qalinligini ham teng chiziqlar bilan tasvirlash o'rindir. Karta o'qishni osonlashtirish maqsadida teng chiziqlar (izoliniyalar) oralig'i miqdorning oshishiga qarab ranglar bilan to'ldirib boriladi. Ranglar kartaning mazmuniga mos tanlanishi kerak, qor chizig'i, bosim, yog'in-sochin miqdorlari «sovuq» (kul rang, och ko'k, ba'zan och qora) ranglar bilan tasvirlanadi. Ko'pincha izoliniyalarning qiymatlari miqdor ko'rsatkichlari bilan yozilib ifodalaniladi. Iqlim kartalari meteorologik stantsiyalarning ma'lumotlariga asoslangan. Tuzilayotgan kartaning aniqligi meteostantsiyalarning qanchalik zich joylashganligiga bog'liqdir.

Bu usuldan ijtimoiy-iqtisodiy kartalar tuzishda ham foydalanilsa bo'ladi. Masalan, ekinlari hosildorligi, aholi zichligi va b. ham mazkur usulda beriladi. Rangsiz (oq-qora) kartalarda shtrixlar ishlatilib, miqdoriy ko'rsatkichlar izoliniyalarga tirkalib qo'yiladi. Teng chiziqlar sistemasini tuzish uchun *interpolyatsiya* usulidan (miqdor ko'rsatkichli chiziqlarni teng bo'laklarga bo'lib chiziqlar o'tkazadigan usul) foydalaniladi (2-rasm).

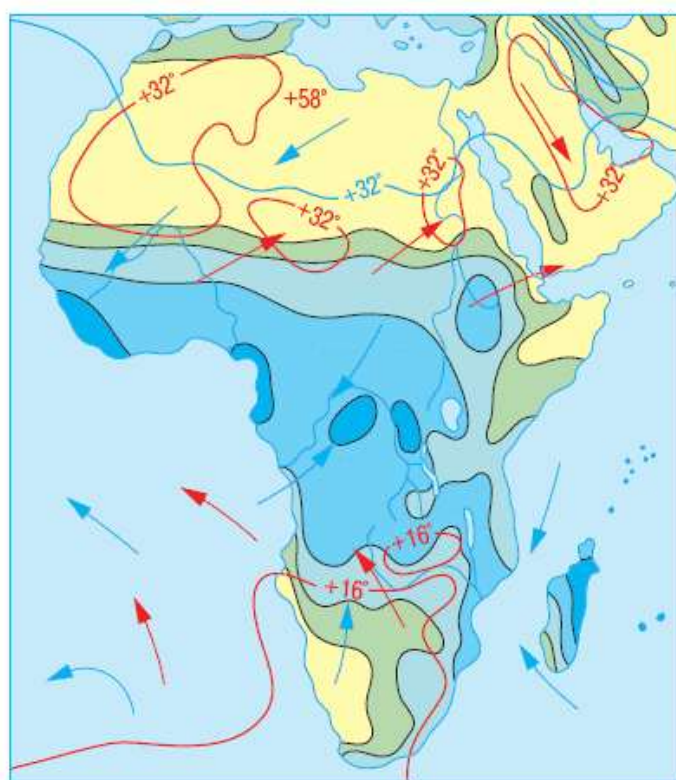


2-rasm. Izoliniya teng chiziqlar usuli
(interpolyatsiyada gorizontallar o'tkazilib, ular oralig'i 5 metr).

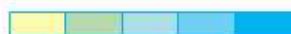
Chiziqlar qancha zich tortilsa, voqea va hodisalar shuncha aniqlashadi.

Chiziqlar orasidagi qiymatlarning teng holati yoki oshib borishi tasvirlanishi mumkin. Shu usulda tuzilgan kartalarning yqilishi oson bylishi esa uni qanday rang bilan bo'yalishiga bog'liq. Miqdor ko'rsatkichga qarab bo'yoqlarning rangi belgilanadi.

Kartaning legendasida teng chiziqlar orasidagi rang kartada tasvirlangan rangda bo'lishi, maxsus ranglar qatori ko'rsatilishi, chiziqlar to'g'risiga chiziqning miqdor ko'rsatkichi yozilishi shart. Hozirgi vaqtda ba'zi kartalarda bir nuqtadan yoki bir chiziqdan bir xil uzoqlikda joylashgan masofalarni birlashtirish yo'li ham teng chiziqlar usulida qo'llanilmoqda. Masalan, temir yo'ldan bir xil masofadagi joylarni va qiyaligi yoki nishabligi bir xil bo'lgan joylarni tasvirlashda ham shu usuldan foydalanilmoqda.



СРЕДНЕГОДОВОЕ КОЛИЧЕСТВО ОСАДКОВ (в мм)



менее 250 500 1000 2000 более

— +16° — изотермы июля

— +16° — изотермы января

ПРЕОБЛАДАЮЩЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ ВЕТРА

→ в июле
→ в январе

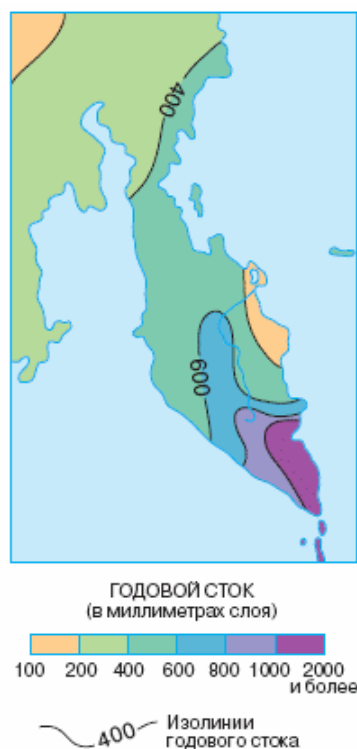
3-rasm. Iqlim kartasi fragmenti

Bu usulda tuzilgan kartalarda miqdor ko'rsatkichlarning boshlanishi va qaysi ma'lumotlar asosida tuzilayotgani ko'rsatilishi kerak. Teng chiziqlar chiziq yoki ranglar bilan tasvirlanganda voqea va hodisalarning ko'payib yoki kamayib borishini (intensivligini) ko'rsatadi. Izoliniya usulida ko'rsatilayotgan voqea va hodisalar ham rangli chiziq bilan ham, raqam bilan tasvirlanib, voqea to'g'risida to'liqroq ma'lumot berishi mumkin. Bu usul ko'proq mavzuli kartalar tuzishda

ishlatiladi, ba'zan bashorat (prognoz) qilishda ham ish beradi. Televediniya obihavo to'g'risida ma'lumot ko'rsatganda bu usuldan ham foydalaniladi. Bu usul boshqa usullar bilan birgalikda qo'llashda juda qulay hisoblanadi. Izoliniyalar usuli bilan asosan, iqlim, gidrologiya, tektonik, gidrogeologik va boshqa kartalarda keng qo'llaniladi. ushbu usulning afzalligi soddaligi, ko'rgazmaliligi va katta legendaning shart emasligi bilan bog'liq.



4-рasm. Sinoptik karta fragmenti



5-rasm. Gidrologik karta fragmenti

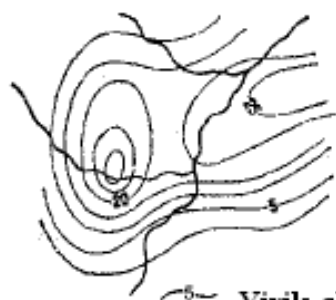
13.4. Psevdoizoliniyalar

Izoliniyalar ko'pincha uzluksiz, yoppasiga tarqalish va bir tekis sodir bo'lish xususiyatlariga ega bo'lmagan, ya'ni aslida maydon bo'lmagan hodisalarda ishlatiladi. Ushbu holatda diskret obyektlar taqsimlanishini tasvirlaydigan izoliniyalar, ya'ni psevdoizoliniyalar haqida so'z bormoqda. Bularga, masalan, joylashuvi bir tekis maydonni hosil qilmaydigan aholi zichligi psevdoizoliniyalari, yerlarni shudgor qilinganligi yoki o'rmonsizlantirilganligi (daraxtlarni kesilganligi) izoliniyalari va h.k. lar kiradi. Ular har doim muntazam yoki nomuntazam to'r yacheykalarida olingan obyektlar tarqalishi intensivligi, zichligining muayyan hisob statistik ko'rsatkichlari asosida o'tkaziladi.

Ko'rinishidan psevdoizoliniyalar izoliniyalardan hech qanday farq qilmaydi, ular ko'pincha qatlam bo'yicha rang berish bilan to'ldiriladi. Psevdoizoliniyalarning yaqqol o'ziga jalb etishi ular yordamida kartagrafiyalashtirilayotgan obyektning kam ahamiyatli xususiyatlari va detallaridan chetga chiqish hamda uning fazoda o'zgarishining asosiy qonuniyatlarini aniqlash imkonini beruvchi geografik tarqalishining juda qulay grafik-matematik abstraksiyasi yaratilishidan iborat (6-rasm). Shu boisdan ushbu usul yuqori metriklikka ega.

Shunga qaramay, izoliniyalar va psevdoizoliniyalar orasidagi eng muhim farqni unutmaslik kerak. Psevdoizoliniyalar real emas, balki sun'iy, abstrakt maydonlarni, masalan "sanoat relyefi" deb ataluvchi madon birligiga sanoat obyektlari zichligi yoki "aholi joylashish maydoni" – 1 km² maydonga to'g'ri keluvchi kishilar soni kabi ko'rsatkichlarni tasvirlaydi. Ma'lumotlar zichligi yoki hisob usullari o'zgarganda, bunday sun'iy maydonlar kuchli o'zgarishlarga

uchraydi. Shu sababdan, kartalarda psevdოizoliniyalar qurilgan boshlang'ich ma'lumotlarni hisoblash usullari ko'rsatilishi zarur.



**Yirik shoxli qoramol
bosh soni zichligi
izoliniyalari**

6-rasm. Psevdοizoliniyalar

Adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: Ўз МУ, 2006.
2. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулотлари. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990.
3. Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во ВСГТУ, 2006.
5. Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография. – Тошкент: Зиёнур, 2007. - 160 б.
6. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012.
7. Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Izoliniyalar usulining ahamiyati.
2. Izoliniyalar usuli ko'p qo'llaniladigan kartalar.
3. Iqlim kartalarida izoliniyalar usulining tasvirlanishi.

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Izoliniyalar	Isolines	Изолинии	(«izos» grekcha – teng, bir xil degan ma'nolarni anglatadi) deb kartada hodisani birorta miqdor ko'rsatkichi asosida bir xil qiymatga ega bo'lgan nuqtalar

			bo'yicha o'tgan yoki ularni birlashtiruvchi egri chiziqqa aytiladi.
Gorizontallar	Horizontals	Горизон-тали	Kartalarda dengiz sathidan bir xil mutloq balandlikda joylashgan nuqtalarni birlashtiruvchi egri chiziqlar.
Izotermalar	Isotherms	Изотермы	– bir xil havo haroratiga ega bo'lgan nuqtalarni tutashtiruvchi egri chiziqlar.
Izobaralar	Isobars	Изобары	bir xil havo bosimiga ega bo'lgan joyda nuqtalarni birlashtiruvchi egri chiziqlar
Izogietalar	Isobagiets	Изогииеты	bir xil yog'in-sochin tushadigan yerlarni (nuqtalarni) tutashtiruvchi egri chiziqlar
Izobatalar	Isobats	Изобаты	bir xil chuqurlikka ega bo'lgan yerlarni tutashtiruvchi egri chiziqlar.

Nazorat savollari

11. Izoliniyalar usuli deganda nimani tushunasiz?
12. Izoliniyalarning qanday turlari bor?
13. Gorizontallar qanday izoliniyalarda tasvirlanadi?
14. Izoliniyalar qanday miqdor ko'rsatkichlari bilan bog'langan?
15. Izoliniyalar ko'proq qanday mavzudagi kartalarni tuzishda ishlatiladi?

Test

1. Izoliniyalar - bu?

- a) bir xil magnitli og'ishga ega nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar
- b) bir xil yog'in miqdoriga ega nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar
- c) bir xil atmosfera bosimiga ega nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar
- d) kartada, vertikal kesma, diagramma, grafiklardagi biror kattalikning teng qiymatli nuqtalarini birlashtiruvchi chiziqlar.

2. Izobaralar - bu?

- a) bir xil magnitli og'ishga ega nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar
- b) bir xil yog'in miqdoriga ega nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar
- c) bir xil atmosfera bosimiga ega nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar.
- d) Yer yuzasida bir xil balandlikdagi nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar

3. Izogiyetalar - bu?

- a) bir xil magnitli og'ishga ega nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar
- b) bir xil atmosfera bosimiga ega nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar
- c) Yer yuzasida bir xil balandlikdagi nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar
- d) bir xil yog'in miqdoriga ega nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar.

4. Izobatalar - bu?

a) kartada suv havzasi chuqurligi bir xil qiymatdagi nuqtalarni birlashtiruvchi chiziqlar.

b) kartada havo harorati, tuproq, suv va h.k.larning bir xil qiymatdagi nuqtalarni birlashtiruvchi chiziqlar

c) bir xil atmosfera bosimiga ega nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar

d) kartada quruqlik relyefi shaklining planli ko'rinishini beruvchi, dengiz satgidan yer yuzasining bir xil balandlikdagi nuqtalarini tutashtiruvchi chiziqlar

5. Izogipslar - bu?

a) kartada havo harorati, tuproq, suv va h.k.larning bir xil qiymatdagi nuqtalarni birlashtiruvchi chiziqlar

b) kartada quruqlik relyefi shaklining planli ko'rinishini beruvchi, dengiz satgidan yer yuzasining bir xil balandlikdagi nuqtalarini tutashtiruvchi chiziqlar.

c) kartada, vertikal kesma, diagramma, grafiklardagi biror kattalikning teng qiymatli nuqtalarini birlashtiruvchi chiziqlar

d) kartada suv havzasi chuqurligi bir xil qiymatdagi nuqtalarni birlashtiruvchi chiziqlar

6. Izotermalar - bu?

a) kartada quruqlik relyefi shaklining planli ko'rinishini beruvchi, dengiz satgidan yer yuzasining bir xil balandlikdagi nuqtalarini tutashtiruvchi chiziqlar

b) bir xil atmosfera bosimiga ega nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar

c) kartada havo harorati, tuproq, suv va h.k.larning bir xil qiymatdagi nuqtalarni birlashtiruvchi chiziqlar.

d) kartada suv havzasi chuqurligi bir xil qiymatdagi nuqtalarni birlashtiruvchi chiziqlar

7. Izoliniyalarni nima uchun xizmat qiladi?

a) ham tabiiy, ham ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarga tegishli turli fazoviy ko'chishlarni ko'rsatish uchun

b) uzunasiga davom etgan, kengligi karta masshtabida aks ettirilmaydigan oobyektlarni tasvirlash uchun

c) hududni sifat jihatdan bir xil uchastkalarga ajratish va alohida rayonlashtirish uchun

d) bir xil xususiyatli va bir xil kattalikli nuqtalarni birlashtirish uchun.

8. Izoliniyalarga quyidagilar kiradi:

a) siyosiy va ma'muriy chegaralar; gidrografik to'r; aloqa yo'llari; qirg'oq chiziqlari, front chiziqlari va boshqalar

b) siyosiy va ma'muriy chegaralar; gidrografik to'r; aloqa yo'llari; bir xil magnitli og'ishga ega nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar; qirg'oq chiziqlari, front chiziqlari va boshqalar

c) siyosiy va ma'muriy chegaralar; gidrografik to'r; izotermalar; bir xil yog'in miqdoriga ega nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar va boshqalar

d) izogonalar, izobaralar, izogiyetalar, izotermalar, izobatalar, izogipslar, izokolalar, izogalalar, izodenslar, izokriminalar va boshqalar.

Ma'ruza 14. Sifatli rang (fon) usulining geografik kartalar va atlaslarda berilishi

Reja:

14.1. Sifatli fon (rang) usuli haqida tushuncha.

14.2. Sifatli rang usulining ahamiyati va qo'llanilishi

Tayanch iboralar: *shartli belgilar, sifatli fon usuli, miqdorli fon usuli, kartalar, siyosiy-ma'muriy kartalar, tipologik kartalar, shtrixlash.*

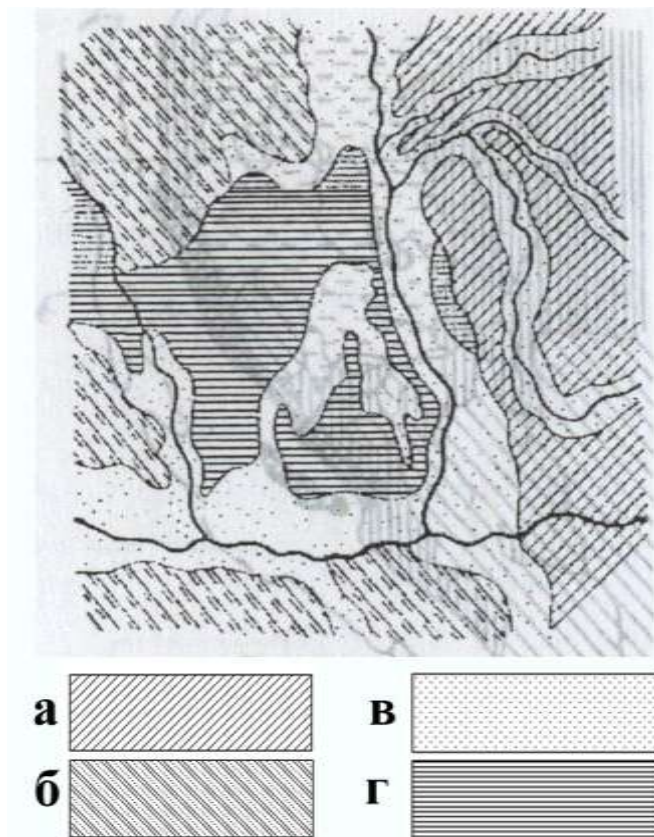
14.1. Sifatli fon (rang) usuli haqida tushuncha

Bu usul bilan karta (lar)da tasvirlanayotgan hududni chegarasida (akvatoriyasida) tasvirlanayotgan hodisani (obyektni) u yoki bu ma'lum sifat belgisi bo'yicha (asosida) uni qismlarga bo'lish va ularni har birini maydonli grafik vositalar yordamida qoplash yoki to'ldirish yo'li bilan o'sha hodisani **sifat farqlari tasvirlanadi**. Hududni (akvatoriyani) qismlarga bo'lish tasvirlanayotgan hodisani sifat ko'rsatkichlari bilan uzviy bog'langan bo'ladi. Masalan, tuproq kartalarida ushbu qismlar orasidagi chegara qaerda bitta tuproq

tipi (kichik tipi, turi) boshqasi bilan almashinsa, o'sha yerda o'tkaziladi (10-rasm). So'ngra bitta tipdagi qismlar qabul qilingan rangga bo'yaladi yoki shtrixlanadi. Shuningdek bu usul har xil rayonlashtirish kartalarida (masalan, tabiiy-geografik, iqtisodiy-geografik, tuproq - iqlim va h.k.), halqlar, geologik, botanik kartalarda asosiy usul sifatida qo'llaniladi.

Sifatli fonning ikkita rangli sistemalari bir-birini qoplashi mumkin emas. Lekin fonli gullashni shtrixovka bilan birga qo'shish mumkin.

Shunday qilib, bitta kartada ikkita xatto uchta sifatli fon sistemalarini ko'rsatish mumkin.



1-rasm. Sifatli fon (rang) usuli

Tekislik tuproqlari:

a) Bo'z qo'ng'ir cho'l;

b) Cho'l taqir tuproqlari, taqirlar;

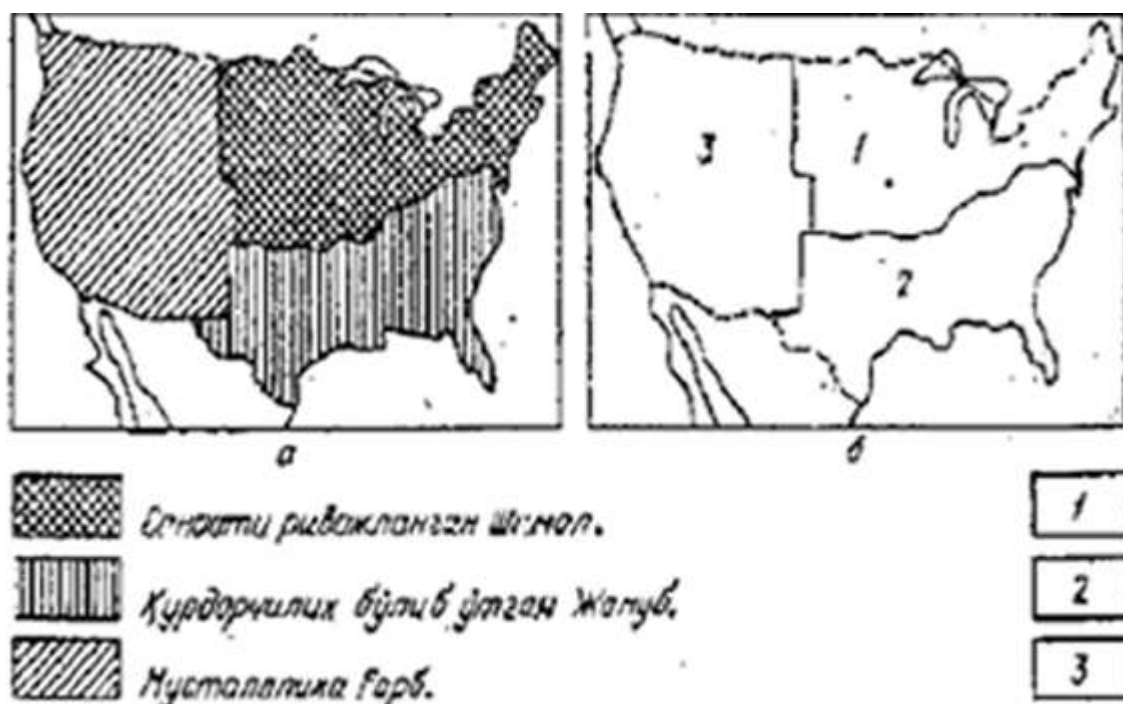
v) Sho'rxoklar;

g) Qayir (allyuvial)

Masalan, tuproq kartalarida fonli gullash ko'pincha tuproqlarni genetik bo'linishlarini, shtrixovka esa-ularni mexanik xususiyatlarini (tarkibini) ko'rsatadi. Bu usul boshqa tasvirlash usullari bilan yengil (oson) uyg'unlashadi.

14.2. Sifatli rang usulining ahamiyati va qo'llanilishi

Kartalarda tasvirlanayotgan voqea va hodisalarning sifat ko'rsatkichlarining rang yoki shtrix chiziqlar bilan tasvirlanishiga sifatli rang usuli deb yuritiladi (masalan, 2-rasm).

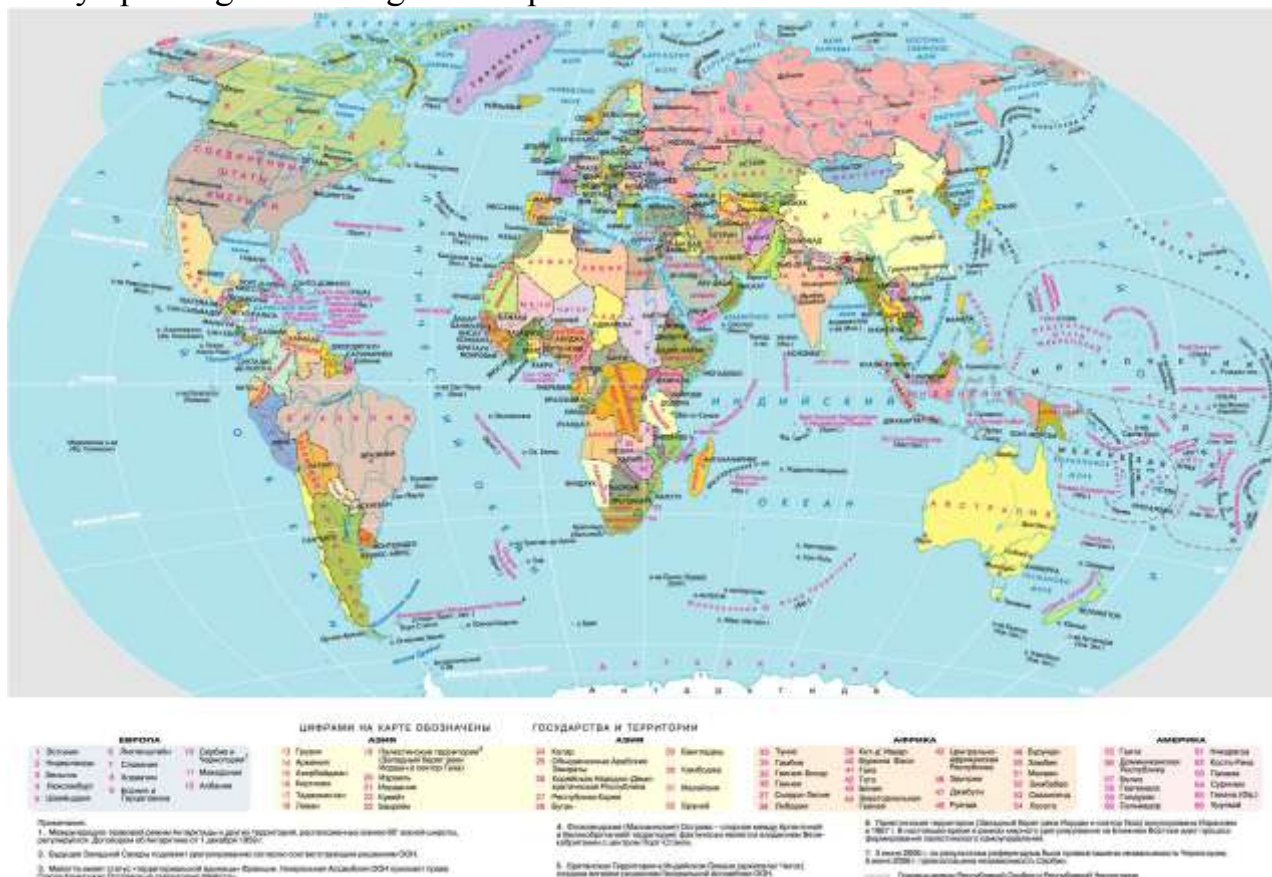


2-rasm. Sifatli rang usuli

Bu usulni maydonlarni bir xil xususiyatlariga ko'ra bir-biridan farq qilishga asoslanadi. Masalan, O'zbekiston geografik atlasidagi (1999) O'zbekistonning siyosiy-ma'muriy kartasida ranglar bilan viloyatlarni va Qoraqalpog'iston har xil ranglar bilan bir-birlaridan ajratib ko'rsatilgan.

Geografik atlaslardagi hamma geografik rayonlashtirish kartalari: tabiiy geografik, iqtisodiy geografik, landshaft va boshqa rayonlashtirish kartalari ham shu usulda tuzilgan. Ba'zan qishloq xo'jalik, geobotanik va landshaft kartalarni, genetik, morfologik va xronologik xususiyatlarni tiplarga bo'lib tasvirlaganda rangga qo'shimcha har xil belgi va shtrixlardan foydalaniladi. Bunday kartaning o'qilishi qiyinlashadi, karta mazmuni yana chuqurlashib, berilayotgan ma'lumot yana ham ko'payadi. Bunday kartalar *tipologik kartalar* deb yuritiladi. Sifatli rang usulida tasvirlanayotgan voqea va hodisalarning asosan bir xil xususiyatlari tasvirlanib, so'ng yana tiplarga va guruhlariga bo'linishi mumkin. Masalan, sug'oriladigan tuproqlar yana qadimgi sug'oriladigan o'tloq voha tuproqlari: bo'z voha tuproqlari, taqir voha tuproqlari va yangi o'zlashtirilgan voha tuproqlariga bo'linishi mumkin. Bu usulda tasvirlanganda asosiy bo'linish (klassifikatsiya)

uchun bir xil rang tanlanadi, lekin uning guruhlarga bo'linishlari shtrixlar yoki o'ta yaqin ranglarda berilgani ma'qul.





4-rasm. Geologik karta fragmenti

Sifatli rang usuli kartada tsvirlanadigan butun hudud bo'yicha (barcha joyda) tarqalgan hodisalarnigina tasvirlashda qo'llanilishi mumkin. Masalan, ushbu usul bilan Yer shari iqlim zonalarini tasvirlash mumkin, chunki iqlimni ifodalovchi hodisalar majmui (harorat, yog'inlar va h.k.) Yer yuzasining istalgan qismida kuzatilishi mumkin. Biroq sifatli rang usuli bilan hayvonlar yoki o'simliklarning alohida turlari tarqalishini, alohida turdagi foydali qazilmalarning tarqalishi kabi barcha joyda tarqalmagan hodisalarni tasvirlab bo'lmaydi. Sifatli rang usuli kartada tasvirlanadigan butun hudud bo'yicha tarqalgan, biroq bu chegaralarda faqat miqdor ko'rsatkichlari bo'yicha ajratiladigan hodisalarni kartalashtirishda noqulay. Masalan, yog'inlar hudud bo'ylab yoppasiya tarqalishga ega bo'lsa-da, yog'inlar kartasini sifatli rang usulidan foydalanib tuzib bo'lmaydi.

Sifat farqlarini bitta belgi bo'yicha ajratish mumkin, masalan, siyosiy-ma'muriy kartalarda bo'linish asosiga hududning alohida uchastkalarining ma'muriy mansubligi yoki aholining milliy mansubligi olinadi. Biroq ko'pincha sifat farqlari (rayonlashtirish) ko'plab ko'rsatkichlarning yig'indisi bo'yicha olinadi (landshaft, iqlim kartalarini, qishloq xo'jaligining ixtisoslashuvi kartalarini tuzishda). Sifatli rang usuli tabiat (geologik, tuproq, geobotanik, tabiiy-georafik rayonlashtirish va boshqa) hamda ayrim ijtimoiy-iqtisodiy kartalarda (qishloq xo'jalik va boshqa rayonlashtirish kartalarida) keng qo'llaniladi.



5-рasm. Tuproq kartasi framenti

Sifatli rang usulida karta tuzishda uchastkalar chegaralari turli kartografik va adabiyot manbalari asosida, aerosuratlar bo'yicha yoki naturadagi kuzatishlar va o'lchashlar, ya'ni dala syomkalari (tuproq, geologik va h.k.) asosida o'tkaziladi. Bir kartalarda kartografik obyektlar orasidagi sifat tafovutlari (masalan, siyosiy-ma'muri bo'linish chegaralari) aniq bo'lsa, bir turdan boshqasiga almashinish o'tish polosasi orqali muntazam sodir bo'ladigan boshqa kartalarda (masalan, xalqlarni kartalashtirishda) "shaxmatli" rang berish ishlatilib, unda polosa kengligi yoki shashka kattaligi o'zgarishi orqali o'tkinchi polosada kartalashtirilayotgan hodisalar kattaligi nisbatini berish mumkin.

Sifatli rang usuli afzalliklari: boshqa usullar bilan oson kirishib ketadi, ya'ni shaffof ranglardan foydalanganda kartaning qolgan barcha grafik qurilmalari toza qog'ozda bajarilgandek o'qiladi; bitta kartada rang, shtrixovka, indekslar yoki raqamlashdan foydalanib, ko'plab hodisalarni tasvirlash mumkin.

Katta maydonlarda tarqalgan, biroq miqdor ko'rsatkichlari bo'yicha kam hodisalarni (masalan, MDH xalqlari kartasida oz sonli xalqlar – evenklar, xantlar va boshqalarni) hamda kam maydonlarda to'plangan hodisalarni (masalan, ukrainlar, beloruslar va boshqalar) kartalashtirishda sifatli rang usulidan foydalanish MDH aholisida kam sonli xalqlarning "salmog'i"ni ko'rinarli baholash imkonini beradi. Bu holatlarda kuchli (ukrainlar va beloruslarni tasvirlash uchun) tasviriy vositalar (ranglarning turli zichligi)ni qo'llash talab etiladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: ЎзМУ, 2006.
2. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990.
3. Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во

BCГТУ, 2006.

5. Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография. – Тошкент: Зиёнур, 2007. - 160 б.

6. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012.

7. Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. /www.brookscole.com

8. Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Sifatli fon (rang) usulining ahamiyati.
2. Sifatli fon (rang) usuli ishlatiladigan kartalar tahlili.

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Sifatli rang (fon) usuli	Way of a qualitative background	Способ качес-твенного фона	Kartalarda tasvirlanayotgan voqea va hodisalarning sifat ko'rsatkichlarining rang yoki shtrix chiziqlar bilan tasvirlanishi.
Siyosiy-ma'muriy kartalar	Politiko-administrative maps	Политико-админис-тративные карты	Davlatlar, ularning ma'muriy birliklari chegaralari, poytaxtlari (markazlari) tasvirlangan kartalar.
Tipologik kartalar	Typological maps	Типологии-ческие карты	Ba'zi kartalarda (masalan, qishloq xo'jalik, geobotanik va landshaft kartalar) genetik, morfologik va xronologik xususiyatlarni tiplarga bo'lib tasvirlaganda rangga qo'shimcha har xil belgi va shtrixlardan foydalaniladi. Bunday kartaning o'qilishi qiyinlashadi, karta mazmuni yana chuqurlashib, berilayotgan ma'lumot yana ham ko'payadi. Bunday kartalar <i>tipologik kartalar</i> deb yuritiladi.

Nazorat savollari

1. Sifatli fon (rang) usulining ahamiyatini ayting.
2. Qanday kartalarda sifatli fon usuli qo'llaniladi?
3. Sifatli fon usuliga xos xususiyatlar nimalardan iborat?
4. Qanday voqea-hodisalarni sifatli fon usulida tasvirlash qulay hisoblanadi?
5. Siyosiy-ma'muriy kartalarda sifatli fon usulining qo'llanilishini izohlang.

Test

1. Sifatli fon (rang) usuli qaysi hollarda qo'llaniladi?

- a) ham tabiiy, ham ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarga tegishli turli fazoviy ko'chishlarni ko'rsatish uchun
- b) uzunasiga davom etgan, kengligi karta masshtabida aks ettirilmaydigan oobyektlarni tasvirlash uchun
- c) bir xil xususiyatli va bir xil kattalikli nuqtalarni birlashtirish uchun
- d) hududni u yoki bu tabiiy, iqtisodiy yoki siyosiy-ma'muriy belgilari bo'yicha sifat jihatdan bir xil uchastkalar guruhiga ajratish hamda hududni alohida rayonlashtirish uchun.

2. Qaysi usul yer yuzasida yoyilgan (masalan, landshaftlar), unda sezilarli hududni egallagan (masalan, o'rmonlar uchun) yoki ommaviy tarqalgan (masalan, aholi uchun) hodisalarni tasvirlashda qo'llaniladi?

- a) miqdorli rang usuli
- b) areallar usuli
- c) sifatli rang usuli.
- d) kartogramma

3. Mamlakatning siyosiy-ma'muriy bo'linishi qaysi usulda tasvirlanadi?

- a) kartogramma
- b) areallar usuli
- c) miqdorli rang usuli
- d) sifatli rang usuli.

4. Sifatli rang usuli afzalliklari:

- a) boshqa usullar bilan oson kirishib ketadi
- b) bitta kartada rang, shtrixovka, indekslar yoki raqamlashdan foydalanib, ko'plab hodisalarni tasvirlash mumkin
- c) boshqa usullar bilan oson kirishib ketadi, faqat bitta hodisani tasvirlash mumkin
- d) boshqa usullar bilan oson kirishib ketadi, ya'ni shaffof ranglardan foydalanganda kartaning qolgan barcha grafik qurilmalari toza qog'ozda bajarilgandek o'qiladi; bitta kartada rang, shtrixovka, indekslar yoki raqamlashdan foydalanib, ko'plab hodisalarni tasvirlash mumkin.

Ma'ruza 15. Geografik kartalarda voqea va hodisalarni tasvirlashning miqdorli rang (fon) usuli

Reja:

15.1. Miqdorli fon (rang) usulining ahamiyati.

15.2. Miqdorli rang usulining qo'llanilishi.

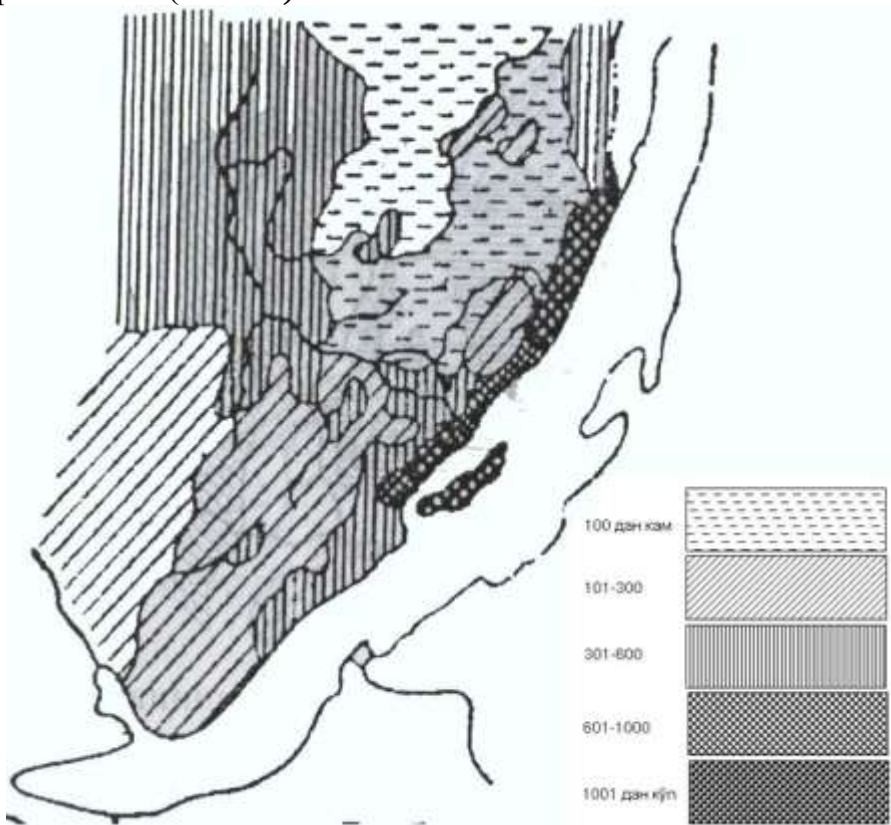
Tayanch iboralar: *sifatli fon usuli, miqdorli fon usuli, miqdor ko'rsatkichlari, miqdoriy farqlar, hududlar.*

15.1. Miqdorli fon (rang) usulining ahamiyati

Bu usul bilan karta (lar)da tasvirlanayotgan hudud chegarasida (akvatoriyasida) tasvirlanayotgan hodisani (obyektni) u yoki bu ma'lum miqdor ko'rsatkichi bo'yicha (asosida) uni qismlarga bo'lish va ularni har birini maydonli grafik vositalar yordamida qoplash yoki to'ldirish yo'li bilan o'sha hodisani miqdor farqlari tasvirlanadi.

Hududni (akvatoriyani) qismlarga bo'lish tasvirlanayotgan hodisani miqdor ko'rsatkichlari bilan uzviy bog'langan bo'ladi. Ushbu qismlar orasidagi chegaralar aks ettirilayotgan hodisa bilan uzviy bog'langan belgilar bo'yicha o'tkaziladi va har bir qism uchun u yoki bu raqamli ma'lumotlar bo'yicha aks ettirilayotgan hodisani miqdor tavsifi ko'rsatiladi.

Shuningdek, bu usul daryo suvlarining oqim modullarini, tuproqlardagi harakatchan azot, fosfor, kaliy formalarini va miqdorini tavsiflovchi kartalarda ham keng qo'llaniladi (1-rasm).



1-rasm. Miqdorli fon (rang) usuli

Relyefning parchalanish chuqurligi, m hisobida
Daryolar o'zaniga nisbatan balandliklar

Kartani taxt qilish sifatli fon usulidagiga o'xshaydi, lekin shkala pog'onalarini gullash qalinligi yoki shtrixovka kuchi (zichligi) ko'rsatkichlarni o'sishini aks ettiradi. Taxt qilishni boshqa priyomlarini (usullarini) ham qo'llash mumkin, masalan, miqdorli ko'rsatkichlarni diagrammali belgilar bilan mos uchastkalarining chegarasida joylashtirish va hokazo. Bu usul uchun shkalani maqsadga muvofiq tanlash ayniqsa muhim. Rayonlar buyoq yoki shtrixovka bilan ajratiladi.

15.2. Miqdorli rang usulining qo'llanilishi

Miqdorli rang usuli hududni muayyan ko'rsatkich, masalan oqim moduli, relyef parchalanishining zichligi va chuqurligi yoki hududlarning iqtisodiy rivojlanish darajasini ifodalovchi kompleks ko'rsatkichlar bo'yicha ajratishda ishlatiladi. Xususan, miqdorli rang usuli: 1) tanlangan asosda (masalan, daryo havzalari, maktablar, shifoxonalar faoliyati zonalari va h.k. bo'yicha) yotgan hududni dastlabki ajratish (rayonlashtirish), har bir hududiy bo'linish uchun kartalashtirilayotgan ko'rsatkich qiymatini yoki ko'rsatkichlar kompleksini (masalan, oqim moduli, aholining maktab yoki shifoxona to'ri bilan ta'minlanganligi va h.k.) aniqlash, bo'linishlarni tegishli shkala pog'onasiga (yoki miqdor tavsiflari majmui sinflariga) keltirish va rasmiylashtirish; 2) kartaning butun maydoni bo'yicha miqdoriy ko'rsatkich (masalan, yonbag'irlar tikligi) qiymatlarini aniqlash va keyin shkalaning turli (qiyalik tikligi, relyefning parchalanishi zichligi va boshqalar) pog'onalariga tegishli uchastkalar chegaralarini o'tkazishda qo'llaniladi (2-rasm). Bezak berish sifatli rang usulida qabul qilingan bilan o'xshash, biroq ranglarning to'qligi (zichligi) yoki shkala pog'onalari shtrixovkasining kuchi ko'rsatkichlarning o'sishini bildiradi. Bezak berishning boshqa usullari ham bor, masalan tegishli uchastkalar doirasida joylashadigan diagramma belgilari bilan miqdorli ko'rsatkichlarni berish mumkin.

Shuningdek, miqdorli rang (fon) usuli ajratilgan hududlar (rayonlar) doirasida yoppasiga tarqalgan hodisalarning miqdoriy farqlarining tasvirlashda qo'llaniladi. Sifatli fon usuliga o'xshab u har doim rayonlashtirish bilan amalga oshiriladi, biroq sifatli emas, balki miqdoriy belgilari hisobga olinadi. Rang berish yoki shtrixlash shkala bo'yicha bajariladi, ya'ni intensivlik belgi (xususiyat)ning o'zgarishiga muvofiq holda ortadi yoki kamayadi (1-rasm). Miqdorli rang (fon) usuliga daryo havzalaridagi gidroresurslar zaxiralari kartalari, relyefning parchalanish darajasi bo'yicha hududlarni rayonlashtirish kartalari va h.k. lar misol bo'ladi.

Sifatli rang usulda ko'rsatkichlar rang bilan tasvirlansa, miqdorli rang usulida uning asosini miqdor tashkil qiladi. Miqdor ko'rsatkichlari hudud bo'yicha tarqalgan bo'lishi mumkin. Masalan, O'zbekiston geografik atlasidagi (1999) «Yoqilg'i-energetika kartasi» da O'zbekiston daryo havzalari bo'yicha jami elektr energiyasining quvvati rang bilan ko'rsatilib, uning asosida miqdor ko'rsatkich

yotadi.



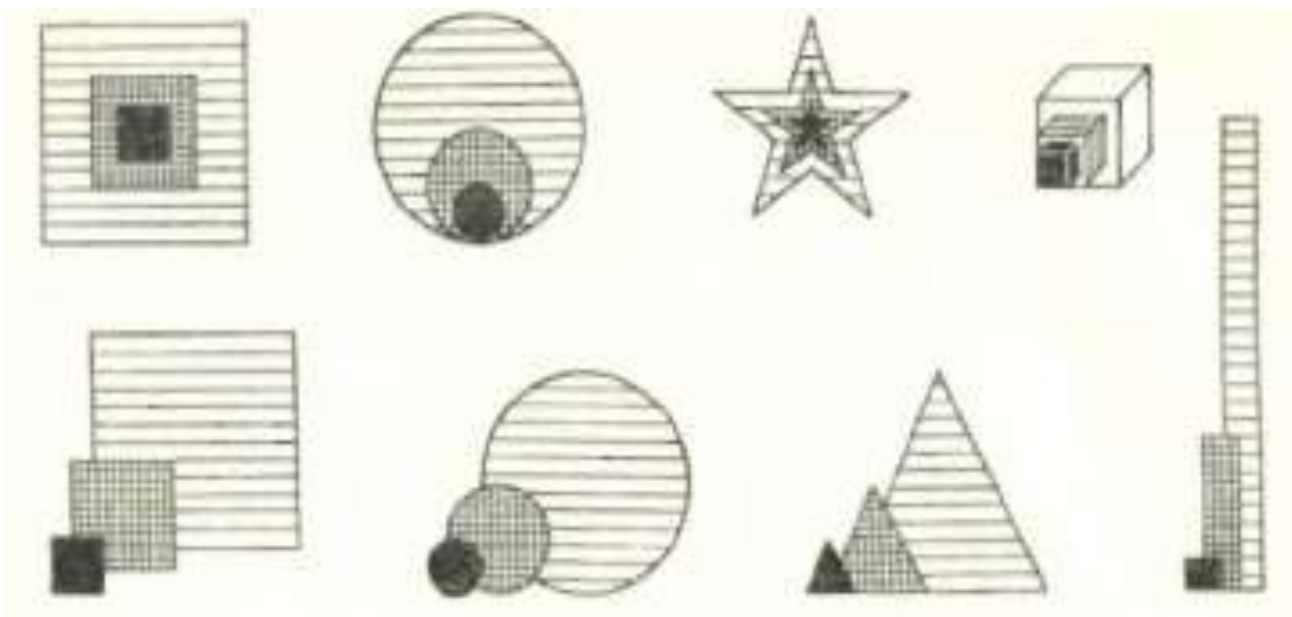
2-rasm. Yer yuzasida ko'p uchraydigan nishablik burchaklarini tavsiflashda miqdorli rang usulining qo'llanilishi (Irkutsk atlasiga bo'yicha, 1962 yil. 44 bet).

Yer yuzasi uchastkalari nishabligi:

1 – 2° gacha; 2 – 2-8°; 3 – 8-20°; 4 – 20° dan ortiq

Ba'zan miqdor ko'rsatkichlar diagrammalarda ham ko'rsatilishi mumkin. Masalan, respublikamiz daryolarining havzalar bo'yicha suv hajmi kub metr hisobida diagrammada berilib, havzalar rangli tasvirlanishi mumkin.

Miqdorli rang usuli uchun shkalani oqilona va to'g'ri tanlash muhim hisoblanadi (3-rasm). Kompleks ko'rsatkichlarda EHMda matematik-statistik hisob-kitoblar bilan olinadigan sintetik tavsiflar, odatda, taqqoslama baholash mazmuniga ega bo'ladi hamda hududiy bo'linishning tegishli guruhlariga (mamlakatlar, rayonlar va h.k.) xizmat qiladi.



3-rasm. O'sib boruvchi belgilar

Bu usul kartografiyada juda kam ishlatiladi. Ba'zan sifatli rang usuli miqdorli rang usuli bilan birga ishlatiladi. Masalan, aholining milliy tarkibi tasvirlangan kartalarda milliy tarkib rang bilan, uning zichligi shtrixlar bilan ko'rsatilishi mumkin. Shu bilan birga, ustun konfessiyalar (sifatli fon usulida) rayonlarini turli dinga e'tiqod qiluvchi aholining foizi nisbatini qo'shimcha tavsiflash (miqdorli rang usuli) bilan ajratishda ikkala usul birgalikda ishlatilishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: Ўз МУ, 2006.
2. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990.
3. Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во ВСГТУ, 2006.
5. Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография. – Тошкент: Зиёнур, 2007. - 160 б.
6. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012.
7. Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. /www.brookscole.com
8. Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Miqdorli fon (rang) usulining ahamiyati.
2. Miqdorli fon (rang) usuli ishlatiladigan kartalar.

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Miqdorli rang (fon) usuli	Way of a quantitative background	Способ количественного фона	ajratilgan hududlar (rayonlar) doirasida yoppasiga tarqalgan hodisalarning miqdoriy farqlarinig tasvirlashda qo'llaniladi.
Miqdor ko'rsatkichlar	Quantity indicators	Количес-твенные показатели	Muayyan hodisa (jarayon, obyekt)ning kattaligi, hajmi kabi xususiyatlarini ifodalovchi ko'rsatkichlar.
Rayonlashtirish	Division into districts	Районирование	Hududlarni ma'lum bir belgi-mezonlar (xususiyatlari) asosida ajratish.

Nazorat savollari

1. Miqdorli fon (rang) usulining ahamiyati nimada?
2. Miqdorli fon (rang) usuli sifatli fon (rang) usulidan qanday farq qiladi?
3. Miqdorli fon (rang) usuli qanday kartalarni tuzishda ishlatiladi?
4. Miqdorli fon (rang) usuliga xos xususiyatlarni ayting.
5. Miqdorli fon (rang) usulining boshqa usullarga nisbatan afzallik va kamchiliklari nimalardan iborat ekanligini o'ylab ko'ring.

Test

1. Qaysi usulda odatda quyidagi yo'llardan biridan foydalaniladi: 1) tanlangan asosda yotgan hududni dastlabki rayonlashtirish, har bir hududiy bo'linish uchun kartalashtirilayotgan ko'rsatkich qiymatini aniqlash, bo'linishlarni tegishli shkala pog'onasiga keltirish va rasmiylashtirish; 2) kartaning butun maydoni bo'yicha miqdoriy ko'rsatkich qiymatlarini aniqlash va keyin shkalaning turli pog'onalariga tegishli uchastkalar chegaralarini o'tkazish?

- a) sifatli rang (fon) usuli
- b) miqdorli rang (fon) usuli
- c) areallar usuli
- d) bir joyga tegishli diagrammalar usuli

2. Quyidagi usullardan qaysi biri kartografiyada nisbatan kamroq qo'llaniladi?

- a) sifatli rang (fon) usuli
- b) miqdorli rang (fon) usuli
- c) areallar usuli
- d) bir joyga tegishli diagrammalar usuli

3. O'zbekiston geografik atlasidagi (1999) «Yoqilg'i-energetika kartasi» da O'zbekiston daryo havzalari bo'yicha jami elektr energiyasining quvvati qanday usulda tasvirlangan?

- a) nuqtalar usuli
- b) miqdorli rang (fon) usuli
- c) areallar usuli
- d) bir joyga tegishli diagrammalar usuli

4. Miqdorli rang usulida kartalashtiriladigan voqea-hodisa (obyekt)ning qaysi jihati e'tiborga olinadi?

- a) sifat xususiyatlari (ko'rsatkichlari)
- b) miqdor xususiyatlari
- c) joylashuv o'рни
- d) ranggi

5. Quyidagi qaysi usullarda hududiy bo'linish (rayonlashtirish) muhim o'rin tutadi?

- a) sifatli va miqdorli rang usullarida
- b) belgilar usulida
- c) harakatdagi belgilar va belgilar usullarida
- d) chiziqli belgilar va areallar usullarida

6. Miqdorli rang usulida rangdan boshqa yana qanday usuldan foydalanish mumkin?

- a) turli belgilardan
- b) shtrixovkadan
- c) diagrammalardan
- d) shtrixovka va diagrammalardan

7. Kontrast (tafovutli) joylashuvdagi hodisalarni tasvirlashda qaysi usul eng samarali hisoblanadi?

- a) sifatli rang (fon) usuli
- b) miqdorli rang (fon) usuli
- c) areallar usuli
- d) bir joyga tegishli diagrammalar usuli

Ma'ruza 16. Bir joyga tegishli diagrammalar usuli va uning kartalarda tasvirlanishi

Reja:

16.1. Bir joyga tegishli diagrammalar usuli haqida tushuncha.

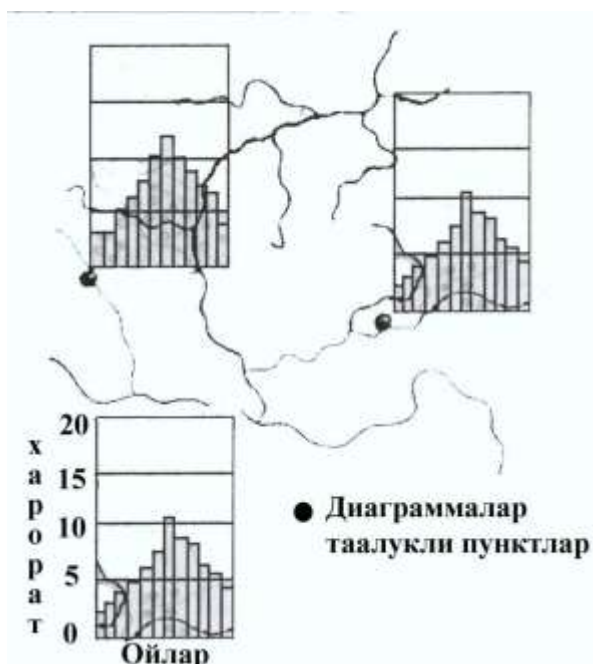
16.2. Bir joyga tegishli diagrammalar usulining qo'llanilishi.

Tayanch iboralar: *diagramma, ma'lum (bir) joyga tegishli diagrammalar usuli, nuqtalar usuli, obyekt, kartodiagrammalar usuli, iqlim kartalari, gidrologik kartalar.*

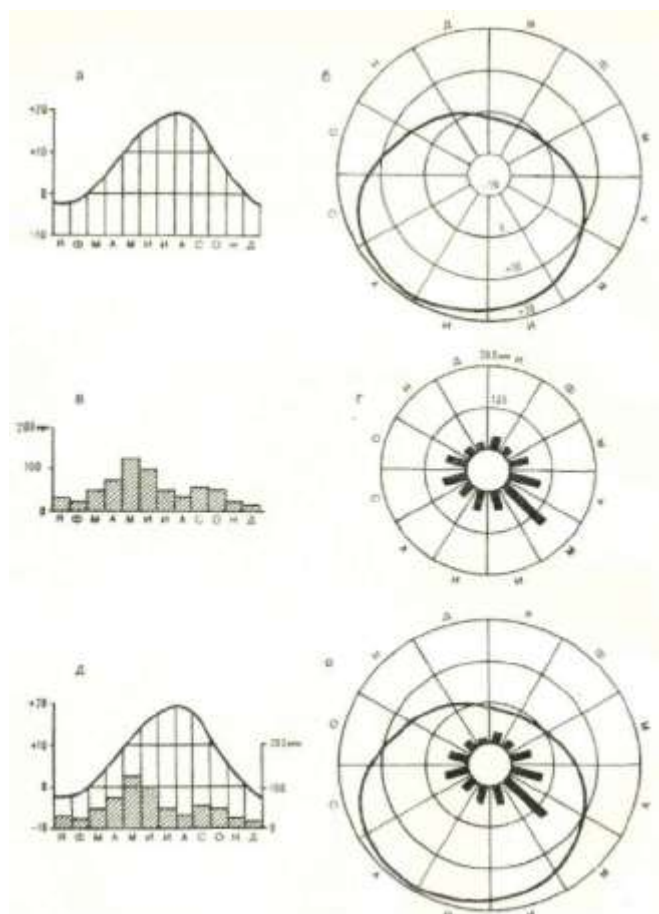
16.1. Bir joyga tegishli diagrammalar usuli haqida tushuncha

Bu usul ma'lum nuqtalarga to'g'ri keltirilib joylashtirilgan diagrammalar, uzluksiz va chiziqli tarqalgan mavsumiy va boshqa davriy hodisalarni – ularni rivojlanishi, miqdori, davom etishi, qaytalanishi va boshqa diskret tavsiflash uchun keng ishlatiladi. Odatiy mavzular: haroratni yil davomida o'zgarishi, oylar bo'yicha yog'in-sochin miqdorini taqsimlanishi, qor qoplamining dinamikasi, daryolarning yillik oqimini oylar bo'yicha taqsimlanishi, shamollarni yo'nalishi va kuchi va sh.k.

Diagrammalarni joylashtirish uchun nuqtalar tutash maydonlarni xususiyatlarini o'zida eng yaxshi aks ettiradigan punktlarda, masalan, meteostansiyalarda yoki chiziqli obyektlarni ma'lum nuqtalarida masalan, gidropostlarda tanlanadi. Uzluksiz yoki chiziqli tarqalgan hodisalar uchun mo'ljallangan, ma'lum joyga taaluqli diagrammalarni, punktlarga joylashgan hodisalar uchun qo'llaniladigan belgilar usulidan prinsipial farq qilishini qayd etish joiz (1- rasm).



1-rasm. Bir joyga tegishli diagrammalar usuli



2-rasm. Oylar bo'yicha harorat va yog'inning yillik kechishi xususiyatlari uchun diagrammalardan foydalanish:

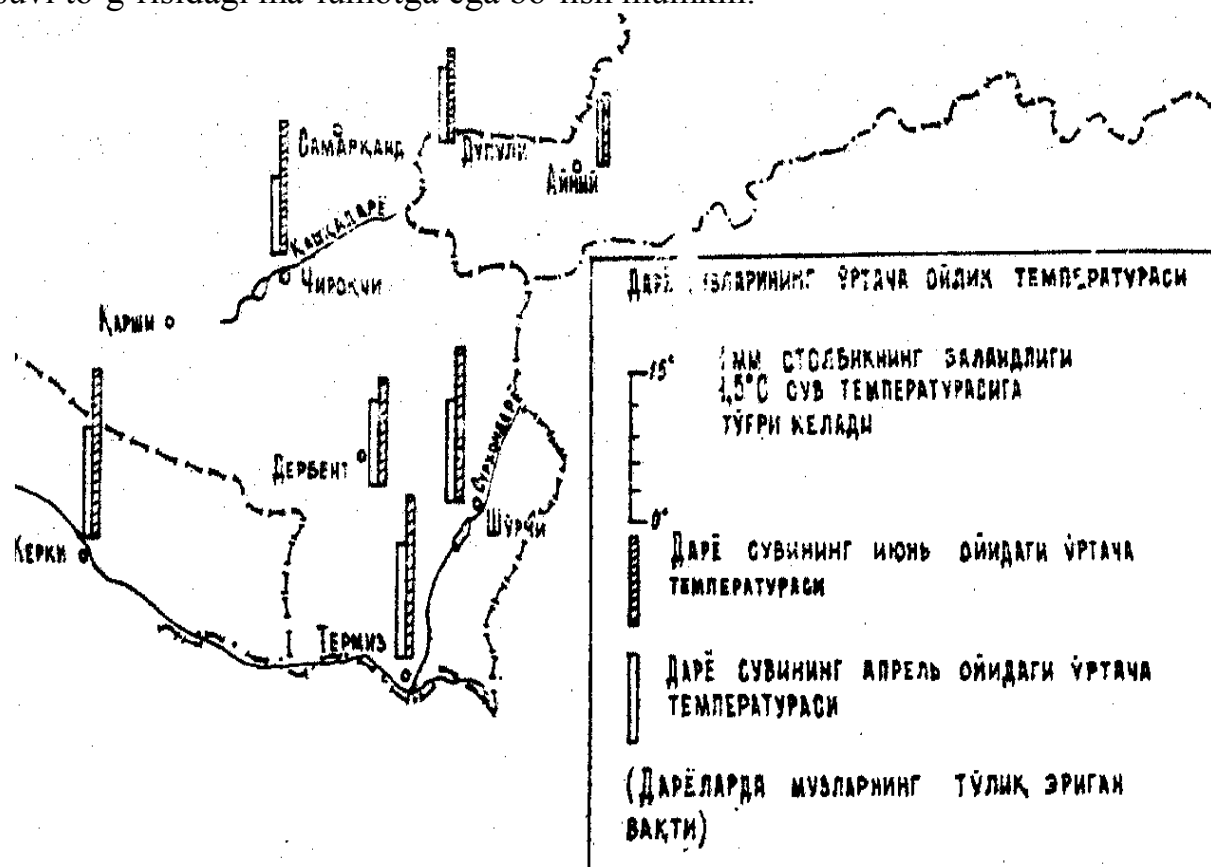
A – dekart koordinatalar sistemasida haroratning egri taqsimlanishi; b – aynan shu ko'rsatkich qutbiy koordinatalar sistemasida; v – dekart koordinatalar sistemasida yog'inlarning ustunchali diagrammasi; g - aynan shu ko'rsatkich qutbiy koordinatalar sistemasida; d – a va v diagrammalarning birgalikda berilishi; e – b va g diagrammalarning birgalikda berilishi

Diagrammalar dekart yoki qutbiy koordinata sistemasida egri taqsimlanish yoki ustunchali diagrammalar ko'rinishida tuziladi (2-rasm). Bitta diagrammada bir qancha ko'rsatkichlarni joylashtirish va taqqoslash mumkin, masalan 2-rasmda, d va e harorat va yog'inlar.

16.2. Bir joyga tegishli diagrammalar usulining qo'llanilishi

Bu joyga tegishli diagrammalar usuli yordamida kartalarda tasvirlangan voqea va hodisalar absolyut va nisbiy miqdorlarda ko'rsatilishi mumkin. Miqdorlar har xil diagrammalar, shkalalarga bo'lingan grafiklar shaklida ifodalanadi (3-rasm). Masalan, biror joyining o'rtacha yillik havo harorati, oylik yog'in-sochin miqdori, qor qoplami qalinligi, daryolarning yillik suv sarfi, shamolning kuchi, yo'nalishi va boshqalar shular jumlasidandir. Diagrammalarda miqdor ko'rsatkichlarning o'zgarishini ham berish mumkin. Bir joyga tegishli diagrammalar asosida shu joy to'g'risida zarur ma'lumot olish mumkin. Masalan,

Toshkent viloyatida joylashgan meteorologik stansiyalarning va gidrologik postlarning ko'rsatkichlari asosida diagramma tuzilib, shu hududning ob-havosi va suvi to'g'risidagi ma'lumotga ega bo'lish mumkin.



3-rasm. Bir joyga tegishli diagrammalar usuli.

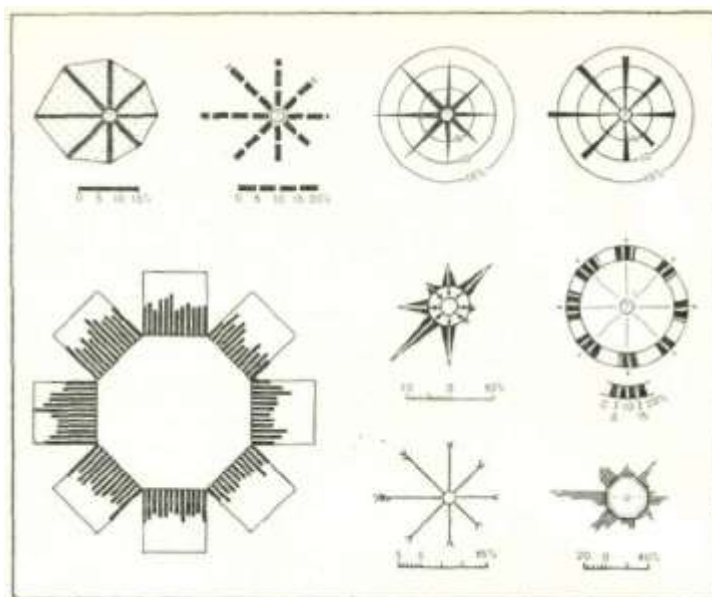
Bu usul yordamida daryo suvining haroratini, muz erish vaqti va suv sathini oylik o'zgarishini ko'rsatish mumkin.

“Atirgul” ko'rinishida, ya'ni grafiklar ko'rinishida hodisalar kattaligi va yo'nalishining takrorlanuvchanligi (ehtimolini) taqsimlanishida bir joyga tegishli diagrammalar usuli turli yo'nalishdagi shamol tezligi va takrorlanishi (4-rasm), dengiz oqimlarining tezligi va takrorlanishi kabilarni tasvirlashda qo'llaniladi.



4-rasm. Shamolning takrorlanishi va tezligini tavsiflash uchun bir joyga tegishli diagrammalar usulining qo'llanilishi

“Atirgul”larni rasmiylashtirish g’oyatda turlicha (5-rasm). Masalan, 5-rasmdagi shamol guli quyidan o’ngda tegishli stansiya rayonida uchun turli balandliklarda shamolning takrorlanishini ko’rsatadi; uning o’qlari (sakkiz burchakning har tomonida beshtadan) atirgul markaziga yo’nalgan va (soat strelkasi bo’yicha) muayyan balandliklardagi, masalan 0,5, 1, 2, 3, 4 km balandlikdagi shamollarni ifodalaydi; shamolning takrorlanishi foizlarda berilgan va sakkizburchak tomondan o’lchanadigan o’q uzunligi bilan tasvirlangan; atirgulning ichidagi raqamlar muayyan balandliklar uchun shtil (shamolsiz) foizini ko’rsatadi.



5-rasm. Hodisalar kattaligi va yo’nalishining takrorlanishi grafigi – “atirgul”larning har xil turlari

Ba’zida diagrammalar ma’lum maydonlardagi, masalan oldindan o’rnatilgan kattalik (masalan, o’n gradusli) gradus kletkalri doirasidagi kuzatuvlar umumlashtiriladi hamda ularning markazlarida joylashtiriladi. Ushbu holatda diagrammalar yoppasiga tarqalgan hodisalarning fazoviy o’zgarishi haqida fikr yuritishga imkon beradigandek ko’rsatiladi. Bu turdagi grafiklar nodavriy hodisalar yo’nalishi, misol uchun muayyan mintaqa doirasida tektonik yoriqlar asosiy yo’nalishlarining takrorlanishi xarakterini aniqlash va umumlashtirishda ham ishlatiladi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: Ўз МУ, 2006.
 2. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990.
 3. Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003.
 4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во ВСГТУ, 2006.
 5. Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография. – Тошкент: Зиёнур, 2007.
- 160 б.

6. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012.

7. Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990.

8. Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Bir joyga tegishli diagrammalar usulining ahamiyati.
2. Bir joyga tegishli diagrammalar usuli ishlatiladigan kartalar.

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Bir joyga tegishli diagrammalar usuli	Way of the localised diagrammes	Способ локализованных диаграмм	ma'lum nuqtalarga to'g'ri keltirilib joylashtirilgan diagrammalar, uzluksiz va chiziqli tarqalgan mavsumiy va boshqa davriy hodisalarni – ularni rivojlanishi, miqdori, davom etishi, qaytalanishi va boshqa diskret tavsiflash uchun keng ishlatiladigan kartografik usul.
Miqdor ko'rsatkichlar	Quantity indicators	Количественные показатели	Muayyan hodisa (jarayon, obyekt)ning kattaligi, hajmi kabi xususiyatlarini ifodalovchi ko'rsatkichlar.
Diagrammalar	Diagrammes	Диаграммы	Voqea-hodisalarni ko'rgazmaliligini oshirish, ularni taqqoslash va umumlashtirishga imkon beruvchi grafik shakllar.

Nazorat savollari

1. Bir joyga tegishli diagrammalar usuli deganda nimani tushunasiz?
2. Bu usul bilan qanday voqea-hodisalar tasvirlanadi?
3. Bir joyga tegishli diagrammalar usulining belgilar usulidan farqi nimada?
4. Bir joyga tegishli diagrammalar usulida qanday grafiklardan foydalaniladi?
5. Bir joyga tegishli diagrammalar usuli asosan qanday kartalarni tuzishda ishlatiladi?
6. “Shamol guli” nima?

Test

1. Qaysi usulda haroratning yillik o'zgarishi, oylar bo'yicha yog'in miqdori, qor qoplami dinamikasi, daryo oqimining yillik taqsimlanishi, shamol yo'nalishi va kuchi kabilar tasvirlanadi?

- a) chiziqlar usuli
- b) bir joyga tegishli diagrammalar usuli
- c) belgilar usuli
- d) areallar usuli

2. Qaysi usul ma'lum nuqtalarga to'g'ri keltirilib joylashtirilgan diagrammalar, uzluksiz va chiziqli tarqalgan mavsumiy va boshqa davriy hodisalarni-ularni rivojlanishi, miqdori, davom etishi, qaytalanishi va boshqa diskret tavsiflash uchun keng ishlatiladi?

- a) bir joyga tegishli diagrammalar usuli
- b) kartodiagramma usuli
- c) belgilar usuli
- d) kartogramma usuli

3. Bir joyga tegishli diagrammalar usuli uchun eng xos jihat qaysi?

a) nuqtalar tutash maydonlarni xususiyatlarini o'zida eng yaxshi aks ettiradigan butun hudud bo'ylab joylashtiriladi.

b) nuqtalar turli maydonlar xususiyatlarini o'zida aks ettiradigan izoliniyalarda tanlanadi.

c) nuqtalar tutash maydonlarni xususiyatlarini o'zida eng yaxshi aks ettiradigan punktlarda (masalan, meteostansiyalarda yoki gidropostlarda) tanlanadi.

d) nuqtalar tutash maydonlar xususiyatlarini o'zida aks ettiradigan alohida areallarda (masalan, eng ko'p va eng kam tarqalgan hududlarda) tanlanadi.

4. Bir joyga tegishli diagrammalar usulining afzallik va qulayligi nimada?

a) Diagrammalarning ichki strukturasi xilma-xilligi

b) Turli xil ranglardan foydalanish imkoniyati mavjudligi

c) Ko'plab diagrammalarda bir qancha ko'rsatkichlarni joylashtirish va taqqoslash mumkin

d) Bitta diagrammada bir qancha ko'rsatkichlarni joylashtirish va taqqoslash mumkin

Ma'ruza 17. Voqea va hodisalarning geografik tarqalishini statistik ma'lumotlar asosida tasvirlashda nuqtalar usulidan foydalanish

Reja:

17.1. Nuqtalar usuli mohiyati.

17.2. Nuqtalar usulining ishlatilishi.

Tayanch iboralar: *nuqtalar, nuqtalar usuli, areallar usuli, mavzuli kartalar, sotsial-iqtisodiy hodisalar, ko'rgazmali tasavvur.*

17.1. Nuqtalar usuli mohiyati

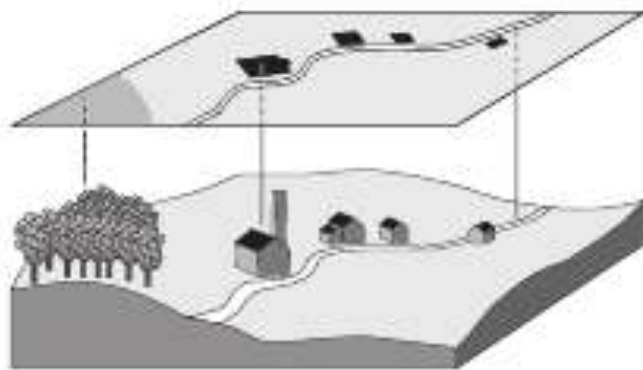
Nuqtalar usuli aholi, ayniqsa qishloq aholisi, ekin maydonlari, chorvachilik kabi ommaviy joylashgan hodisalarni kartalashtirishda ishlatiladi. Kartalashtirilayotgan hodisaning muayyan miqdordagi obyektlarini (birliklarini) kartada tegishli hodisa haqiqatda joylashgan yerda joylashtiriladigan nuqtalar yordamida beriladi. Natijada kartada teng kattalikdagi va bir xil qiymatdagi ayrim nuqtalar miqdori beriladi, ularning guruhi (zichligi) hodisaning tarqalish manzarasini – tarqoqlik va to'planish joylarini yaqqol beradi, soni esa uning hajmini (obyektlar miqdori) aniqlash imkonini beradi (1-rasm). Ushbu usul juda katta tafovutli hodisalarni joylashtirishda juda samarali hisoblanadi.



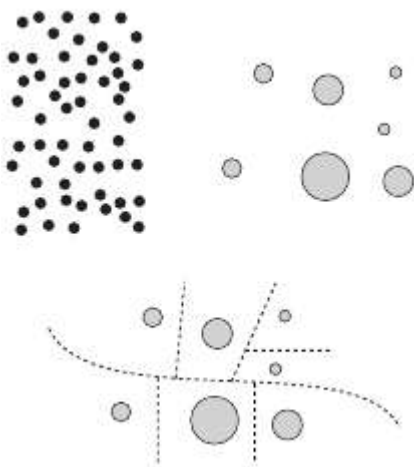
1-rasm. Oltoy o'lkasi qishloq aholisini kartalashtirishda nuqtalar usulining qo'llanilishi

Kartografiyada 2-rasmdagi kabi obyektlarning o'rni, xususiyatlari, chizig'i,

areali va hajmlarini tasvirlash uchun nuqtalar, chiziqlar va areallar usulidan foydalanamiz (shu yerda eslatib o'tish zarur, obyektlar nuqtasi, chizig'i va arealini aniqlash, ya'ni areal chiziqlari va joylashgan o'rnini ko'rsatish masshtab masalasi hisoblanadi: daryoni ifodalaydigan chiziq agar karta masshtabi kattalashadigan bo'lsa, arealga almashtirilishi kerak. Qurilish zonasi agar masshtab yetarlicha maydalashadigan bo'lsa, nuqta bilan ifodalanishi kerak). Bu, aftidan, punkt ma'lumotlari nuqtalar bilan va areal ma'lumotlari uchastkalar (areallar) bilan tasvirlanishi shubhasiz, biroq buning boshqa tomoni ham bor. 3-rasmda nuqtali ma'lumotlarga turli xil misollar keltirilgan: har biri bir xil qiymatga (masalan, 10 kishi) ega bo'lgan teng hajmdagi nuqtalar hajmi bo'yicha o'lchanadi va shunday qilib muayyan joydagi punkt uchun turli miqdorni bildiradi (2-rasmdagi kabi), biroq bu ham chegaralarni to'ldirish bilan berilgan, bu teng hajmdagi nuqtalar areallarga tegishli bo'lishi mumkin. Keyingi holatda nuqtalarni hatto ularning har biri punkt o'rnida (masalan, tegishli hududning og'irlik kuchi punkti) to'plangan bo'lsa-da, areal belgilari sifatida hisoblasha bo'ladi. Areal ma'lumotlarni ifodalash uchun nuqtalarning boshqa bir jihati muntazam to'r usulidan iborat. Areal uchun asl qiymat areallar bo'yicha berilgan muntazam to'rning tugunlarida bo'lishi mumkin.¹



2-rasm. Nuqtalar, chiziqlar va uchastkalarining ular tasvirlaydigan obyektlar mohiyati, chizig'i, areali va hajmiga nisbati

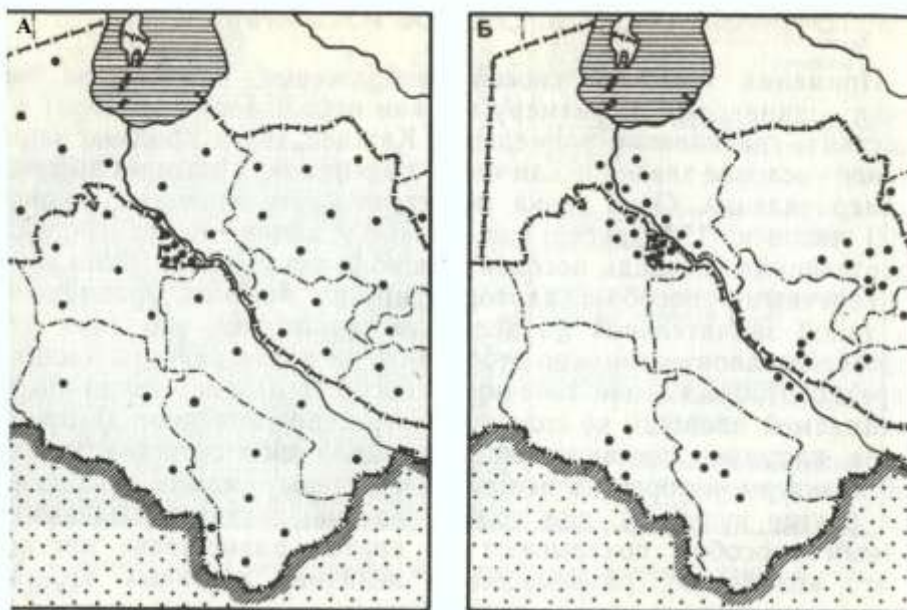


3-rasm. Nuqta yoki areallar belgilari sifatida ishlatiladigan nuqtalarning har

¹ Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. p. 65 /www.pearsoned.co.uk

17.2. Nuqtalar usulining ishlatilishi

Bu usul bilan kartada yoyilib (bo'linib) joylashgan obyektlar (hodisalar) tasvirlanayotgan obyektning bir xil miqdor birliklarida belgilaydigan va uni joylanishi va to'planishiga mos joylashtiriladigan bir xil o'lchamdagi ko'pchilik nuqtalar bilan tasvirlanadi. Kartaga olishdan oldin nuqtaning «og'ir» ligi aniqlaniladi, bitta nuqta qaysi o'lchamdagi miqdor ko'rsatkichiga mos keladi (masalan, bitta nuqta 500 kishiga yoki 10 000 gektar sholi ekin maydoniga to'g'ri keladi). Kartada nuqtalarni ob'ektni yoki hodisani haqiqiy joylanishini eng yaxshi aks ettiradigan qilib joylashtiriladi. Ayrim hollarda bitta kartada ikkita o'lchamdagi nuqta beriladi, masalan, yirik nuqta 1000 kishi, kichik nuqta esa 100 kishi. Nuqtalar usuli tasvirlanayotgan hudud chegarasida obyekt yoki hodisani tarqalishi to'g'risida ko'rgazmali tasavvur beradi. Nuqtani «og'ir» ligi uni miqdor, rangi esa sifat tavsifini aniqlashga imkon beradi. U ayniqsa kontrast (keskin farq qilib) joylashgan hodisalar uchun samarali usul hisoblanadi. Nuqtalar kartaga ikkita usul bilan, ya'ni geografik va statistik usul bilan qo'yiladi. Geografik usulda hodisani geografik joylanishi (tarqalishi) hisobga olinadi (4-rasm).

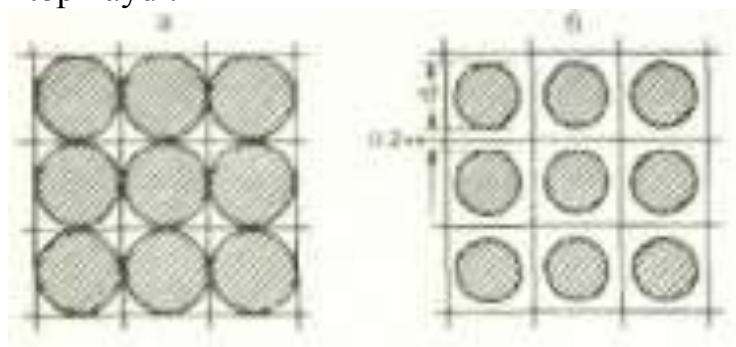


4-rasm. Nuqtalarni kartaga qo'yish usullari: A – statistik, B – geografik.

Nuqtalar usulida nuqta “og'irligi”ni tanlash, ya'ni bitta nuqta bilan tasvirlanadigan obyektlar miqdorini aniqlash maqsadga muvofiq. Katta og'irlikda hodisa eng zich joylarda nuqtalarni joylashtirish osonlashadi, biroq nuqta og'irligidan kam alohida joylashgan obyektlar guruhini tasvirlashda qiyinchiliklar vujudga keladi. Keyingi holatda bir necha guruh bitta nuqtaga birlashtirilgan kabi bo'ladi va katta guruh joyi bo'yicha beriladi.

Kichik og'irlikdagi nuqtalar hodisaning zichligi kam rayonlar uchun qulay, biroq ular u katta bo'lgan joyda birlashtirilishi mumkin. Amalda nuqtaning og'irligi imkon qadar past qilib tanlanadi, biroq nuqtalar bir-biri bilan qo'shilib

ketmasligi uchun (bunda ularni hisoblash imkonsiz bo'ladi) nuqtalarning dog'ga qo'shilishiga olib keluvchi zichlikdan boshlab istalgan yanada yuqori zichlik kartada o'z kasini topmaydi.



5-rasm. Nuqtalarning kvadratlar bo'yicha joylashuvi:

a – tegib turuvchi; b – 0,2 mm lik oraliq bilan (bir necha marta kattalashtirilgan)

Haqiqatdan, nuqtaning minimal og'irligini aniqlashni uning grafik ko'lamidan ajratib bo'lmaydi. Bu kattaliklar teskari funksional bog'liqlik bilan shartlanadi. Nuqta-doirachalarning kvadrat "upakovka"sida (5-rasm) ularning d diametri (mm da) va p maydondagi (mm^2 da) N soni quyidagi tenglama bilan bog'liq:

$$N = \frac{p}{d^2} \quad (1)$$

Agar nuqtalarning qo'shilishiga yo'l qo'ymasak va ular orasida 0,2 mm oraliq qoldirsak (5-rasm, b), tenglama quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$N = \frac{p}{(d + 0,2)^2} \quad (2)$$

Odatda, nuqtalar diametri 0,3-0,6 mm, optimal kattalikda 0,4-0,5 mm doirasida tanlanadi. 1 sm^2 ga hisoblanadigan ularning miqdori quyidagi jadvalda keltirilgan.

1 sm^2 dagi nuqtalar soni	Nuqtalar diametri, mm			
	0,6	0,5	0,4	0,3
Tegib turuvchi	278	400	625	1111
Diskret	156	204	278	400

Naturada hodisaning maksimal zichligi – yuqori zichlikdagi P km^2 uchastkadagi A obyektlarni bilgan holda, berilgan kartaning M sonli mashtabi va d nuqta hajmida S nuqtaning minimal mumkin bo'lgan og'irligini aniqlash oson hisoblanadi. Buning uchun P maydonni karta masshtabida ifodalaymiz va mm^2 ga keltiramiz:

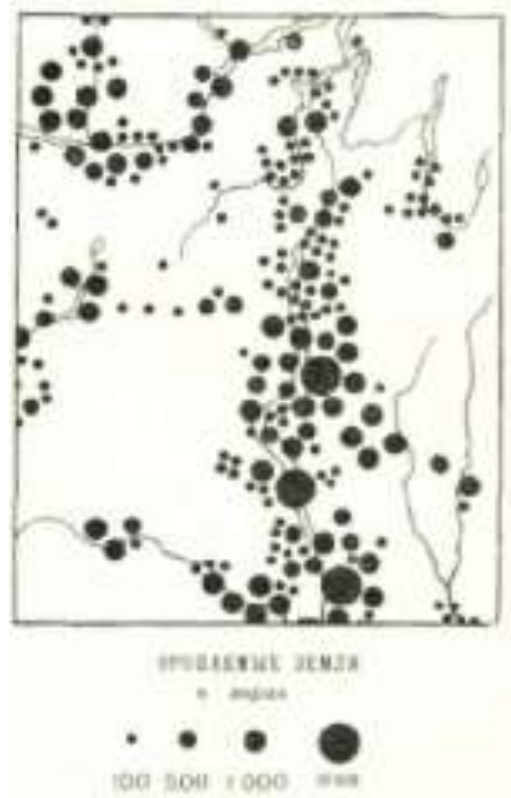
$$p = 10^{12} PM^2.$$

N nuqta sonini (1) yoki (2) formula bo'yicha topib

$$S = \frac{A}{N}.$$

Bu kattalik, odatda, oshib borish tomonga yaxlitlanadi.

Nuqtalar usuli tarqoq maydonlarni, masalan qandaydir ekinlar bilan band yerlarni tasvirlashda qo'llanilganda, nuqtaning grafik kattaligini (uning maydonini) karta masshtabiga keltirilgan nuqta "og'irligi" bilan moslashtirish mumkin.



6-rasm. Turli og'irlik qiymatlariga ega nuqtalardan foydalanish

Nuqtali kartalar uchun oqilona tanlangan topografik asos (ya'ni mavzuli karta mazmuniga kiruvchi umumgeografik karta elementlari) muhim rol o'ynaydi. Kartani taqqoslaganda u nuqtalarning geografik to'g'ri joylashtirilishini osonlashtiradi, undan foydalanganda esa kartalashtiriladigan hodisaning geografik muhit bilan aloqasini aniqlash imkonini beradi. Xususan, hodisa umuman yo'q hududlarni ajratish lozi. Shunga qaramay, ko'zga tashlanadigan asos va yozuvlar nuqtali karta samarasini pasaytirishi mumkin, shu boisdan nuqtali kartani bir xil rangli nashr etishda odatda, yozuvlar olib tashlanadi va asos siyraklashtiriladi, ko'p rangli kartalarda esa asosni kuchsiz ranglarda nashr etib, uni ikkinchi planga o'tkazishadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: Ўз МУ, 2006.
2. Асомов М., Мирзалиев Т. Топография асослари ва картографиядан лаборатория машғулотлари. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990.
3. Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003.
4. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во

BCГТУ, 2006.

5. Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография. – Тошкент: Зиёнур, 2007. - 160 б.

6. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012.

7. Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990.

8. Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Nuqtalar usulining ahamiyati.
2. Nuqtalar usuli ishlatiladigan kartalar.
3. Nuqtalar usulini qo'llashning afzalliklari va noqulay tomonlari.

Glossariy

Atamaning o'zbek tilida nomlanishi	Atamaning ingliz tilida nomlanishi	Atamaning rus tilida nomlanishi	Atamaning ma'nosi
Nuqtalar usuli	Dot (point) way	Точечный способ	kartada yoyilib (bo'linib) joylashgan obyektlar (hodisalar) tasvirlanayotgan obyektning bir xil miqdor birliklarida belgilaydigan va uni joylanishi va to'planishiga mos joylashtiriladigan o'lchamdagi ko'pchilik nuqtalar ishlatiladigan kartografik usul.
Nuqta "og'irligi"	Point "weight"	«Вес» точки	bitta nuqta bilan tasvirlanadigan obyektlar miqdori.
Aholi kartalari	Population maps	Карты населения	Aholi soni, dinamikasi, tarkibi, joylashuvi, demografik vaziyat kabi ma'lumotlar tasvirlangan kartalar
Qishloq xo'jalik kartalari	Agricultural maps	Сельскохозяйственные карты	Qishloq xo'jaligi tarmoqlari joylashuvi va rivojlanishini aks ettiruvchi kartalar

Nazorat savollari

1. Nuqtalar usuli deganda nimani tushunasiz?
2. Nuqtalar usulining ahamiyatini tushuntiring.
3. Nuqtalar usuliga xos qanday xususiyatlar mavjud?
4. Nuqtalar usulidan foydalanishdagi afzallik nimalardan iborat?
5. Qanday holatlarda nuqtalar usulini qo'llashda noqulayliklar bo'ladi?
6. Voqea-hodisalarni nuqtalar usulida tasvirlashda ularning qanday jihatlari e'tiborga olinadi?

Test

1. Nuqtalar usulining qaysi xususiyati uning keng qo'llanilishiga sabab bo'lgan?

- a) murakkablik va ko'rgazmalilik
- b) murakkablik va obzorlilik
- c) oddiylik va ko'rgazmalilik
- d) shakli va o'quvchanligi

2. Nuqta "og'irligi" ga qanday ko'rsatkichlar berilishi mumkin?

- a) mutlaq
- b) nisbiy
- c) nuqta "og'irligi" qiymatga ega emas
- d) mutlaq va nisbiy.

3. Nuqtali usulning asosiy shakli bu:

- a) uncha katta bo'lmagan doiracha (nuqta).
- b) katta doira
- c) diagramma
- d) blok-sxema

4. Nuqtali usul nima uchun qo'llaniladi?

- a) ham tabiiy, ham ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarga tegisgli turli fazoviy ko'chishlarni ko'rsatish uchun
- b) uzunasiga cho'zilgan, karta masshtabida kengligi ko'rsatilmaydigan chiziqli obyektlarni ko'rsatish uchun
- c) bir xil kattalikdagi va bir xil xususiyatli nuqталarni birlashtirish uchun
- d) aholi, ayniqsa, qishloq xo'jaligi, ekin maydonlari, chorvachilik va boshqa shu kabi hodisalarning ammoviy to'planishini kartalashtirish uchun.

5. Qanday sabablarga ko'ra nuqtali kartani bir xil rangli nashr etishda odatda, yozuvlar olib tashlanadi va asos siyraklashtiriladi, ko'p rangli kartalarda esa asosni kuchsiz ranglarda nashr etib, uni ikkinchi planga o'tkazishadi?

- a) ko'zga tashlanmaydigan asos va yozuvlar nuqtali karta samarasini pasaytirishi mumkin
- b) ko'zga tashlanadigan asos va yozuvlar nuqtali karta samarasini pasaytirishi mumkin.
- c) ko'zga tashlanadigan asos va yozuvlar nuqtali karta samarasini oshirishi mumkin
- d) ko'zga tashlanadigan asos va yozuvlar nuqtali karta samarasini pasaytira olmaydi

6. Kontrast (tafovutli) joylashuvdagi hodisalarni tasvirlashda qaysi usul eng samarali hisoblanadi?

- a) nuqtali usul
- b) miqdorli rang (fon) usuli
- c) sifatli rang (fon) usuli
- d) chiziqli belgilar usuli

7. Kartada nuqtalar qanday usullarda beriladi?

- a) geografik va matematik
- b) geografik va statistik
- c) geografik va geometrik
- d) geografik va simvolli

8. Kartada obyektlar va hodisalarni nuqtali usulda tasvirlashda nuqtaning qanday parametri o'rnatiladi?

- a) "o'rin"
- b) "kattalik"
- c) "og'irlik"
- d) "rang"

9. Hodisalarning qanday xususiyatini hisobga olib, kartada nuqtalar tasvirlanadi?

- a) geometrik tarqalishi
- b) miqdoriy tarqalishi
- c) mintaqaviy tarqalishi
- d) geografik tarqalishi.

10. Qanday kartalarni tuzishda nuqtali usul eng ko'p qo'llaniladi?

- a) Aholi
- b) Qishloq xo'jaligi
- c) Sanoat
- d) Transport