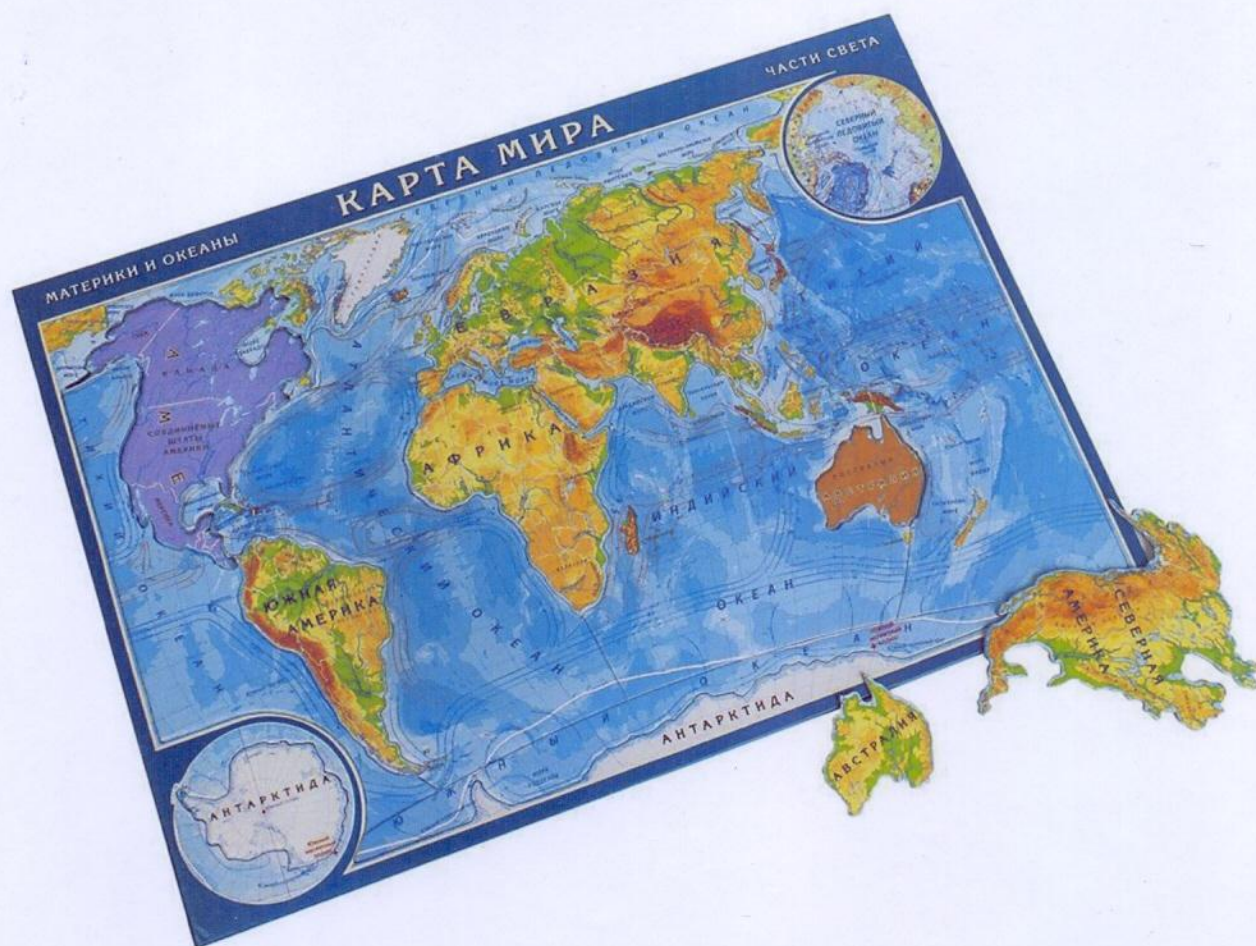


ИБРАИМОВА А.А.

КАРТОГРАФИЯ



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

IBRAIMOVA A.A.

KARTOGRAFIYA

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tomonidan oliy o‘quv yurtlarining 5311500 – “Geodeziya, kartografiya va kadastr (qurilish)” ta‘lim yo‘nalishi uchun o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan (2018 yil 7 dekabrda 1000-sonli buyrug‘i. Guvohnoma ro‘yxatga olish raqami 1000-055)

Toshkent -2019

UO‘K 528(075.8)

KBK 26.17ya73

I-14

Ibraimova, A.A.

Kartografiya [Matn] : o‘quv qo‘llanma / A.A. Ibraimova. – Toshkent :
“Tafakkur” nashriyoti, 2019. - 300 b.

UO‘K 528(075.8)

KBK 26.17ya73

Mazkur o‘quv qo‘llanma “Kartografiya” fanidan 5311500-Geodeziya, kartografiya va kadastr (qurilish) ta‘lim yo‘nalishi uchun mo‘ljallangan bo‘lib, Toshkent arxitektura qurilish instituti “Geodeziya va kadastr” kafedrasida tayyorlangan.

Qo‘llanmadan talabalar, magistrantlar, ilmiy izlanuvchilar, professor-o‘qituvchilar hamda shu sohaga qiziquvchilar ham foydalanishlari mumkin.

Настоящее учебное пособие по предмету «Картография» по специальности 5311500-Геодезия, картография и кадастр (строительство) подготовлен кафедрой «Геодезия и кадастр» Ташкентского архитектурно строительного института.

Данное пособие рассчитан для студентов бакалавров, магистрантам, научным работникам, профессорско-преподавательскому составу и широкому кругу читателей.

This manual on the subject "Cartography, speciality 5311500-geodesy, cartography and a cadastre (building) it is prepared by chair «the Geodesy and a cadastre» Tashkent architecturally building institute.

This manual is intended for bachelor students, master degrees, researchers, faculty and a wide range of readers.

Muharrir:

O‘zMU “Tabiiy geografiya” kafedراسи
dotsenti, g.f.n. R.A.Ibragimova

Taqrizchilar:

Toshkent arxitektura qurilish instituti
“Geodeziya va kadastr” kafedراسи
dotsenti, t.f.n. S.A.Tashpo‘latov

O‘zMU “Geodeziya va kartografiya”
kafedراسи dotsenti, g.f.n. A.Egamberdiyev

ISBN 978-9943-24-255-5

© «Tafakkur» nashriyoti, 2019

© Ibragimova A.A 2019

SO‘Z BOSHI

Fan va texnika jadal rivojlanayotgan bugungi kunda oliy ta'lim tizimi sifatini oshirish ko'p jihatdan bevosita uning darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ya'ni tegishli fanlar bo'yicha o'quv materiallari bilan ta'minlanishiga ham bog'liq.

“Kartografiya” nomli mazkur o'quv qo'llanma oliy ta'lim tizimida 5311500 – “Geodeziya, kartografiya va kadastr (qurilish)” bakalavriatura ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan talabalarga mo'ljallangan.

Kartografiya fani ushbu yo'nalish bo'yicha asosiy mutaxassislik fanlaridan biri hisoblanadi. Bu fanni o'rganish orqali talabalar kartografiyaning mazmun-mohiyati, uning ahamiyati, shakllanish va rivojlanish bosqichlari, asosiy kartografik tushunchalar, kartografik asarlar, ularning elementlari va tasnifi, kartografik manbalarning ahamiyati va turlari, xaritalarning matematik asosi, ular proyeksiyalari va komponovkasi, kartografik shartli belgilar va tasvirlash usullari, ularning qo'llanilish xususiyatlari, relyefni tasvirlash usullari, xaritalardagi yozuvlar, kartografik generalizatsiya va uning ahamiyati, turlari, xaritalardan foydalanish masalalari haqidagi bilimlarga ega bo'ladilar.

“Kartografiya” o'quv qo'llanmasi oliy o'quv yurtlari uchun tasdiqlangan DTS, o'quv reja va fan dasturi asosida tayyorlangan bo'lib, unda mamlakatimiz kartograf-olimlaridan T.Mirzaliyev, E.Safarov, A.Egamberdiyev, J.Qoraboyevning darslik va qo'llanmalari bilan birga, rus kartograflari K.A.Salishev, Yu.S.Bilich, A.S.Vasmut, A.M.Berlyant asarlari hamda rivojlangan xorij mamlakatlari oliy ta'lim muassasalari o'quv rejasiga kiritilgan “Elements of Cartography” (1995), “Cartography: Visualization of Geospatial Data” (2010), “Essentials of Physical Geography” (2007) kabi adabiyotlardan, shuningdek, mamlakatimizda va xorijda chop etilgan boshqa kartografik manbalar va Internet manbalardan unumli foydalanilgan.

O'quv qo'llanma muallifning kartografiya sohasidagi ilk izlanishlari natijalaridan biri bo'lib, u ayrim kamchilik va xatoliklardan holi bo'lmasligi mumkin. Shu bois, kitob mazmunini yanada boyitish, uni takomillashtirish bilan bog'liq bo'lgan fikr-mulohazalarni kutib qolamiz.

I BOB. KARTOGRAFIK FANLAR TIZIMI

1.1. Kartografiya fani, uning mazmuni va fanlar tizimidagi o'рни

Tayanch soʻz va iboralar: *kartografiya, xarita, xaritashunoslik, xaritalarni loyihalash va tuzish, kartografik manbashunoslik, kartografik dizayn.*

Kartografiyaning ildizi uzoq tarixga borib taqalsa-da, u 1949 yilda rasman mustaqil fan sifatida tan olingan (UN Documents, I, 19, p. 8). Bundan tashqari, Arnberger (1970) ta'kidlashicha, Birinchi jahon urushidan oldin avstriyalik Karl Peyker (*Karl Peucker*) va nemis Maks Ekkert (*Maks Eckert*) kartografiyani mustaqil fan sifatida belgilashga urinib ko'rishgan. Agar kartografiyani fan sifatida qaralsa, u qanday fan turiga tegishli bo'ladi (fundamental fanlar, amaliy fanlar, tabiiy fanlar va ijtimoiy fanlar) degan savol paydo bo'ladi? Bu uning xususiyatlari kabi tamoyillari, asosiy tushuncha, iborolari va farazlariga ham taalluqlidir.

Kartografiyaning bir qancha ta'riflari mavjud. An'anaviy ta'rifda kartografiya fan, san'at va texnika sohasi sifatida tavsiflanadi. Texnika analog yoki raqamli formatda aniq kartografik mahsulotlarni ishlab chiqarishni nazarda tutadi. San'at jihatdan xaritalar faqat landshaftning obyektiv elementlarini bo'rttirib aks ettiradigan, asosan madaniy va tarixiy vaziyatga bog'lanadi (Cartwright, 2008).

XX asrning ikkinchi yarmi boshlarida kartograflar kartografiyaning mohiyatini tadqiq qila boshlashgan, Artur Robinson tomonidan 1952 yilda chop etilgan "*Xaritalarga nazar*" nomli kitobida kartografiyaga birinchi ilmiy ta'rif berilgan (Montello, 2002).¹ Xususan, "*kartografiya* – grafikaning muhim tarmoqlaridan bo'lib, ikki va uch o'lchamli yuzada sodir bo'ladigan hodisa va jarayonlar, aloqalarni tadqiq etish, tahlil qilish hamda tasvirlashning g'oyatda samarali usullarini o'rganadi. Keng ma'noda kartografiya xaritalarni yaratish va ulardan foydalanish bilan bog'liq istalgan faoliyat turini qamrab oladi. U xaritalardan foydalanish ko'nikmalarini o'rganish; kartografiya tarixini o'rganish; katalog va bibliografik faoliyat bilan bog'liq xaritalar kolleksiyalarini saqlash kabilarni o'z ichiga oladi. U shuningdek, xarita, diagrammalar, plan va atlaslarni loyihalash va tuzish manbalarini to'plash, taqqoslash va boshqarishdan ham iborat bo'lib, ularning har biri tor sohaviy yondashuvni taqozo etsa-da, ularning barchasi xaritalar bilan ish ko'radi.

¹ Cartography in the Context of Sciences: Theoretical and Technological Considerations. Manfred F. Buchroithner and Pablo Azorcar Fernandez Institute for Cartography, Dresden University of Technology, Germany Email: manfred.buchroithner@tu-dresden.de. The Cartographic Journal Vol. 48 No. 1 pp. 4–10 February 2011. The British Cartographic Society 2011

Bu – xaritaning barcha kartograflarni birlashtiradigan markaziy intellektual obyekt sifatidagi noyob xususiyatidir”¹ degan fikrlar ilgari surilgan. Kartografiyaning nazariy asoslariga nisbatan Kox (*Koch*) (2002) “Nazariy kartografiya” yoki “Kartografiya nazariyasi”ni eslatib, 1970-yillardan fanni ilmiy rivojlantirishga e’tibor qaratadi. Bunda dastlab “kartografiya nazariyasi”ni rivojlantirgan Aslanikashvili, Ratajski, Freitag va Ogrissek kabi mualliflar birinchi navbatda esga olinishi zarur. Ta’kidlash joizki, *kartografiya* atamasi O’rta asr lotin tilidagi “*carta*” (xarita) so’ziga asoslangan bo’lib, 1840 yilda fransuzcha “*cartographie*” so’zidan kelib chiqqan.

Umuman olganda, **kartografiya** – Yer yoki boshqa osmon jismlarini tekislikda tasvirlash haqidagi fan va amaliyot bo’lib, bu soha mutaxassislari kartograf deb ataladi. Mamlakatimiz va rus adabiyorlarida kartografiyaga quyidagicha ta’rif beriladi: **Kartografiya** – kartografik asarlarni o’rganish, yaratish va foydalanish bilan bog’liq fan, texnika va ishlab chiqarish sohasidir.²

Shundan kelib chiqqan holda, kartografiya 3 ta shaklda amal qiladi:

✓ tabiat va jamiyat hodisalarini xaritalar vositasida tasvirlash va anglash haqidagi fan;

✓ kartografik asarlarni yaratish va ulardan foydalanishning texnika va texnologiya sohasi;

✓ kartografik mahsulot (xaritalar, atlaslar, globuslar va h.k.) chiqaruvchi ishlab chiqarish sohasi.

“Kartografiya” atamasining mohiyati 1960 yildan sezilarli o’zgaradi. Bu davrdan oldin, kartografiya asosan “ishlab chiqarish xaritalari” sifatida belgilangan. Ta’rifdagi o’zgarishlar predmetning kommunikatsion fanlar sohasiga kirib kelishi va kompyuterning paydo bo’lishi bilan bog’liq. Oldingi kartografiyaning ta’sirida hozirgi vaqtda xarita orqali geofazoviy axborotni uzatish tan olingan. Bu nafaqat xaritalarni ishlab chiqish, balki ulardan foydalanish kartografiya sohasiga tegishli degan tasavvurlarga olib kelmoqda. Va, haqiqatdan ham, faqatgina kuzatuvchilar xaritadan foydalanish va xaritaga kiritilgan axborotni qayta ishlash bilan xaritadagi axborot to’g’ri usulda berilganligini tekshirishi mumkin.

Yuqoridagi xaritalar orqali geofazoviy ma’lumotlarni uzatish ta’rifidagi qanoatlantirmaydigan jihat “xarita” tushunchasining o’zi hali aniq emasligidir. Xaritani belgilaydigan elementlar geofazoviy axborot,

¹ Robinson A.H. et al., (1995) Elements of Cartography, 6th Edition. New York: John Wiley & Sons. p. 9.

² Берлянт А.М. и др. Картоведение. Учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 23 стр.

grafik namoyishlar, masshtab va belgilar hisoblanadi. Xaritaning ehtimoliy ta'rifi quyidagicha: *“borliq geofazoviy jihatlarining grafik modeli”*.¹ Fransuz kartograflari bo'yicha, *“xarita – asosan joyda joylashishi mumkin bo'lgan aniq yoki mavhum hodisalarning tekislikdagi oddiy tasviri”*. Bu “oddiy” har kim, masalan dengiz ko'k rangda, shimol xaritaning yuqori qismida berilishi yoki doiralarning ayrim gradatsiyalangan qatorlari aholi sonining oshishi bilan bog'liq ko'rsatkichlarni ifodalashi kabi faktlar bilan ishlashni nazarda tutadi. *“Tasvir”* deyilganda xaritaning grafik xususiyati ko'zda tutilgan. Biroq, barcha xaritalar ham qog'oz parchasiga chop etilmaydi: relyef modellari va globuslar ham xaritalar deb, aniqroq aytganda kartografik mahsulotlar hisoblanadi. Albatta, xaritaga miqdoriy bo'lmagan, masalan siyosiy mansublik yoki til chegaralari kabi hodisalarni ham tushirish mumkin. Va, shubhasiz, hodisaning joydagi o'rnini aniqlash mumkin.

Kartografiyada kompyuter va geografik axborot tizimlarining rivojlanishi ta'sirida uning yangi ta'riflari paydo bo'la boshladi: *“geografik borliqning serqirra modeli hisoblangan fazoviy ma'lumotlar bazasi to'g'risida to'plangan axborotni uzatish”*. Bunday fazoviy ma'lumotlar bazasi unda turli ma'lumotlarni kiritish va axborot mahsulotlarining turli tiplarini o'rnatish bilan butun kartografik jarayonlarning markaziy yadrosi bo'lib xizmat qiladi (Guptill va Starr, 1984). Teylor (1991) kartografiyaga *“geoaxborotni grafik, raqamli yoki sezgir (idrokli) shaklda tashkil etish, taqdim etish, kommunikatsiya (uzatish) va foydalanish”* sifatida ta'rif beradi. Bu ma'lumotlarni tayyorlashdan xaritani tuzishda foydalaniladigan hamda fazoviy axborot ma'lumotlarini bog'lash uchun barcha bosqichlarni o'z ichiga oladi. Boshqa xorij adabiyotlarida kartografiyaga quyidagicha ta'rif berilgan: *“geofazoviy ma'lumotlar bilan bog'lashga mo'ljallangan aloqalar hamda uning vizualizatsiyasiga urg'u berib zaruriy fazoviy ma'lumotlarni yaratish”*. Teylorning ta'rifi “xarita” ta'rifini talab qiladi va shu sababdan Board (1990)ning xaritaga 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 rejasida² xaritaga quyidagicha ta'rif berilgan: *“geografik borliq tasavvurining birlamchi o'ringa ega fazoviy aloqalarining tuzuvchi-mualliflar ijodiy*

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. 40-44 /www.pearsoned.co.uk.

² <http://cartography.tuwien.ac.at/ica/index.php/TheAssociation/Strategic-plan>

yondashuvidan kelib chiqib, foydalanish uchun tanlangan va ishlab chiqilgan tanlama xususiyatlari va tavsiflari berilgan, belgili shakldagi tasviridir”.¹

An’anaviy kartografiyaning asosiy muammolari quyidagilar:

- xaritaning maqsadini belgilash va unga tushiriladigan obyektlar belgilarini tanlash. Bu – xaritalarni tahrir qilish masalasidir. Belgilar yo‘llar yoki quruqlik massivlari kabi, tabiiy yoki toponimlar yoki siyosiy chegaralar kabi mavhum bo‘lishi mumkin.

- Yerni tekis yuzada – xaritada tasvirlash. Bu bilan *xaritalarni loyihalash* shug‘ullanadi.

- xaritaning maqsadiga mos bo‘lmagan obyektlarni unda tasvirlamaslik xususiyatlarini belgilash. Bu – *generalizatsiya* masalasidir.

- xaritaga tushiriladigan xususiyatlar murakkabligini kamaytirish. Bu ham *generalizatsiya* masalasidir.

- xarita elementlarini uning mazmunini foydalanuvchilarga eng yaxshi tarzda yetkazishni tashkil qilish. Bu – *xaritalarni jihozlash* (dizayn) vazifasidir.

Zamonaviy kartografiya geografik informatika (GIScience) bilan chambarchas bog‘langan hamda geografik axborot tizimlarining ko‘plab nazariy va amaliy asoslarini tashkil etadi.² Kartografiya va Geomatika ensiklopediyasida (“Lexikon der Kartographie und Geomatik”) Bollmann (2002) ta’kidlashicha, kartografiya fundamental kartografiyaning nazariy asoslari, umumiy kartografiya, amaliy kartografiya va regional kartografiyaga ajratilishi lozim. U butun kartografiya sohasini nazariy va amaliy kartografiyaga ajratadi (Bollmann va Koch, 2001, 2002).³

Zamonaviy kartografiya ko‘plab tarmoqlarga ega mustaqil fan sifatida qator fan va texnika sohalari o‘z ichiga oladi. Ularning ayrimlari ko‘p asrlik tarixga ega bo‘lsa, boshqalari nisbatan yaqinda shakllangan, yana bir yo‘nalishi esa shakllanish bosqichidir. Ularning barchasi bir-biri bilan o‘zaro va boshqa ko‘plab fan va texnika sohalari bilan chambarchas bog‘langan bo‘lib, ular qirrasida yangi fan yo‘nalishlari vujudga kelmoqda.

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. 40-44 /www.pearsoned.co.uk.

² Fundamentals of General Cartography // Rai Technology University Campus Dhodballapur Nelmangala Road, SH - 74, Off Highway 207, Dhodballapur Taluk, Bangalore – 561204; E-mail: info@raitechuniversity.in | Web: www.raitechuniversity.in

³ Cartography in the Context of Sciences: Theoretical and Technological Considerations. Manfred F. Buchroithner and Pablo Azorcar Fernandez Institute for Cartography, Dresden University of Technology, Germany Email: manfred.buchroithner@tu-dresden.de. The Cartographic Journal Vol. 48 No. 1 pp. 4–10 February 2011. The British Cartographic Society 2011

Kartografiyaning asosiy tarkibiy qismlari quyidagilardan iborat.

Kartografiyaning umumiy nazariyasi – kartografiyaning fan sifatida umumiy muammolarini, predmet va usullarini, xaritalarni yaratish va foydalanish uslubiyoti masalalarini o‘rganadi. Kartografiya nazariyasi bo‘yicha asosiy ishlanmalar **xaritashunoslik** doirasida amalga oshiriladi.

Kartografiya tarixi – kartografik tasavvurlar, g‘oyalar, usullar tarixini, kartografik ishlab chiqarish rivojlanishini, shuningdek eski kartografik asarlarni o‘rganadi.

Matematik kartografiya – xaritalarning matematik asosini o‘rganadi. Unda kartografik proyeksiyalarni yaratish nazariyasi va usullari ishlab chiqiladi, berilgan shartlarda ularda xatoliklarning taqsimlanishi, kartografik to‘rning qurilishi tahlil qilinadi.

Xaritalarni loyihalash va tuzish – xaritalarni laboratoriya (kameral/xona) sharoitida ishlab chiqish usullari va texnologiyalarini o‘rganadi hamda ishlab chiqadi. O‘z navbatida, umumgeografik xaritalarni, tabiat xaritalarini, ijtimoiy-iqtisodiy, ekologik va boshqa turdagi xaritalarni loyihalash va tuzishning umumiy masalalariga bag‘ishlangan bir necha yirik bo‘limlarga ajratiladi.

Kartografik semiotika – xaritaning “tili”ni, kartografik shartli belgilar tizimi qurilishi nazariyasi va usullarini, ularni ishlatish qoidalarini ishlab chiqadi.

Xaritalarni jihozlash (kartografik dizayn) – kartografik asarlarni badiiy loyihalash, ularni shtrixli va rangli, shu jumladan kompyuter grafikasi orqali jihozlash nazariyasi va usullarini o‘rganadi.

Kartografik ishlab chiqarish iqtisodiyoti va uni tashkil etish (kartografik menejment) – kartografiya va iqtisodiyot qirrasidagi bo‘lim bo‘lib, ishlab chiqarishni optimal tashkil etish va rejalashtirish, kartografik jihozlar, materiallar, mehnat resurslaridan foydalanish, mehnat unumdorligi va iqtisodiy samaradorlikni oshirish masalalarini o‘rganadi.

Xaritalarni nashr qilish sohasi – xaritalar, atlaslar va boshqa kartografik mahsulotlarni nashr etish texnologiyalarini ishlab chiquvchi texnik fan.

Xaritalardan foydalanish – amaliy, ilmiy, madaniy, ta’lim faoliyatining turli sohalarida kartografik asarlar (xarita, atlaslar, globuslar va boshqalar)ni ishlatish nazariyasi va usullarini ishlab chiqadi. Mazkur soha asosini xaritalardan ularda tasvirlangan hodisalarni anglash uchun foydalanish usuli, ya’ni tadqiqotlarning kartografik usuli tashkil etadi.

Kartografik manbashunoslik – xaritalarni tuzish uchun

ishlatiladigan kartografik manbalar (xaritalar, suratlar, statistik ma'lumotlar va boshqa hujjatlar)ni baholash va tizimlashtirish usullarini o'rganadi va ishlab chiqadi.

Kartografik informatika – kartografik asarlar va manbalar to'g'risidagi axborotni yig'ish, saqlash va foydalanuvchilarga yetkazish usullarini o'rganadi va ishlab chiqadi.

Nashr etilgan xarita va atlaslarni tizimlashtirish, kartografik asarlar kataloglarini, ko'rsatkichlarini, ro'yxatini tuzish usullarini o'rganish va ishlab chiqish bilan shug'ullanuvchi bo'lim **kartobibliografiya** deb ataladi.

Kartografik toponimika – geografik nomlarni xaritalarda to'g'ri berilishi nuqtai nazaridan ularning mazmun-ahamiyatini o'rganadi. Xaritalarda beriladigan nomlar va atamalarni normalashtirish va standartlashtirish uning vazifasiga kiradi.

Geoinformatsion xaritalashtirish – bu GIS/GAT va kartografik ma'lumotlar bazasi hamda bilimlari asosida avtomatik ravishda xaritalarni tuzish va ulardan foydalanishdir. Geoinformatsion xaritaga olishning asosiy maqsadi geotizimlarni ma'lumotnomali-kartografik modellashtirish hisoblanadi.

So'nggi yillarda kosmosdan olingan suratlar asosida yangi mavzuli mukammal va aniq xaritalar yaratilib, eski xaritalar yangilanmoqda, natijada **kosmik kartografiya** alohida kurs sifatida o'rganilmoqda; kartografiyada vujudga kelgan va tez sur'atlar bilan rivojlanayotgan yangi tarmoq – **geoikonika** Yer tasvirining umumiy nazariyasi va undan ilmiy amaliyotda foydalanishni o'rganadi. Hozirgi kunda ommaviy axborot vositalarida, ayniqsa televideniya, gazeta va jurnallarda xaritadan keng foydalanilmoqda, bu esa ko'rsatuvlarning mazmuni, sifati va ko'rgazmaliligini oshishiga sabab bo'lmoqda. Natijada **televizion kartografiya** shakllanmoqda. Internet tarmog'ining jadal rivojlanishi bilan **internet kartografiya/web kartografiya** va internet/web xaritalari keng yoyilmoqda, ular kundalik turmushimizga jadal kirib bormoqda.

Kartografik fanlar tizimi faqat yuqoridagilardan iborat va qotib qolgan emas, balki u tirik organizm kabi yanada rivojlanishda va o'zgarishda hisoblanadi. Kartografiyaning yangi tarmoqlari paydo bo'lmoqda, ayrim bo'limlar tezda o'sayotgan bo'lsa, boshqalari birmuncha sekin rivojlanmoqda. Masalan, elektron hisoblash texnikasining joriy etilishi bilan yangi kartografik proyeksiyalarni izlash "texnika ishi"ga aylandi, xaritalardan foydalanish va matematik-kartografik modellashtirish esa ayniqsa tez taraqqiy etib bormoqda. Ayni

paytda global pozitsionlashtirish tizimlari (GPS – GPT)ning vujudga kelishi matematik kartografiyada yangi – uning sun’iy yo‘ldosh geodeziyasi va radiofizika bilan qirrasida – sun’iy yo‘ldosh pozitsionlashtirish yo‘nalishi shakllanmoqda. Bir so‘z bilan aytganda, kartografiya ildizi uzoq asrlarga borib taqaladigan, shoxlari esa kelajak yuqori texnologiyalariga intiladigan tirik daraxt kabi rivojlanmoqda.¹

Kartografiya tizimida mavzui bo‘yicha (umumgeografik, geologik, tuproq, etnografik va boshqa) farq qiluvchi ko‘plab tarmoqlar shakllangan. Bu tarmoqlar usuli bo‘yicha kartografiyaga, predmetiga ko‘ra esa aniq fanlarga (masalan, geografiya, geologiya, tuproqshunoslik, etnografiya) tegishli. Ularning qamrovi keng bo‘lib, yangi fan tarmoqlari paydo bo‘lishi bilan mavzuli kartografiyaning yangi bo‘limlari vujudga keladi. Bunga yaqinda paydo bo‘lgan geoekologik, ekogeokimyoviy, radioekologik xaritaga olish kabilar misol bo‘ladi. Bundan tashqari, o‘quv, ilmiy, sayyohlik, navigatsiya (dengiz, aeronavigatsiya), muhandislik xaritaga olish kabi tarmoqlar yaqqol ajralib bormoqda. Ular maqsadi va amaliy yo‘naltirilganligiga ko‘ra farqlanadi. Amaliy qo‘llaniladigan yangi sohalarining paydo bo‘lishi bilan bunday tarmoqlarning ro‘yxati tez kengaymoqda.

Xaritaga olish turlarini har xil asoslarga ko‘ra quyidagicha ajratish mumkin:

- **obyekti bo‘yicha** – astronomik, sayyoraviy va Yer, Yer ichida – quruqliklar va okeanlarni xaritaga olish;
- **usuliga ko‘ra** – yer usti, aerokosmik va suv osti;
- **masshtabi bo‘yicha** – yirik, o‘rta va mayda masshtabli;
- **umumlashtirish darajasi bo‘yicha** – analitik, sintetik va kompleks;
- **avtomatlashtirish darajasi bo‘yicha** – qo‘l, avtomatlashtirilgan (interfaol) va avtomatik;
- **operativligi bo‘yicha** – bazaviy va operativ.

Kartografiya XVII yoki XVIII asrlarda rivojlangan tabiiy fanlar yoki XIX asrlarda rivojlangan ijtimoiy fanlar bilan taqqoslaganda nisbatan yosh fan sifatida qaraladi (Sluter, 2001). Shu sababdan, fanning epistemologik tadqiqotlari uchun bu, kartografiya fanining asosiy “onasi” – geografiyaning rivojlanishini ko‘rib chiqishda o‘zini oqlaydi. Geografiya o‘zining yunon va lotin davrlarida ilk shakllanishidan o‘rta asrlar, Renessans va hozirgi davrlarda kartografiyaga eng yaqin fan

¹ Берлянт А.М. и др. Картоведение. Учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 27-28 стр.

bo‘lib kelgan (Valcarcel, 2000). Shu boisdan, kartografiyadagi ilmiy yondashuvga qaraganda, geografik konsepsiya uzoq an’anaga ega va kartografik tadqiqotlarda ham muhim o‘rin tutadi.

Kartografiya va boshqa fanlar orasidagi aloqada Ogrissek (1987) geografiya va geodeziyaning ikkalasini ham kartografiyaning “onasi” sifatida qaraydi va ushbu aloqalar bu fanlar genetik jihatdan kartografiyaning “onasi” ekanligini isbotlaydi. Shuningdek, Arnberger (1970) kartografiyaning fan sifatidagi rolini va, ayniqsa, uning geografiya va geodeziya bilan aloqalarini tadqiq qilgan. U topografik va mavzuli kartografiya tarmoqlarini hamda ularning geografiya va boshqa fanlar (masalan, topografiya va fotogrammetriya) bilan aloqalarini ko‘rib chiqqan.

Jadval

Kartografiyaga fanlar tizimida neopozitivistik qarash¹

| Fan tiplari | Fan tasnifi | Fanlar tarmoqlari |
|--------------------|--------------------|---|
| Birinchi tip | Formal fanlar | Mantiq, matematika |
| Ikkinchi tip | Fundamental fanlar | Fizika, kimyo, biologiya |
| Uchinchi tip | Tabiiy fanlar | Geodeziya, astronomiya, geologiya, iqlimshunoslik, geomorfologiya, glyatsiologiya va boshqalar. |
| | Ijtimoiy fanlar | Sotsiologiya, tarix, iqtisodiyot, siyosatshunoslik, antropologiya va boshqalar. |
| | Gumanitar fanlar | Psixologiya, semiotika, germevtika, fenomenologiya va h.k. |
| To‘rtinchi tip | Kartografik fanlar | Topografik kartografiya, mavzuli kartografiya |

Devid Xarvey (1969) kartografiyaning fanlar tizimi tasnifidagi o‘rnini geografik fanlar tarkibida belgilashga harakat qilgan. 1966 yilda Erik Arnberger o‘zining “Mavzuli kartografiyadan qo‘llanma”sida kartografiyani formal fan deb e’lon qiladi. Uning fikricha, geografiya obyektiv bo‘lsa, ayni paytda kartografiya formalistik fan hisoblanadi (Arnberger, 1966). Buni bilish uchun kartografiyaning *formal fanlarga* (birinchi tip), *fundamental fanlarga* (ikkinchi tip), *tabiiy va ijtimoiy/gumanitar fanlarga* (uchinchi tip; ikkalasi ham fundamental fanlardan kelib chiqqan) hamda *boshqa fanlarga* (to‘rtinchi tip; oldingilaridan kelib chiqqan) qay darajada tegishli ekanligini aniqlash kerak. Kartografiya fanini bu jihatdan ikkita asosiy tarmoqqa (topografik va mavzuli kartografiya ikkalasi ham xaritalarni loyihalashning tegishli

¹ Cartography in the Context of Sciences: Theoretical and Technological Considerations. Manfred F. Buchroithner and Pablo Azorcar Fernandez Institute for Cartography, Dresden University of Technology, Germany Email: manfred.buchroithner@tu-dresden.de. The Cartographic Journal Vol. 48 No. 1 pp. 4–10 February 2011. The British Cartographic Society 2011

geometrik tuzilishiga asoslanadi) ajratiladi. Jadvalda keltirilgan tasnifda kartografiya fanlarning to‘rtinchi toifasiga kiritilgan. Bu bilan kartografiya ham geografiya fanlari kabi o‘rniga ega bo‘lib, bunda turli geograflarning, ayniqsa fazoviy masalalarda ularning rivojiga qo‘shgan fundamental hissalari hisobga olingan.

Kartografiyaning yuqorida aytib o‘tilgan fanlar tizimi tasnifidagi o‘rni quyidagi jihatlarga asoslanadi (Azorcar, 2006a; Azorcar, 2006b): topografik kartografiyada uchinchi tipdagi tabiiy fanlarning ayrimlaridan, asosan geomorfologiya va gidrologiyadan turli xil voqea-hodisalar o‘rni va mohiyatini bilish uchun vizualizatsiya metodi orqali foydalanadi. Mavzuli kartografiyadan farq qilib, topografik xaritalarda beriladigan elementlar asosan tabiiy/teknik fanlar kam darajada ijtimoiy fanlar (infrastruktura elementlari) tomonidan o‘rganilgan. Topografik kartografiya asosiy ma’lumotni astronomiya va sun’iy yo‘ldosh geodeziyasi kabi fan tarmoqlaridan oladi. Mavzuli kartografiya geografiya fanlari, ayniqsa, inson geografiyasi va regional geografiya bilan kuchli aloqaga ega. Bundan tashqari, xaritalarni loyihalash bosqichida u bevosita psixologiya va semiotika kabi fanlardan foydalanib, gumanitar fanlarga, texnik vositalardan foydalanib, statistika va informatika kabilarga murojaat etadi. Biroq mavzuli kartografiya “notopografik” aloqalar, hodisalar va ularning fazoviy xususiyatlarini tasvirlashga asoslanadi. Tabiiy olamning bu mavzuli “o‘zgaruvchilari” fizika (geodeziyadan tashqari) va ijtimoiy fanlar hamda ularning o‘zaro aloqasiga taalluqli.¹

Nazorat savollari:

1. Kartografiya fanining mazmuni va vazifalari nimadan iborat?
2. Kartografiya fanining qanday sohalarini bilasiz?
3. Geografik xarita nima?
4. Xaritaga olish deganda nimani tushunasiz?
5. Kartografiyada yechimini kutayotgan ilmiy-amaliy muammolar qanday?
6. Kartografiya fanini o‘rganishning ahamiyatini tushuntiring.
7. Xaritashunoslik nimani o‘rganadi?
8. Kartografiyaning asosiy tarmoqlari qaysilar?
9. Xaritashunoslik fani vazifalari nimalardan iborat?
10. Kartografiyaning fanlar tizimidagi o‘rni qanday?

¹ Cartography in the Context of Sciences: Theoretical and Technological Considerations. Manfred F. Buchroithner and Pablo Azorcar Fernandez Institute for Cartography, Dresden University of Technology, Germany Email: manfred.buchroithner@tu-dresden.de. The Cartographic Journal Vol. 48 No. 1 pp. 4–10 February 2011. The British Cartographic Society 2011

1.2. Kartografiyaning shakllanishi va rivojlanish bosqichlari

Tayanch soʻz va iboralar: *xarita, kartografiya, antik davr kartografiyasi, “uygʻonish davri”, dunyo xaritalari, portolonlar, atlaslar.*

Dunyoda birinchi geografik xarita qachon va qayerda yaratilganligi aniq emas. Qadimgi zamonda odamlar dastlabki rasmlarni qoyalarga va yer yuzasiga chiza boshlaganlar. Dastlabki ayrim xaritalar papiruslarga, toshlarga, metall plastinalarga, ipak matolarga ishlangan. Qadimgi xaritalar geografiyaning shakllanishi va rivojlanishi uchun poydevor vazifasini bajargan, chunki, ular kishilarga makonni anglashda, muloqotga kirishishga va kerakli yoʻnalishlarni qidirishga yordam bergan (1.2.1-rasm).



1.2.1-rasm. Qachon kishilar birinchi xaritani yaratgan? Fransiyadagi qoyatoshlarga hayvonlar rasmlarini kromanyon odamlari tasvirlagan, ular taxminan 17000 va 35000 yillar muqaddam ov qilishgan. Garchi bu koʻrinish kiyiklarning ayrim qismlarini koʻrsatsa ham, ekspertlarning taxmin qilishicha, daryolar ham kesib oʻtgan, ulardan ayrimlari oddiy xarita sifatida namoyon boʻlgan. Tasvirlar oʻzida chiziqlarni, yaʼni koʻchish yoʻlini aks ettirgan, shuningdek mahalliy obyektlarni koʻrsatish uchun boshqa belgilardan foydalanilgan.¹

Qoyalardagi rasmlar, Qadimgi Babil, Yunoniston va Osiyo xaritalaridan boshlab, Buyuk geografik kashfiyotlar davridan hozirgi kunda ham kishilar oʻz joyini aniqlash va dunyo boʻylab yoʻlini davom ettirish uchun xaritalarni yaratib foydalanib kelishgan. Ayrim olimlar fikricha, xaritalashtirish insoniyat intellektual rivojlanishida ilgʻor qadamlardan boʻlgan. Taʼkidlash joizki, kartografiya ibtidoiy jamiyatda yozuv paydo boʻlmasdan oldin vujudga kelgan. Bunga yozuvga ega

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

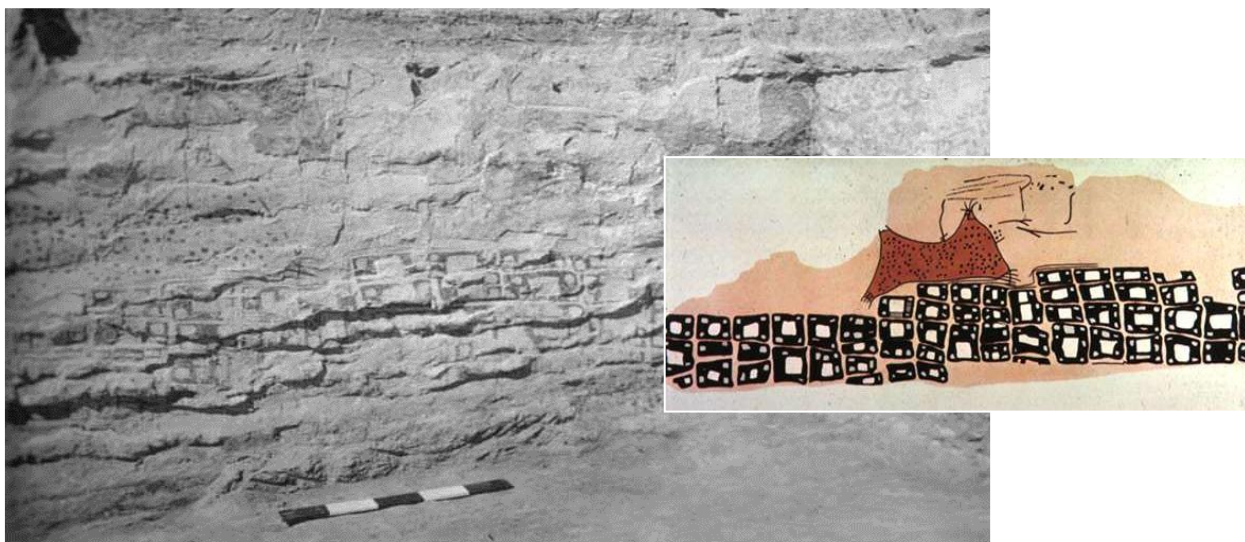
bo'lmagan xalqlarda yozuv kashf etilgan paytda o'ziga xos kartografik malakalar bo'lganligi dalolat bo'ladi. Shimoliy Amerika eskimoslaridan atrofdagi orollar va qirg'oqlar joylashuvi haqida so'rashganda, ulardan daraxt po'stlog'i kabilarga chizilgan xarita shaklidagi ancha tushunarli izohlarni olishgan. Xaritalar tarixi ikki o'lchamli chizmalardan boshlangan. Ko'pchilik xaritalar oldingidek tekislikdagi tasvir bilan ifodalansa-da, zamonaviy grafika katta o'lchamlardagi xaritalarni qurish imkonini beradi.

Kartografiya mustaqil fan sifatida XX asr o'rtalarida tan olingan bo'lsa-da, uning rivojlanish tarixi uzoq o'tmishga borib taqaladi. Kartografiya ham kishilik jamiyatining taraqqiyot bosqichlari bilan hamohang tarzda rivojlangan va rivojlanishda davom etmoqda. Shu jihatdan, fan taraqqiyotida shartli ravishda bir necha davrlar ajratiladi. Ularni quyida qisqacha ko'rib o'tamiz.

Antik davr kartografiyasi. 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'lgan. Masalan, Shimoliy Amerika 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.¹

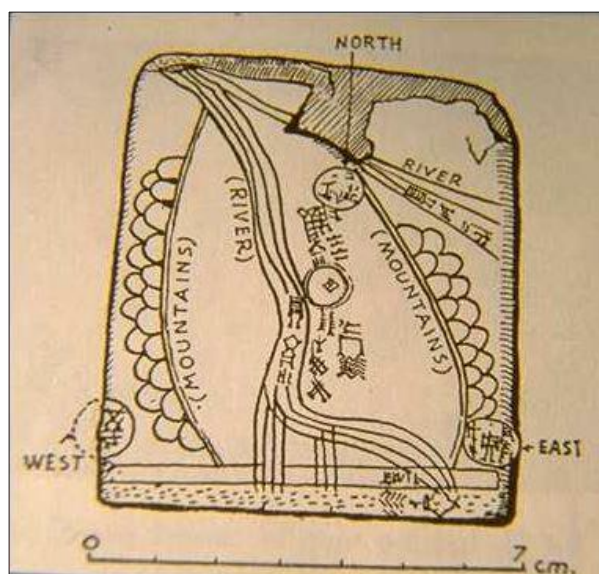
Qadimgi davrda bir qancha madaniy markazlar bo'lib, shulardan qadimgi Bobil, Qadimgi Misrda geografiya va geometriya ancha rivojlangan. Ulardan tashqari, o'sha davrda yana ikkita qadimgi madaniy markazlar – Meksika va Xitoy mavjud bo'lib, ularda ham kartografiya sohasiga tegishli ishlar olib borilgan. Hozirgi Meksika hududida yashagan qadimgi hindular oddiy topografik planlarga, dengiz va kadastr xaritalari singari shakldagi tasvirlarga ega bo'lganlar. O'sha vaqtda xitoyliklar kompas bilan tanish bo'lib, joyda nivelirlash va kadastr ishlarini olib borishgan. Lekin bunday ishlar juda sodda yo'llar bilan olib borilgan.

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 209 bet



1.2.2-rasm. Mavjud eng qadimgi xarita (miloddan avvalgi 6200 yil). Chatal Xuyuk (Turkiya)dagi qoyalardagi tasvir. Qazilma vulkan bilan shahar plani tasvirlangan.¹

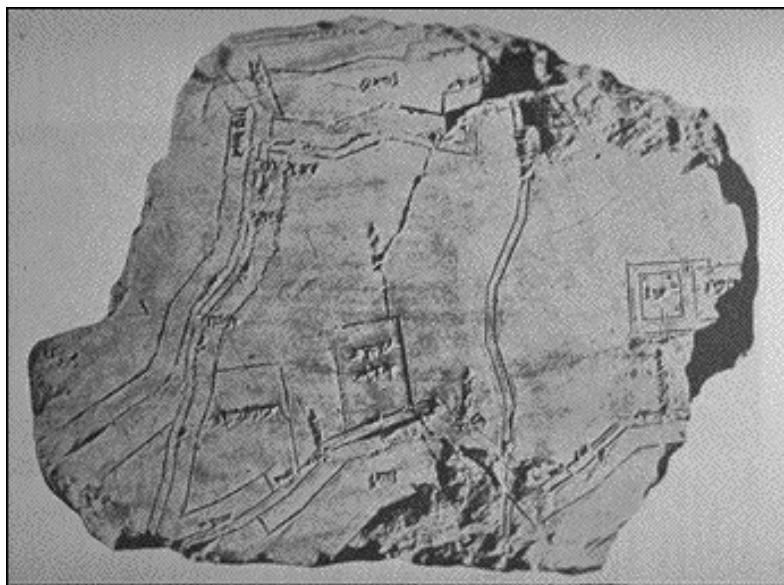
Qadimgi Babil (Vavilon)da o‘z davriga nisbatan ilg‘or madaniyat shakllangan; miloddan oldingi to‘rtinchi ming yillikda yozuv tili rivojlangan, aniq o‘lchash tizimi bo‘lgan, Pifagorgacha 1000 yil oldin Pifagor teoremasidan foydalanilgan, oltilik sanoq sistemasi hamda 360 darajaga ajratilgan doira ishlatilgan. Xaritalar o‘lchov usullariga asoslanib yaratilgan. Masalan, 1930 yilda Gasurda (hozirgi Kirkuk yaqinida) topilgan loy taxtachada (7,6x6,8 sm) ikkita tepalik (tog‘lar) orasidagi daryo vodiysi tasvirlangan (1.2.3-rasm). Xaritada yarim doiralar bilan tepaliklar (tog‘lar), chiziqlar bilan daryolar, doiralar bilan shaharlar, shuningdek dunyo tomonlari ko‘rsatilgan.



1.2.3-rasm. Gasur xaritasi (miloddan avvalgi 2300 yil). Tog‘lar, suv oqimi, joy nomlari, asosiy yo‘nalishlar berilgan ilk ma‘lum bo‘lgan topografik xarita.

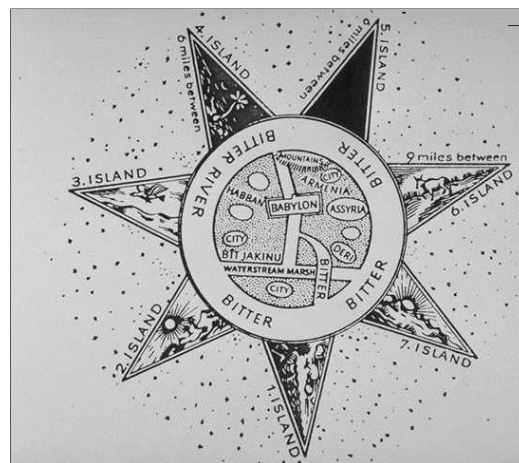
¹ <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/>

Miloddan avvalgi XIV-XII asrlarga tegishli o'yma xaritada muqaddas shahar – Nippur devorlari va binolari ko'rsatilgan (1.2.4-rasm).



1.2.4-rasm. Nippur shahri plani (miloddan avvalgi 1500 y.).
Shahar devori, kanal, bog' tasvirlangan.

Qadimgi Bobilda o'sha paytda ma'lum bo'lgan dunyoning mayda masshtabli xaritasi yaratilgan (1.2.5-rasm). Unda Bobil va Yevfratni har tomondan okean o'rab turgan holda va afsonaviy qahramonlar borgan joylar tasvirlangan.

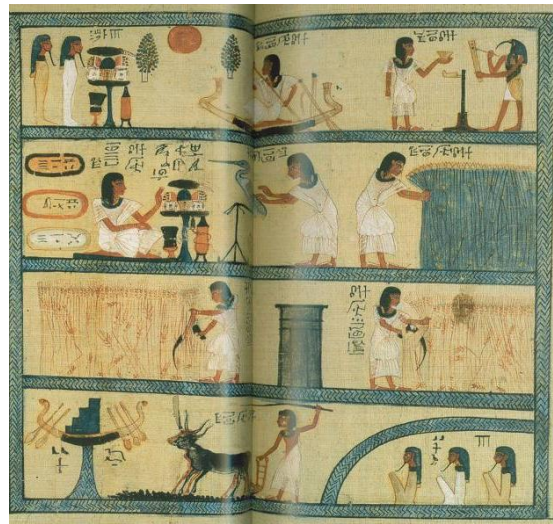


1.2.5-rasm. Bobilning “Dunyo xaritasi” (miloddan avvalgi 600 yil).
Xaritaga matnli izohlar ham berilgan.

Qadimgi Misrda ham ilg'or madaniyat bo'lib, yozuv tili rivojlangan, matematika, qishloq xo'jaligi, qazish ishlari, tibbiyot, san'at va arxitektura sohalari rivojlangan. Ularning kartografik asarlari bizgacha yetib kelmagan, chunki ular papyrus qog'ozi va yog'ochga ishlangan. Qadimgi misrliklar o'limdan keyingi dunyoga ishonishgan va tobutlarga xarita belgilariga yaqin tasvirlarni ishlashgan (1.2.6-rasm).



a)

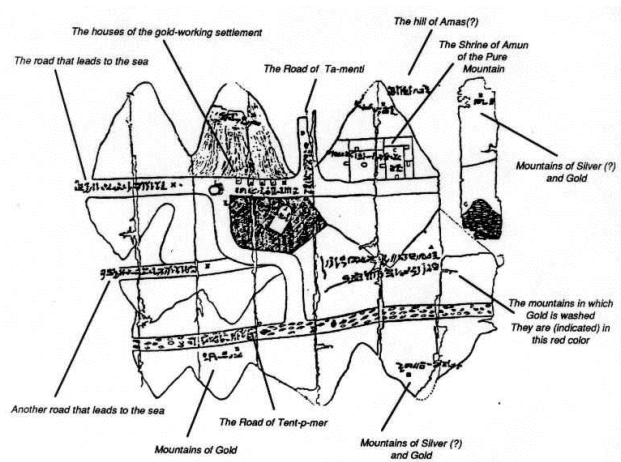
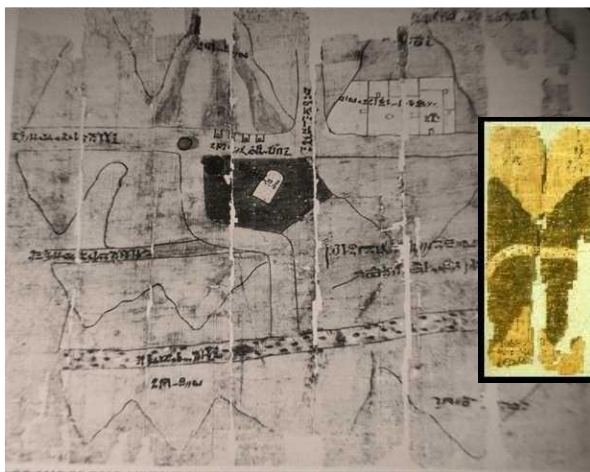


b)

1.2.6-rasm. Tobut qopqog'idagi xarita:

Miloddan 2000 yil oldingi tobut qopqog'ida "narigi dunyo"ga eltuvchi yo'llar, ikkala tomonda suv tasvirlangan (a). Qo'lga kiritadigan yerlar va bog'lar ideallashtirilgan. Eramizdan 1400 yil oldingi misol (b). Kelajakning ajabtovur uyg'unligi: plan va profil.¹

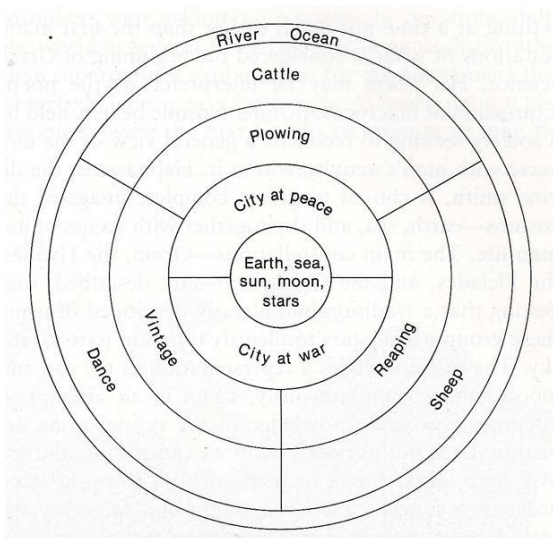
Qadimgi Misrda Nilning har yilgi toshqini chegaralarni tiklash uchun aniq xaritalar talab etilgan, shuningdek, ular soliq solish maqsadlarida ham ishlatilgan.



1.2.7-rasm. Turin papirusi (Nil va Qizil dengiz orasida joylashgan oltin konlari xaritasi). Topografik xarita (miloddan avvalgi 1300 yil). Ikkita legendaga ega.

Qadimgi Yunonlar fani va madaniyati minglab yillarni o'z ichiga oladi. Ularda ham nazariy, ham amaliy kartografiya rivojlangan; kartografik proyeksiyalar va koordinatalardan foydalanishgan. 1.2.8-rasmda geografik emas, balki dunyo va unda insonning o'rnini umumiy tasavvuri berilgan. Okean o'rab turgan. Keyingi yozuvchilar tomonidan tanqid qilingan bo'lsa-da, undan keyingi dunyo xaritalari uchun tarkib sifatida ish bergan.

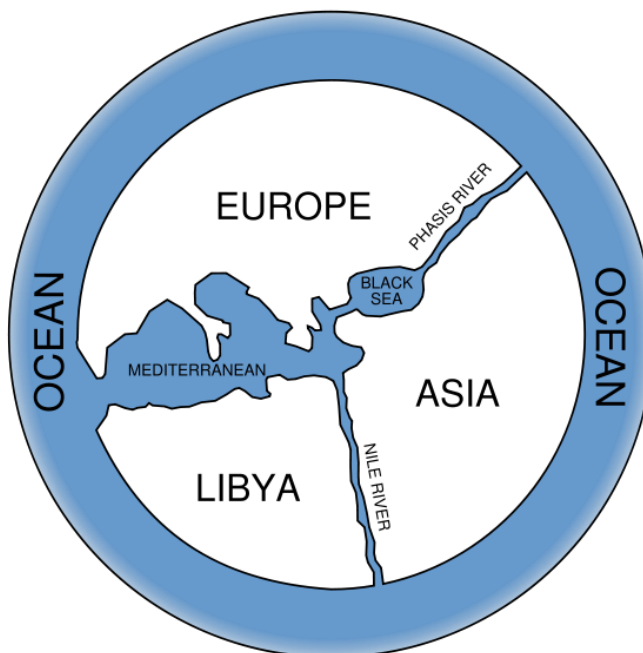
¹ <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/>



1.2.8-rasm. Axil (Axiles/Achilles) qalqoni (miloddan avvalgi 800 yil).
Gomerning “Iliada”sidan

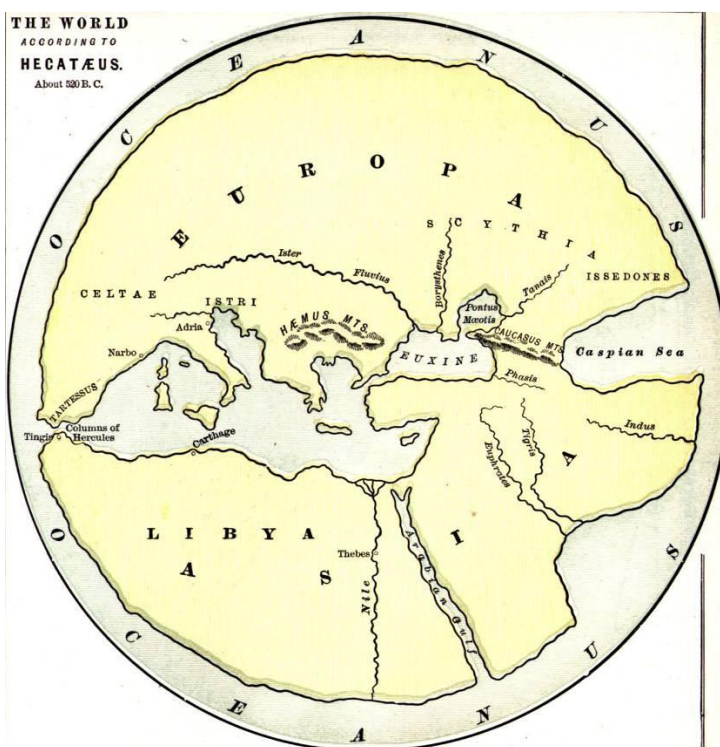
Qadimda Anaksimandr, Gekatey Miletskiy, Gerodot, Eratosfen va Ptolemey tomonidan xaritalar yaratilib, ular kuzatish va matematik yondashuvlardan foydalanishgan.

Yunonlar orasida birinchilardan bo‘lib dunyo xaritasini miletlik Anaksimandr yaratgan (miloddan avvalgi 611-546 yillar). Uning fikricha, Yer fazoda suzuvchi tosh kolonnaga o‘xshab silindr shakliga ega, uning aholi yashaydigan qismi doirasimon, disk shaklida va, taxminan silindrning ustki qismi hisoblanadi. Anaksimandr tuzgan dunyo xaritasi masshtabga solingan birinchi dunyo xaritasi hisoblanadi (1.2.9-rasm). Anaksimandrning xaritasi saqlanmagan bo‘lsa-da, Gekatey Miletskiy ellik yildan so‘ng uning xaritasini takomillashtirib, yangi xarita yaratgan.



1.2.9-rasm. Anaksimandrning dunyo xaritasi (miloddan avvalgi VI asr)

Gekatey Miletskiy (miloddan avvalgi 550-475 yillar) ma'lum bo'lgan dunyoni ilk marta tizimli tasvirlagan. Gekatey Yerni markazida Yunoniston joylashgan, okean bilan o'ralgan doirasimon disk sifatida tasvirlaydi (1.2.10-rasm). Dastlab Gomer asarlarida ifodalangan bu g'oya Yunoniston dunyoqarashida keng tarqaldi. Bundan tashqari, boshqa ko'plab oldingi xaritalar kabi uning xaritasida ham masshtab saqlanmagan. O'lchov birligi sifatida dengizda "Suzish kunlari" va quruqlikda "Yurish kunlari"dan foydalanilgan. Bu xarita Gekateyning geografiyaga doir "Dunyo bo'ylab sayohat" asarida berilgan. Asar ikki kitobga – "Yevropa" va "Osiyo"ga ajratilgan bo'lib, ikkinchisi Liviyani (bu termin o'sha paytda ma'lum bo'lgan butun Afrika uchun ishlatilgan) ham o'z ichiga olgan.¹



1.2.10-rasm. Gekateyning dunyo xaritasi (miloddan avvalgi 500 yil)

Anaksimandrning shogirdi miletlik Anaksimenes (miloddan avvalgi VI asr) ustozining Yer shakli haqidagi qarashlarini inkor etgan; u Yerni havo bilan siqilgan to'g'ri burchak shaklida tasavvur qilgan. Ta'kidlash joizki, uning Yer shakli haqidagi noto'g'ri qarashlari hozirda ham saqlanib qolgan; zamonaviy xaritalarning ko'pchiligi to'g'ri burchak bilan chegaralangan (ya'ni xarita chegaralari, kompyuter ekrani yoki hujjat varaqlari).

Samoslik Pifagor (miloddan avvalgi 560-480 yillar) Yerni markazida

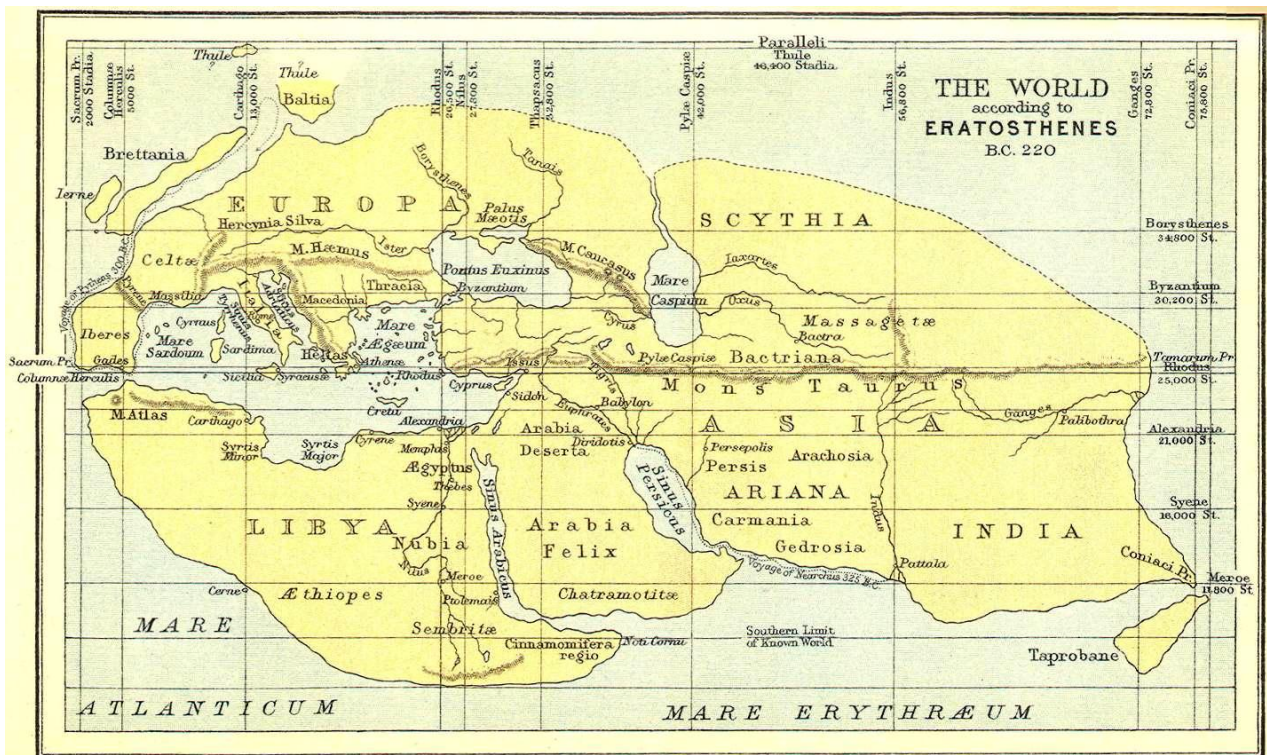
¹ <https://ru.m.wikipedia.org/wiki>

olov bo'lgan sferik shaklda tasavvur qilgan. U Yerni beshta zonaga ajratadi; bitta issiq, ikkita mo'tadil va ikkita sovuq (shimoliy va janubiy). Buni xarita shaklida tasvirlaganligi ehtimoli bor, biroq hech qanday dalil saqlanmagan.

O'zidan oldingi ko'pchilik yunon faylasuflari Yer tekis shaklda degan fikrda bo'lganida, Arastu/Aristotel (miloddan avvalgi 384-322 yillar) o'sha paytdagi astronomlarning fikrini inobatga olib, ilk bor Yerning sharsimonligini isbotlagan. Uning fikri quyidagilarga asoslanadi: oy tutilishi terminatori doim doira shaklida; ayrim yulduzlarni faqat Yerning ma'lum qismidan ko'rish mumkin; kemalar gorizontda asta-sekin cho'kkandek ko'rinadi. Arastu zamondosh matematiklar Yer aylanasini o'lchashga harakat qilib, 400 000 stadiy (taxminan 70 000 km) natijani olganini ta'kidlaydi.

Ushbu natija Eratosfen tomonidan aniqlashtiriladi (250 000 stadiy).

“Geografiya” nomli dastlabki asar yunon geografi, kartografi, astronomi va matematigi, ilmiy kartografiyaning “otasi” Eratosfen (mil.avv. taxminan 276-194 yy.) tomonidan yozilgan. U fanga “geografiya”, “kenglik” va “uzoqlik” tushunchlarini kiritgan. Eratosfenning dunyo kartografiyasi rivojiga qo'shgan hissasi juda katta bo'lib, u matematik geografiyaga asos solgan. Birinchi bo'lib yer meridiani yoyi uzunligini hisoblagan. Oykumena xaritasini meridianlar va parallellar bo'lgan koordinata to'ri asosida qurishga harakat qilgan.

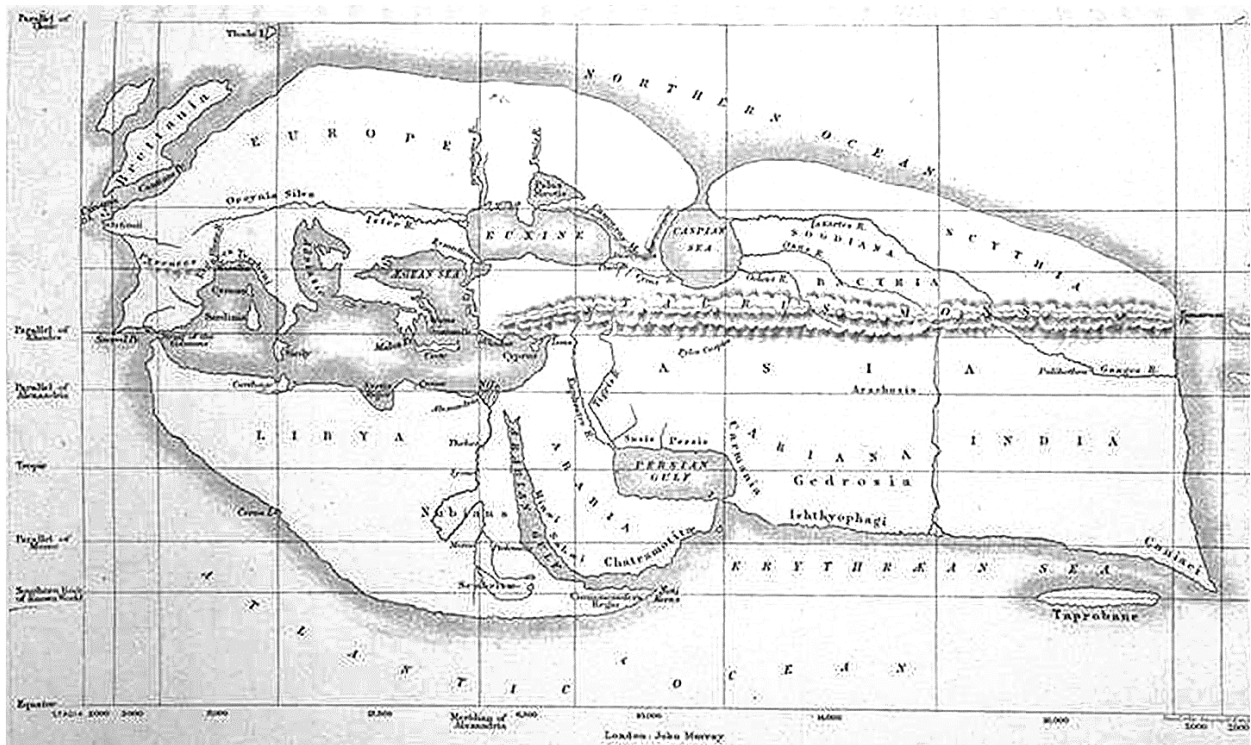


1.2.11-rasm. Eratosfenning dunyo xaritasi (miloddan avvalgi 220 yil)

Eratosfenning “Geografiya”sida o’sha vaqtgacha ma’lum bo’lgan joylarning geografik tasvirlari berilgan, Anaksimandr va Gekateylar tomonidan tuzilgan dastlabki geografik xarita to’g’risida ma’lumot keltirilgan, yerning sharsimonligi va uni o’lchash usullari, o’sha davrda ma’lum bo’lgan hududlarning xaritalari va ularni geografik tasviri bayon etilgan (1.2.11-rasm).

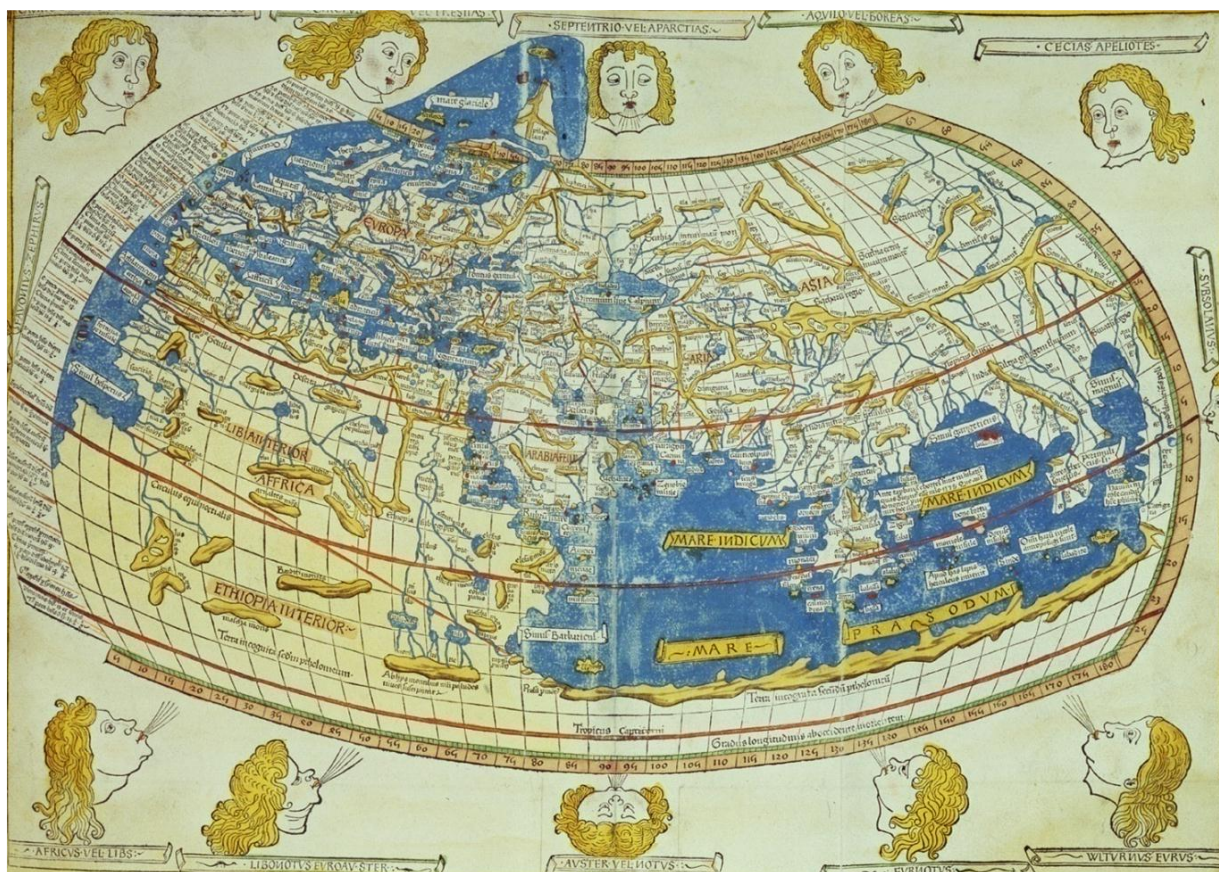
Miloddan avvalgi II asrda (150 yil) Krates tomonidan Yerning dastlabki globusi yaratildi, unda Yer shar shaklida bo’lib, 2 ta okean tasvirlangan, biri ekvator bo’ylab ikkinchisi meridional shaklida joylashgan. Gomerning “Uliss”iga asoslanib yaratilgan.

Strabon tomonidan ham dunyo xaritasi tuzilib (1.2.12-rasm), globus yasash bo’yicha ko’rsatmalar berilgan, 17 kitobdan iborat “Geografiya”si bizgacha deyarli to’liq saqlanib qolgan.



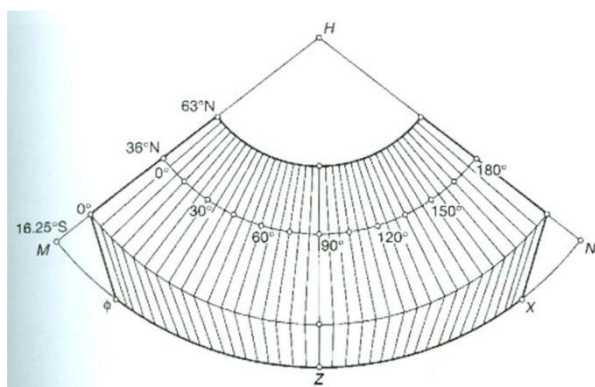
1.2.12-rasm. Strabonning Dunyo xaritasi (eramizning boshi)

Kartografiya rivojida qadimgi dunyo geografiyasining bilimdonlaridan mashhur olim milodning II asrida yashagan iskandariyalik geograf, astronom va kartograf Klavdiy Ptolemeyning (milodiy 90-168 yillar) hissasi juda yuqori. Uni Sharq olimlari Batlimus al-Qlavdiy deb atashgan. U “Geografiyadan qo’llanma” kitobi bilan birga, 27 ta dunyo xaritalarini yaratgan. Kitobning birinchi jildida asosan kartografik proyeksiyalar, geografik koordinatalar va ularni aniqlash kabi kartografiyaning bir qator umumilmiy masalalari keltirilgan.

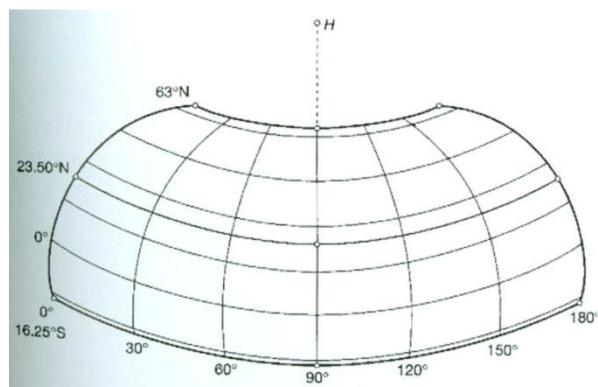


1.2.13-rasm. Ptolemeyning Dunyo xaritasi (milodiy 150 yil)

Ma'lumki, Ptolemey Yer yuzasini tekis sathda aks ettirish murakkab ekanligini va bu jarayonda noaniqliklar ro'y berishini yaxshi bilgan. Bunday noaniqliklarni bartaraf etish uchun maxsus usullar, ya'ni kartografik proyeksiyalardan foydalanish aniqlikni orttirishi mumkinligini sezgan olim bir qator proyeksiyalarni kashf etdi. Chunonchi, silindrik, psevdosilindrik, psevdokonუსli proyeksiyalar uning nomi bilan bog'liq.¹



a) konusli proyeksiya



b) psevdokonusli proyeksiya

1.2.14-rasm. Ptolemey proyeksiyalari (milodiy 150 yil)

¹ Зокиров Ш.С., Тошов Х.Р. География тарихи. IX-XVI асрлар. – Бухоро: Дурдона, 2015. – 20 бет



1.2.15-rasm. Ptolemeyning Regional xaritasi (milodiy 150 yil).
Kichik hududlarning yirik masshtabli xaritasi

Ptolemeyning dunyo xaritasi proyeksiyaga, kenglik/uzoqlik jadvaliga asoslangan, dunyoni okean o‘rab turmagan, Kaspiy dengizi, Hind okeani o‘ralgan, ko‘plab geografik obyektlar berilgan (1.2.13-rasm). Ptolemey taklif qilgan konusli proyeksiyada ilgari ishlatilgan ortogonal to‘rlarga qaraganda maydon va burchak xatoliklari ancha kam bo‘lgan. (1.2.14-rasm). Bu proyeksiya ba’zi o‘zgartirishlar bilan hozirgi kunda ham ishlatiladi.

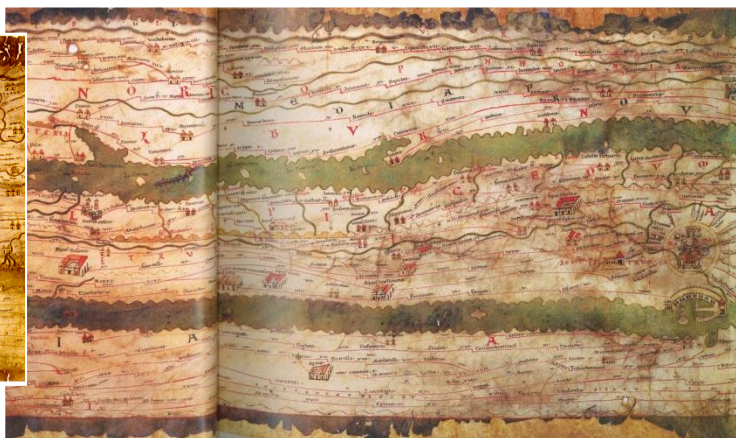
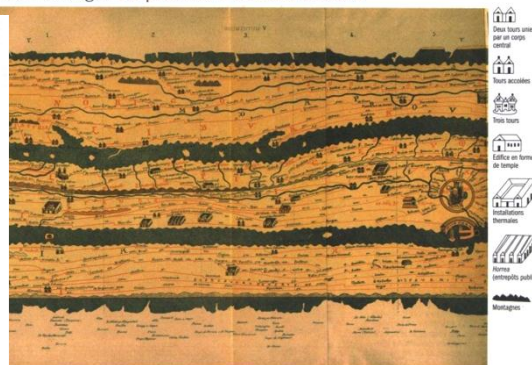


Table de Peutinger La première carte routière



1.2.16-rasm. Pyoytinger yo‘l xaritasi (milodiy 335 yil)

Qadimgi Rimda kartografiyaning rivojiga harbiy va ma'muriy boshqaruv ehtiyojlarini qondirish uchun xaritalardan amaliyotda foydalanish katta ta'sir ko'rsatgan. Rimning iqtisodiy va siyosiy hayoti ko'p jihatdan uning uzoqdagi provinsiyalari va qo'shni mamlakatlar bilan transport aloqalariga bog'liq bo'lgan.

Zich yo'llar to'ri Rim imperiyasi mustamlakalarini qoplab olgan edi. Yo'llarni xaritada tasvirlash harbiy, ma'muriy va savdo ehtiyojlari uchun qimmatli qo'llanma bo'lar edi va ayni maqsadlarda shunday xaritalar yaratilgan.¹ Ular yo'lda olib yurish va foydalanish uchun mo'ljallangan.

Bizgacha yetib kelgan xaritalardan biri Pyoytinger jadvali deb atalib, uzunligi deyarli 7 m, kengligi 1/3 m bo'lgan (1.2.16-rasm). Rimning barcha yo'llar to'ri parallel marshrutlar kabi berilib, Osiyo va Shimoliy Afrikaga cho'zilgan.

Qadimgi Xitoyda geografiya va kartografiya ancha rivojlangan. Saqlanib qolgan eng dastlabki xaritalar miloddan oldingi IV asrga tegishli bo'lgan. Ular yog'och bo'laklariga qora siyoh bilan chizilgan. Xaritalarda daryolar va yo'llar, turli xil yog'och olinadigan joylar ko'rsatilgan. "Xitoy Ptolemeyi", boshqacha aytganda, Xitoy kartografiyasining "otasi" Pey Syu hisoblanadi (224-271 yy.). Pey Syu ungacha ham Xitoyda xaritalashtirish va to'rdan foydalanish mavjud bo'lishiga qaramay, birinchi marta xarita yuzasiga ikki nuqta orasidagi masofani aniqroq olish uchun geometrik to'r va masshtabni bergan.



1.2.17-rasm. Xitoyning ipak matoga tushirilgan xaritasi (miloddan oldingi II asr)

Hindistonda kartografiyaning ilk shakllari afsonaviy xaritalar hisoblangan; hind epik poeziyasida, masalan, "Ramayana"da tasvirlangan joylar xaritalari. Xaritalar astronomiyada ham foydalanilgan. Hind kartografiyasi an'analari qutb yulduzlari va boshqa ishlatiladigan yulduz

¹ Салищев К.А. Картоведение. Учебник. – Москва: Изд-во МГУ, 1990. – 297-298 стр.

turkumlari holatini qamrab olgan. Bu xaritalar milodimiz boshida navigatsiyada ishlatilgan bo‘lishi mumkin. Shuningdek, ko‘plab manzilgohlar, dengiz qirg‘oqlari, daryolar va tog‘lar batafsil tasvirlangan xaritalar ham yaratilgan.

O‘rta asrlarda kartografiya. Ilk o‘rta asrlar G‘arbiy Yevropada fan rivojining keskin sustlashishi bilan kechgan. Bu vaqtda kartografiya sohasida monastir xaritalari vujudga kelib, ularning asosiy mazmunini diniy ma‘lumotlar tashkil qilgan.

Yerning shakli haqidagi masalalar o‘sha davr falsafasida muhim bo‘lmay qoldi, ko‘pchilik yana Yerni tekis deb hisoblay boshladi.

XIII asr oxiri – XIV asr boshlarida magnit kompasning foydalanishga joriy etilishi Yevropa kartografiyasida ayrim inqilobga olib keldi. Xaritalarning yangi tipi – **portolonlar** – qirg‘oqlarning batafsil kompas xaritalari paydo bo‘ldi. Dengizda kemachilikning rivojlanishida (ayniqsa O‘rta dengizda savdo-sotiq ishlarini olib borishda) dengiz navigatsiya xaritalari, ya‘ni portolonlarning ahamiyati kattadir. XV asrlarda g‘arbda kartografiyaning rivojlanishida kitob bosish va o‘ymakorlik usullarining ahamiyati katta bo‘ldi. Dastlabki bosma ravishda paydo bo‘lgan xarita 1472 yilga to‘g‘ri keladi (1.2.18-rasm). Portolonlarda qirg‘oq chiziqlarining batafsil tasvirlanishi dunyo mamlakatlarini oddiy “T va O”ga bo‘lish xaritalari bilan uyg‘unlashtirilgan.



1.2.18-rasm. “T-O” dunyo xaritasi (Mappaemundi)

“T va O” xaritalar (yoki “T-O”, “O-T” xaritalar; Orbis Terrae, Yer shari “O” harfi bilan, “O”ni ichi “T” harfi bilan (xoch) ifodalangan) o‘rta asrlar dunyo xaritalarining o‘ziga xos tipi bo‘lib, ba‘zan Beat xaritasi deb

ham atalgan. Dunyoning bunday tasvirlanishi dastlab XII asr ispan monaxi Beat Libeanskiyda uchraydi. Xarita uning o‘n ikkita kitobli “Apokalipsis”iga sharhlar muqaddimasida berilgan.

Dunyoni “T va O” tarzida tavsiflovchi xarita Isidor Sevilskiyning “Etimologiya” ensiklopediyasida uchraydi (Yer (quruqlik)ning aholili qattiq qismini doira deb atashgan, chunki u g‘ildirak shakliga ega. Shu sababdan, uni yuvib turuvchi okean halqani hosil qiladi. Uning o‘zi esa 3 ta qismga bo‘linadi: bir qismi Afrika, ikkinchisi – Yevropa va uchinchisi – Osiyo deb ataladi).

“T va O” xaritalar sferik Yerning faqat yuqori shimoliy qismini tasvirlaydi. Janubiy qismi esa odam yashamaydigan yoki borib bo‘lmaydigan, shundan uni dunyo xaritasida tasvirlashga zarurat yo‘q, deb hisoblangan. O‘sha paytlarda hech kim issiq ekvatorial iqlim zonasini kesib o‘tib, Yer sharining ikkinchi yarmiga, noma’lum yerlarga yetib borolmaydi, deb o‘ylashgan. Bu taxminiy mavjud yerlar “*antipodlar*” deb atalgan.

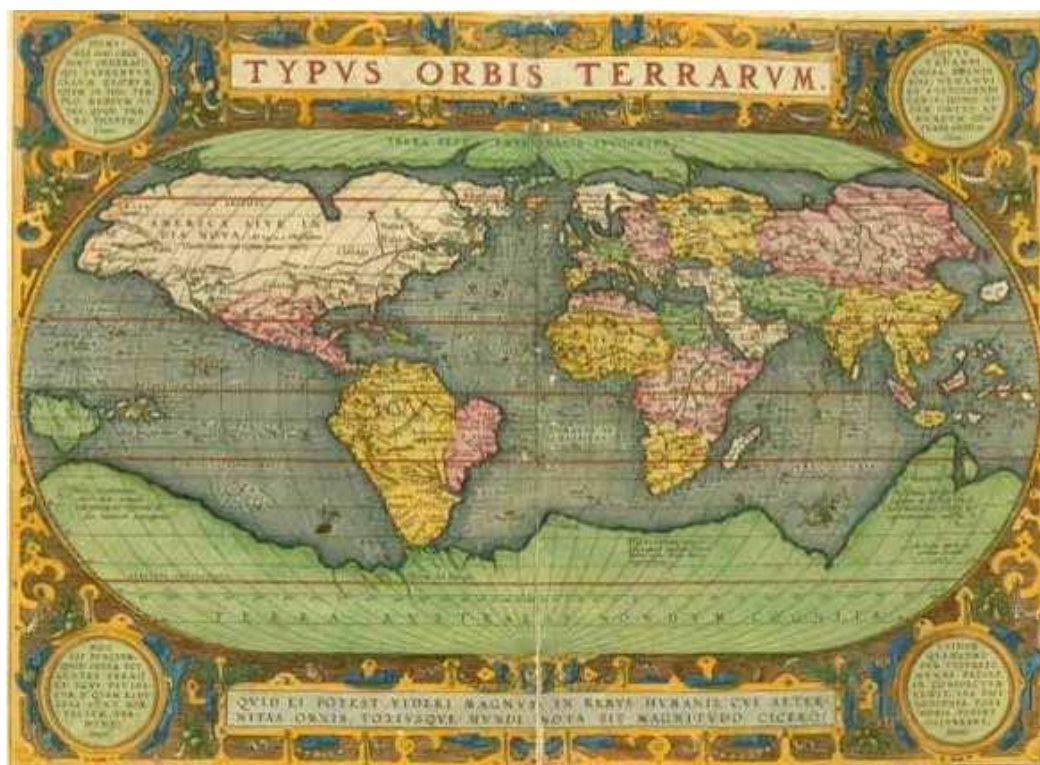
“T” – bu O‘rta Yer dengizi (oldingi nomi Tanais), Nil va Don daryolari bo‘lib, 3 ta quruqlik – Afrika, Yevropa va Osiyoni ajratib turadi, “O” – esa okean halqasi. Xarita markazi, odatda, Quddusga o‘rnatilgan. Salb yurishlari bilan bog‘liq bunday formatdagi keyingi xaritalarda Sharqiy va G‘arbiy Yevropadagi ko‘plab shaharlar va daryolar to‘g‘risida ma’lumotlar berilgan. Yangi geografik xususiyatlarga qo‘shimcha sifatida dekorativ illyustratsiyalar ham berilgan. Eng muhim shaharlar nomlari bilan birga turli fortifikatsion inshootlar va binolar bilan berilgan, bo‘sh joylar esa g‘alati afsonaviy mavjudotlar tasvirlari bilan to‘ldirilgan.

Keyingi davrlarda buyuk geografik kashfiyotlar natijasida yangi yerlarning 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. Shu davrda o‘rta asrlarda foydalanilgan kompas xaritalarini o‘rnida birmuncha aniqroq bo‘lgan dengiz xaritalari paydo bo‘lib, Yer sharsimonligini hisobga oluvchi proyeksiyalarda tuzilgan dengiz xaritalaridan foydalanilgan. O‘sha davrda yashagan Martin Bexaym 1492 yilda globus tuzib undan foydalangan (jadval). Amerikaning kashf etilishi bilan kartografiyada yangi imkoniyatlar – tadqiq qilish va tasvirlash uchun butun bir yangi quruqlik paydo bo‘ldi. Amerika qiyofasi 1530-yillarga kelib aniq bo‘ldi.

Buyuk geografik kashfiyotlar davrining mashhur kartograflari¹

| Davr | Muallif | Kartografiyaga qo‘shgan hissasi |
|---------------|---|--|
| XV asr | Monax Nikola German | Ptolemeyning “Geographica”siga yangi xaritalar qo‘shdi. |
| 1485 yil | Portugal kartografi Pedro Reynel | Qadimgi ma’lum portugal dengiz chizmalarini tayyorlagan. |
| 1492 yil | Nemis savdogari Martin Bexaym (1459-1505) | Yer sharining saqlanib qolgan qadimgi globusini yasadi (unda Amerika berilmagan). |
| 1492 yil | Kartograf Xorxe de Agilar | Qadimgi ma’lum portugal dengiz navigatsiya xaritasini tayyorlagan. |
| 1500 yil | Ispan kartografi, tadqiqotchi va istilochi Xuan de la Kosa | Bir necha xarita tayyorlagan, ulardan faqat “Mappa Mundi” saqlangan. Unda yevropaliklar tomonidan Amerikani ilk marta tasvirlangan. |
| 1502 yil | Noma’lum portugal kartografi | Dastlabki bilvosita kengliklar bilan berilgan ilk dengiz navigatsiya xaritasini tuzgan. |
| 1504 yil | Portugal kartografi Pedro Reynel | Balandlik shkalasi bo‘lgan dengiz xaritasini tuzgan. |
| 1507 yil | Martin Valdzemyuller | Ga‘rbiy quruqlikni ifodalash uchun (sayohatchi Amerigo Vespuccidan keyin) “Amerika” atamasini birinchi bo‘lib ishlatgan. |
| 1513 yil | Usmoniy admiral Piri Reis | Qandaydir janubiy quruqlik bir qismi tasvirlangan dunyo xaritasini yaratgan, Antarktidaning mavjudligi to‘g‘risida dengizchilar oldindan bilishgan degan fikrga olib kelgan. |
| 1519 yil | Portugal kartograflari Lopo Xomem, Pedro va Jorji Reynellar | Hozirda Miller atlasini yoki “Lopo Xomem va Reynellar Atlasi” sifatida ma’lum xaritalar to‘plamini yaratgan. |
| 1569 yil | Flamand kartografi Gerard Merkator (1512-1594) | Xaritalarda dunyoni “to‘g‘ri ko‘rinishda” tasvirlashga urinib, matematik formulalar asosida yangi proyeksiya (Merkator proyeksiyasi deb ataluvchi) ishlab chiqqan. Shundan buyon u o‘z xaritasida yaratgan dunyo obrazi bugun biz ko‘nikib qolgan xaritada dunyoning odatiy tasviriga aylangan. AQSH Geologiya xizmati xodimlari Merkator proyeksiyasiga asoslangan, juda kam xatolik bilan sun‘iy yo‘ldoshga muvofiq Merkatorning kosmik qiyshiq proyeksiyasini ishlab chiqqan. |
| 1570 yil | Antverpenlik kartograf Abraxam Orteliy | Birinchi zamonaviy atlas – “Theatrum Orbis Terrarum”ni chop etgan. |
| 1584 yil | Golland kartografi Luka Vagener | Dengiz xaritalari va navigatsiya bo‘yicha atlasni birlashtiruvchi “Spiegel der Zeevaert” kitobini nashr etgan. |
| 1608 yil | Kapitan Jon Smit | Virjiniya qirg‘oqlari xaritasini chop ettirgan. |
| 1670-yillar | Astronom Jovanni Domeniko Kassini | Fransiyada ilk zamonaviy topografik xarita ustida ish boshlagan. U 1789 yoki 1793 yilda nabirasi Sezar Fransua Kassini tomonidan tugallangan. |
| 1715 yil | German Moll | 1698 yilgi Nikol de Fer ishlaridan nusxa olgan Shimoliy Amerikaning eng mashhur dastlabki xaritalaridan biri bo‘lgan “Bobr xaritasi”ni (The Beaver Map) chop etgan. |
| 1763-1767 yy. | Kapitan Jeyms Kuk | Nyufaundlendni xaritaga tushirgan. |

¹ <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/>



1.2.19-rasm. Orteliyning dunyo xaritasi (1570 yil). Birinchi zamonaviy atlas – “Theatrum Orbis Terrarum” (Yer sharining ko‘rinishi)dan

O‘rta asr kartografiyasini rivojlanishida va xaritalarni yangi proyeksiya asosida yaratishda antverpenlik Avraam Orteliy/Ortelius (1527-1598) (1.2.19-rasm) va Gerard (Gerxard) Merkatorlarning (1512-1594) xizmatlari katta. Uning atlaslari bir qancha marotaba nashr qilinib, 451 dona xaritadan iboratdir.



a)

b)

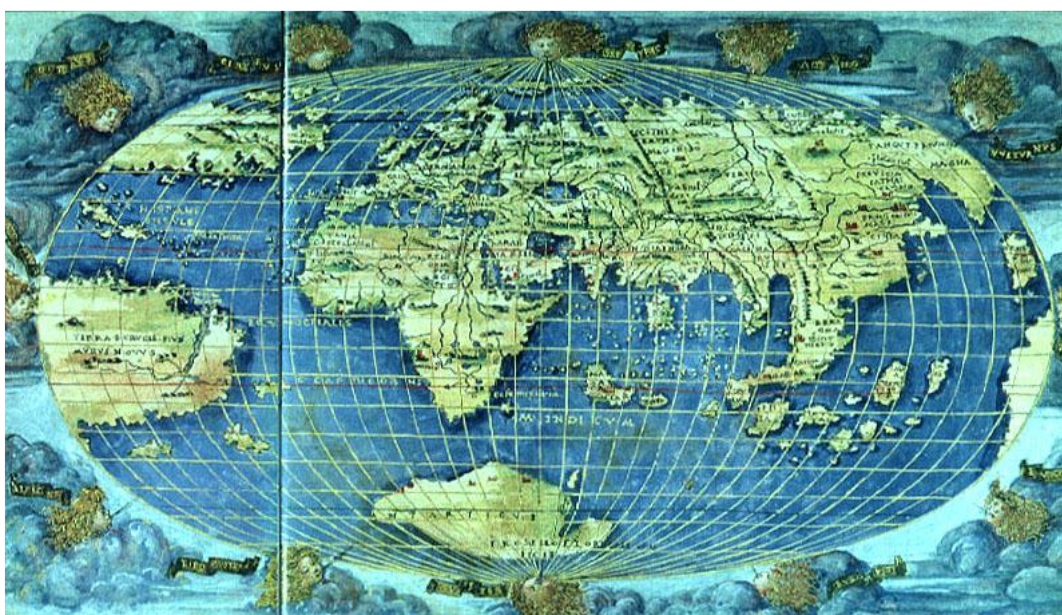
1.2.20-rasm. Portolon dengiz xaritalari: 1500 yil (a), 1547 yil (b)

XVI asr oxirlarida shu atlas asosida maxsus xarita va atlaslar tuzilib foydalanildi. XVI asr oxirlarida Pretoriy tomonidan menzula asbobi

yaratilib, yer yuzasini s'ynomka qilish tezlashdi. Buyuk geografik kashfiyotlar davrida kartografiya Yevropada ancha rivojlandi. Ayrim hududlarni boshqarish, savdo-sotiq ishlarni olib borish uchun maxsus xaritalar tuzila boshlandi. G'arbda XVI asr o'rtalarida kompas yordamida oddiy o'lchash usuli bilan olingan topografik planlar vujudga keldi.

Shimol oriyentiri yuqorida bo'lgan an'anaviy xaritaning dastlabkisi portolon dengiz xaritalari bo'lib, ularda chiziqlar kompas ko'rsatkichiga mos kelgan, biroq shamol yo'nalishlari bilan berilgan (1.2.20-rasm).

Dunyoning ilk butun xaritasi Rossel tomonidan tuzilgan. Afsonaviy janubiy quruqlik (1820 yilda kashf etilgan Antarktida) ham tasvirlangan (1.2.21-rasm).



1.2.21-rasm. Rosselning dunyo xaritasi (1508 yil)

Amerika qit'asini ochilishi, dunyo bozorining kengayishi munosabati bilan xaritalarga bo'lgan talab oshib bordi, natijada ular takomillashdi. Bu vaqtga kelib kartografiya sohasidagi yetakchik Niderlandiyadan Angliyaga ko'chdi. Dengiz navigatsiya xaritalariga bo'lgan talab kuchaydi. Joylarda kenglik va uzoqlikni aniq o'lchashni tashkil qilish maqsadida maxsus Grinвич rasadxonasi (1675 yilda) tashkil qilinib, faqat astronomik kuzatishlar bilan chegaralanmasdan, suvlarning ko'tarilishi va pasayishini kuzatish, shamollar, magnit og'ish burchaklarini o'lchash bilan ham shug'ullanildi. XVII asr ikkinchi yarmida Fransiyada kartografik ishlar ancha rivojlanib, nuqtalar koordinatalarini aniqlashga katta e'tibor berildi. O'sha davrda V.Snellius tomonidan (1615 yilda) triangulyatsiya usulining yaratilishi meridian va parallel yo'ylarini aniq o'lchash asosida geodezik to'r nuqtalari

koordinatalarini aniqlash yo‘lga qo‘yildi.¹

XVII asr o‘rtalarida kartografiya bo‘yicha qilingan ishlar ichida Sansonning “Fransiya manzarasi” (1650 y) nomli atlası diqqatga sazovordir. Dengiz navigatsiya xarita va atlaslari ichida Luka Vagenerning (1584-1585) ikki jildli “Dengiz atlası” sermazmunligi bilan ajralib turadi.²

Fransiyada daraja o‘lchashlarini 1669-1670 yillarda Pikar boshlab berdi. U ip to‘ri bilan jihozlangan truba asbobdan foydalanib, shar uchun bir daraja yoy uzunligini o‘lchab, hozirgi paytda qabul qilingan uzunlikdan (111221 m) atigi 9 m ga farq qiluvchi 111212 m natijani oldi. Sal keyinroq Nyuton Yer shar emas, balki qutblarga tomon bir oz siqiq bo‘lgan aylanish ellipsoidi ekanligi to‘g‘risidagi gipotezani ilgari surdi. Haqiqatni aniqlash uchun Parij Fanlar akademiyasi qator, jumladan Peru va Laplandiyada daraja o‘lchashlarni tashkil etdi hamda Yerning siqiqligi va o‘lchamlarini aniqlashtirdi.

Angliyada XVII asr o‘rtalaridagi burjua inqilobi kapitalistik rivojlanishdagi to‘siqlarni bartaraf etdi. Dengiz va mustamlakachilik salohiyatining jadal ortishi sharoitida navigatsiya va kartografiyani takomillashtirish birinchi darajali ahamiyat kasb etdi. Bu dengizda suzish xavfsizligini ta‘minlash imkonini berdi. Dengizda uzoqlikni aniqlash maqsadlarida Grinvich observatoriyasi tashkil etildi (1675). Magnit og‘ishlar, qalqishlar, shamollar va h.k.lar o‘rganildi. Ushbu tadqiqotlar ingliz astronomi Edmond Galley (Xalli)ga tabiiy-geografik xaritalar – shamollar (1688) va magnit og‘ish (1701) xaritalarini tuzish uchun material berdi. Bu bilan Galley mavzuli tabiat xaritalariga asos soldi hamda ularning tabiiy hodisalar fazoviy joylashuvi qonuniyatlarini o‘rganishda qo‘llanilishini boshlab berdi.

Bu davrda Niderlandiya Angliya bilan urushdagi omadsizlik tufayli ikkinchi darajali davlatga aylandi. Iqtisodiy qiyinchiliklar golland kartografiyasi ilmiy taraqqiyotini sustlashtirdi. Nashr etilayotgan xarita va atlaslar miqdori sezilarli qolgan bo‘lsa-da, ularda o‘tmish izlari sezilgan. Xususan, aniq bilimlarning yetishmasligi ilgarigidek xaritalarni xayoliy etnografik tasvirlar, dengiz mahluqlari va h.k.lar bilan to‘ldirish orqali berkitilgan.

O‘rta asrlarda Musulmon dunyosi va O‘rta Osiyoda kartografiya. Arab xalifaligi mamlakatlarida kartografiya rivojlanishini savdo-sotiqning rivojlanishi va arablarning sharqqa yurishlari bilan bog‘liq desa

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 215 bet

² https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Баре́неп,_Лька

bo‘ladi. Arab xalifaligiga qarashli mamlakatlardan biri bo‘lmish Misrda bu sohada ancha rivojlanish bo‘lib, Aleksandriya shahri bu sohani markazlaridan biriga aylangan edi.

Musulmonlar ko‘plab ellin hujjatlarini tarjima qilishgan. Musulmon olimlarining oldingi erishilgan bilimlarni egallash yo‘li ular kartografiyasi rivojida hal qiluvchi ahamiyatga ega bo‘ldi. Masalan, musulmonlar “Almagest” va “Geografiya” kabi muhim yunon asarlarini batafsil o‘rganishgan, “T va O” xaritalar esa g‘arbda juda mashhur bo‘lishiga qaramay, musulmon kartografiyasi rivojlanishida hech qanday rol o‘ynamadi. Keyinchalik musulmon olimlari geografiya va Yer haqidagi fanlar taraqqiyotida o‘zlarining munosib hissalarini qoldirishdi.

Kartografiya rivojida 813 yildan 833 yilgacha hukmronlik qilgan Abbosiy xalifa **Al-Ma‘mun** homiyliги juda katta ta‘sir ko‘rsatdi. U bir guruh geograflarga osmon meridiani darajasiga to‘g‘ri keluvchi Yerdagi masofani qayta o‘lchashni topshirgan. Shunday qilib, uning homiyliги yunonlar tomonidan foydalaniladigan stadiy bilan taqqoslaganda, arablar ishlatadigan milni belgilashni aniqlashga olib keldi. Bu ularga Yer aylanasini hisoblash imkonini ham berdi. Al-Ma‘mun dunyoning katta xaritasini yaratishga buyruq bergan (bu xarita Ptolemey proyeksiyasida emas, balki Marin Tirskiy tipidagi proyeksiyaga asoslangan). Eski dunyoning dastlabki globusi ham o‘rta asrlarda musulmon olamida musulmon astronomlari tomonidan Al-Ma‘mun hukmronligida yaratilgan. Uning eng mashhur geografi Muhammad al-Xorazmiy bo‘lgan.

IX asrda fors matematigi va geografi **Habash al-Hosib** (770-870 yillar) taxallusi bilan tanilgan olim Ahmad ibn Abdulloh al-Marvaziy Qibla – Makkaga yo‘nalishni topish uchun shardagi aniq nuqtaga qaratilgan qutbiy koordinatalarni boshqa koordinatalar sistemasiga o‘tkazish maqsadida sferik trigonometriya va kartografik proyeksiyalar usullari bilan shug‘ullangan. Keyinchalik bu g‘oyani Abu Rayhon Beruniy rivojlantirgan. Taxminan 1025 yilda u osmon sferasining qutbiy teng azimutal teng oraliqli proyeksiyasini tavsiflagan.

X asrning ikkinchi yarmida iroqlik geograf **Suxrob** (Ibn Serabiyun) teng oraliqli to‘g‘ri burchakli yoki silindrik proyeksiya bilan to‘g‘ri burchakli (kvadrat) dunyo xaritasini yaratish bo‘yicha ko‘rsatmalar bo‘lgan geografik koordinatalar kitobini yaratadi. U “Kitob ajoyib al-aqolim as-Saba” (“Yetti iqlim ajoyibotlari kitobi”) deb ataladi. Suxrob o‘z asarini 902-945 yillar oralig‘ida yozgan, deb taxmin qilinadi.

To'g'ri burchakli koordinatali saqlanib qolgan xarita XII asrga tegishli bo'lib, Suxrob ishlariga asoslangan **Hamdalloh Mustafo Al-Qazviniyning** xaritasi hisoblanadi. Ortogonal parallel chiziqlar bir daraja oraliq bilan ajratilgan hamda Janubi-G'arbiy va Markaziy Osiyo bilan chegaralangan. To'g'ri burchakli to'rga asoslangan saqlanib qolgan dunyo xaritalaridan eng qadimgisi XIV yoki XV asr **Al-Mustafoga** (chiziqlar orasida o'n darajali oraliq ishlatilgan) va **Hofizu Abruga** mansub.

IX-X asrlarda arab xalifaligi mamlakatlarida bo'lgani kabi O'rta Osiyo hududida ham ilm-fan, madaniyat sohaları rivojlanishida keskin yuksalish sodir bo'ldi; aniq fanlar – matematika, astronomiya, kartografiya, kimyo, mineralogiya, geografiya yuksak darajada taraqqiy etdi. Bu davrda O'rta osiyolik Muhammad Muso Xorazmiy, Ahmad al Farg'oniy, Jayxoniy, Balxiy, Beruniy, Mahmud Qoshg'ariy, Hofizu Abru, Bobur, Haydar Mirzo kabi serqirra olim va geograf sayyohlar geografiya va kartografiyaning rivojlanishiga juda katta hissa qo'shganlar. Shulardan ayrimlariga quyida to'xtalib o'tamiz.

Ilk Xorazm vohasining ko'zga ko'ringan mashhur olimlaridan **Muhammad ibn Muso al Xorazmiy** (783-850 yillar) – o'rtaosiyolik buyuk matematik, astronom, geograf, fan tarixidagi ilk qomusiy olimlardan bo'lib, dastlabki ma'lumotni Xiva shahrida olgan va yetuk olim bo'lib shakllangan. Bunda arab istilosidan so'ng muayyan darajada saqlanib qolgan qadimgi Xorazm fani an'analari asosiy rol o'ynagan. Xalifa Horun ar-Rashidning o'g'li va uning Xurosondagi voliysi al-Ma'mun huzuriga — Marvga taklif etilgan. 819 yilda Bag'dodni egallagan al-Ma'mun Xorazmiydan tashqari turkistonlik olimlardan Ahmad al-Farg'oniy, Habash al-Hosib Marvaziy, Abul Abbos Javhariy va boshqalarni o'zi bilan olib ketib, o'ziga xos ilmiy jamoa tashkil etgan. Bu jamoa fan tarixidagi dastlabki rosmāna akademiya deb qaraladigan ilmiy muassasa – «Bayt ul-hikma» («Donishmandlik uyi»)ning o'zagini tashkil etgan. Bu akademiya Xorazmiy yetakchi olim va ilmiy rahbar bo'lgan.

Xorazmiy yunon olimi Ptolemeydan keyin yashagan buyuk geograflardan birinchisi sanaladi. Uning «Kitobu surat al-arz» asari (“Yerning surati”, boshqa nomi «Al-Xorazmiy geografiyasi») fan tarixidagi muhim manbalardan biridir. Taniqli sharqshunos olim V.V.Bartold bu asarni 836-847 yillar oralig'ida yaratilganligini va asarning nomi yunoncha – “Geografiya” so'zining mazmunini berishini eslatib o'tgan. Asar xalifa Ma'mun topshirig'i bilan “Bayt ul-Hikma”

olimlari tomonidan tuzilgan “Dunyo xaritalari” munosabati bilan yozilgan. Ushbu asari tufayli Muhammad Xorazmiy jahonning buyuk matematigi va astronomi, Sharq geografiyasining asoschisidir, deb ham e’tirof etiladi.¹

Bu haqda H.H.Hasanov xalifa Ma’mun olimlarga osmonning va dunyoning batafsil xaritalarini tuzishni buyurganligi, “Dunyo xaritalari” aslida dunyo atlasini bo‘lishi kerakligi, atlas tuzish ishi bilan 70 tacha olim shug‘ullanganligini, ularga Muhammad Xorazmiy boshchilik qilganligini, bu xaritalar yig‘indisi “Ma’mun dunyo xaritasi” nomi bilan ham yuritilganligi va uni tuzish 840 yillarga yaqin tugallanganligini aytadi.

Kitob Ptolemeyning «Geografiya»si asosida yozilgan bo‘lsa-da, shunchaki sharh emas, balki mustaqil asar hisoblanadi. Unda birinchi marta Yer sirtini yetti iqlimga bo‘lish ilmiy yondashuv bilan, iqlimlarning geografik kattaliklari asosida berilgan hamda 2402 geografik obyekt haqida ma’lumotlar, xususan, ularning kengligi va uzunligi keltirilgan (bu ma’lumotlarning ko‘pchiligi Ptolemey «Geografiya»sida berilmagan). Xususan, Xorazmiy geografiya tarixida birinchi marta Tinch okeanini tilga oladi. U o‘zi yashagan joylardan juda uzoqdagi boshqa obyektlar: Atlantika va Hind okeanlaridagi orollar, jumladan, Buyuk Britaniya, Irlandiya, Sarandib (Shri Lanka) joylashuvini to‘g‘ri tasvirlaydi. Kitobda tasvirlangan xaritalar kartografiya tarixida muhim o‘rin tutadi. Bu kitob XII-asrdayoq lotin tiliga tarjima qilingan va geografiya fani rivojlanishiga katta hissa qo‘shgan.² Kitob bir necha o‘nlab xaritalar va ularga berilgan izohnomalardan iborat bo‘lgan. Hozirgi vaqtda 4 ta xarita saqlanib qolgan. Ular hozir Strasburg shahrida (Fransiyada). Xaritalarga izohlar asosan zij tarzida berilib, 537 ta eng muhim joy nomi va koordinatalari ko‘rsatilgan.

Xorazmiy o‘zidan oldin Ptolemey tomonidan o‘lchangan va keskin oshirib yuborilgan O‘rta dengiz uzunligini (Kanar orollaridan uning sharqiy qirg‘og‘igacha) o‘lchagan; Ptolemey uni 63 daraja uzoqlikda baholagan bo‘lsa, ayni paytda Xorazmiy uni deyarli aniq – 50 daraja uzoqlikda o‘lchagan. Al-Ma’mun geograflari ham Ptolemey kabi Atlantika va Hind okeanlarini quruqlik bilan o‘ralmagan, ochiq suv havzalari sifatida tasvirlaganlar. Al-Xorazmiy Eski Dunyo Bosh meridianini O‘rta dengiz sharqiy qirg‘oqlaridagi, Aleksandriyadan (ilgari

¹ Зокиров Ш.С., Тошов Х.Р. География тарихи. IX-XVI асрлар. – Бухоро: Дурдона, 2015. – 33 бет

² Ўзбекистон Миллий энциклопедияси. 9 жилд. – Тошкент: «Ўзбекистон миллий энциклопедияси» Давлат илмий нашриёти, 2005. – 485 бет

Ptolemey tomonidan oʻrnatilgan meridian) 10-13 daraja sharqda va Bagʻdoddan 70 daraja sharqdan oʻtkazgan. Koʻpchilik oʻrta asr musulmon geograflari Al-Xorazmiy meridianidan foydalanishgan. Xorazmiy qalamiga mansub 20 dan ortiq asarning faqat 10 tasi bizgacha yetib kelgan.

Ibn al-Faqihning yozishicha, Xorazmiy Yerni yassi, yuzasining umumiy maydoni 9 ming farsaxga teng boʻlib, shuning oʻn ikkidan bir qismidagina odamlar yashaydi, deb hisoblagan.¹

Dunyodagi qator fanlarning rivojiga katta hissa qoʻshgan ulugʻ allomalardan biri, Muhammad Xorazmiyning zamondoshi, Bagʻdod rasadxonasining xodimlaridan biri **Ahmad ibn Muhammad al-Fargʻoniy**dir (797-865 yillar). Mutaxassislarining fikricha, hozirgi vaqtda Ahmad Fargʻoniyning 8 ta asari maʼlum, ammo Rizoulloh Ansoriyning yozishicha, uning qoldirgan asarlari soni 11 ta.² Uning geodeziya sohasida qilgan ishlaridan «Al-Komil fil usturlob» («Usturlob toʻgʻrisida mukammal maʼlumot») va «Usturlob sanʼati toʻgʻrisida» nomli asarlari geodezik va astronomik oʻlchash ishlarni bajarishda oʻsha vaqtdagi asosiy manbalardan biri boʻlgan. 861 yilda u al-Mutavakkilning buyrugʻi bilan Nil daryosi suv sathini oʻlchaydigan asbob (nilomer) yaratgan.

Yerning shar shaklida ekanligiga asoslangan holda Ahmad Fargʻoniy Yer meridianining bir darajasi uzunligini aniqlashga muvaffaq boʻlgan. Oradan 800 yil oʻtgach, Amerikani kashf etgan X.Kolumb hamda XVI asrda Yer shari boʻylab aylanma sayohatni amalga oshirgan F.Magellan uning Yer shari hajmini hisoblash uchun ishlatgan bir daraja meridian uzunligi haqidagi hisob-kitoblarining naqadar toʻgʻri ekanligini yozib qoldirgan.

X asrda yashab ijod qilgan yana bir xorazmlik olim **Abu Abdulla Xorazmiy**dir. U oʻzining geografiyaga tegishli asarlarida Xoʻjand-Shifurkon (Shibirgʻon) shaharlaridan oʻtgan meridianni Bosh meridian deb qabul qilgan. Natijada bu meridian Xoʻjand meridiani nomini olgan.

X asrda yashab oʻtgan oʻrta osiyolik mashhur olim **Abu Zayd Balxiy** (850-934 yillar) “Balxiy maktabi”ga asos solgan; bevosita geografiya va kartografiya masalalari bilan shugʻullanib, dunyo xaritasini yaratgan (1.2.22-rasm). 60 taga yaqin asarlar yozganligi maʼlum. Arab va Oʻrta Osiyo kartografiyasining asosi boʻlgan «Islom atlasini»ning muallifi nomaʼlum, biroq ayrim tadqiqotchilar uni Balxiy tuzgan deb taxmin qilishadi. Dastavval Balxiy jamlagan ushbu atlasni sharqshunos olim

¹ Гадоев К., Бердиева С. Жаҳонгашта сайёҳ-олимлар. – Тошкент: Ўзбекистон, 2011. – 18 бет.

² Гадоев К., Бердиева С. Жаҳонгашта сайёҳ-олимлар. – Тошкент: Ўзбекистон, 2011. – 20 бет.

hozirgi zamon xarita asosiga tushirib, o'sha davrda yozilgan bu asarni juda mukammalligini isbotlab berdi.

Kartografiyaning matematik asoslarini yaratishda Muhammad Xorazmiy bilan birga, **Abu Rayhon Beruniyning** (973-1048 yillar) xizmatlari kattadir. Beruniy 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 162 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 ob-havo va iqlimga, 3 tasi minerologiyaga, 4 tasi falsafaga, 1 tasi fizikaga, 2 tasi dorishunoslikka, 15 tasi tarix va etnografiyaga, 28 tasi esa adabiyotga oid ekanligi ma'lum.¹

Beruniy asarlari orasida geografiyaga doirlari 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), darajalar to'ri, sharni tekis yuzaga tushirish va kartografik proyeksiyalar, osmon globusini yasash to'g'risida ma'lumotlar bergan. Asarda xaritalarda tasvirlanadigan obyektlarni (tafsilotlarni) qaysi ranglarda tasvirlash kerakligi aytib o'tilgan. Masalan, dengizlar pistamag'iz rangda, oqar suvlar qaxrabo va osmoniy rang bilan, qumlar za'faronimon sariq rang bilan, shaharlar chorburchak shaklda qirmizi va qizil rangda, yo'llar kulrangda tasvirlangan.²

1025 yilda yozib tugatgan asari astronomiya va geografiyaga oid bo'lib, «Kitobu tahdidi nihoyot al-amokin li tasxih masofat al-masokin» («Turar joylarning oralaridagi masofalarni aniqlash uchun joylarning chegaralarini belgilash haqida kitob») deb nomlangan. U birinchi marotaba 1966 yilda rus tiliga tarjima qilindi va «Geodeziya» nomi bilan nashr qilindi. Asarning geografiyaga oid qismida Xorazmda globus tayyorlagani eslatilgan. 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

¹ Зокиров Ш.С., Тошов Х.Р. География тарихи. IX-XVI асрлар. – Бухоро: Дурдона, 2015. – 140 бет

² Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 218 bet

Beruniy 1048 yilda “Kitob al-jamohir fi-ma’rifat al-javohir” (“Javohirlarni tanish uchun jam kitob”), qisqacha “Minerologiya” asarini yozgan. Ushbu kitobdagi 7 xaritadan biri – Sharq dunyosi, xususan O’rta Osiyodagi foydali qazilmalar joylari ko’rsatilgan xarita bo’lgan. Xarita bizgacha yetib kelmagan.

XI asrda yashab o’tgan o’rta osiyolik mashhur qomusiy olimlardan yana biri **Mahmud Qoshg’ariy** (1029-1101 yillar)dir. Uning shoh asari “Devonu lug’atit turk”ga ilova qilingan doiraviy xarita alohida ahamiyatga ega bo’lib, u ilk rangli yaratilgan xaritadir. Bu xarita bitta doiradan iborat bo’lib, hozirgi sharqiy yarimsharga o’xshaydi. Xaritaning ham arabcha, ham o’zbekcha nusxalari bo’lgan, arabcha bosma nusxasining diametri 24 sm, o’zbekcha nusxasi 18 sm (1.2.24-rasm).



1.2.24-rasm. Mahmud Qoshg’ariy tuzgan dunyo xaritasi

Xarita rangli qilib ishlangan va shartli belgilardan foydalanilgan. Unda baland tog’lar yoki yirik daryolar qalin chiziqlar bilan, kichikroqlari ingichka chiziqlar bilan ko’rsatilgan. Xaritaning aylanasiga to’q yashil rang doira chizilgan bo’lib, uni ko’rgach hamma tarafdin yer yuzini okeanlar o’rab olgan, degan tasavvur paydo bo’ladi. Bu esa muallif kartografiya qonuniyatlaridan yaxshi xabardor bo’lganligidan dalolat beradi. Shuni qayd qilib o’tish kerakki, hozirgi vaqtda xaritalarda aholi yashaydigan joylar: shaharlar, posyolkalar doiracha shaklida (punsonda) tasvirlanadi. Mahmud Qoshg’ariy xaritasi bu belgini qadimdan ishlatilib kelinganligini ko’rsatadi. O’sha davrdagi xaritalardagi kabi, muallif yashagan makon xarita markazi qilib tanlangan. Xaritada muallifning o’z yurti Issiqko’l bilan Balasog’unning oralig’i xarita markazi qilib olingan. Istaxriy xaritasida esa dunyoni

markazi sifatida 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.¹ Qoshg'ariy xartasining 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'irlarida tasvirlangan. Xaritadagi eng katta yangilik – bu uning o'sha vaqtda Jobraqo deb yuritilgan Yaponiya tasvirlanganligidir.



1.2.25-rasm. Al-Idrisiy tomonidan “Rojer kitobi”ga ilova qilingan dunyo xartasi (1154 yil)²

Asli marokashlik **Al-Idrisiy** (1100-1165 yillar) o'zi sayohat qilib, ko'rgan-kechirganlarini xaritaga tushirgan. U Yevropa bo'ylab bir necha marotaba sayohat qilgan. Sitsiliya qiroli Rojer II topshirig'iga ko'ra, yunon va arab geograflarining Yer haqidagi tasavvurlarini umumlashtiruvchi ilmiy asar yaratadi. Shunga muvofiq, 1154 yilda “Nuzxat al-mushtaq fixtiraq al-afaq” (“Kitab ar-Rujariy”, “Rojer kitobi”) deb nomlangan mashhur asarini yozib tugatgan. Asar ustida Idrisiy 18 yil ishlagan. Idrisiy boshchiligida yaratilgan dunyo xartasi shu kitobga ilova qilingan (1.2.25-rasm); xarita tekis kumush shar va qog'ozga tushirilgan. Kitobga jami 70 ta xarita (Ptolemey xaritalari asosida tuzilgan) ilova

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 222 bet

² http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/47/1154_world_map_by_Moroccan_cartographer_al-Idrisi_for_king_Roger_of_Sicily.jpg

qilingan bo‘lib, ularda jami 2500 dan ortiq geografik obyektlar nomi keltirilgan. Xaritalarda kenglik va uzoqlik tushunchalari unchalik hisobga olinmagan. Al-Idrisiy o‘z xaritalarini turlicha belgilagan. U ma‘lum bo‘lgan butun dunyoni uzoqlik bo‘yicha 160° da qaragan va mintaqani har biri kengligi 16° lik o‘nta qismga ajratgan.

1209 yilda xurosonlik **Muhammad Najib Bakron** Xorazm shohi Alovuddin Muhammad ibn Takashga Dunyo xaritasini tuzib bergan, xaritaga izoh sifatida «Jahonnoma» kitobini yozib bergan. U o‘z xaritasini va izohnomasini yozishda Beruniy va Istaxriylarning asarlaridan foydalanganligini aytgan. N.Bakronning xaritasi katta gazlamaga chizilgan. Xaritadagi 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 xaritaning ahamiyati shundaki, xaritada parallellar va meridianlar berilgan, bu esa sharq kartografiyasida deyarli birinchi voqea edi. Afsuski, bu noyob xarita saqlanib qolinmagan. Lekin unga izoh bergan «Jahonnoma» hozirgi vaqtda mavjud.

Tarixda o‘chmas iz qoldirgan geograf-sayyohlardan yana biri **Hofizi Abbru** (1362-1431 yillar) bo‘lib, u temuriylar saroyi tarixchisidir. Uning “Zubdat at-tavorix” (“Tarixlar qaymog‘i”) asarining kartografik ahamiyati juda katta. Asarda har bir geografik mavzu yakunida surat (xarita yoki chizma) ilova qilingan. Bu xaritalarda juda ko‘p joy nomlari keltirilgan. Asarga ilova qilingan suratlar ichida eng ahamiyatlisi 34x35 sm o‘lchamdagi dunyo xaritasidir. Mutaxassislar fikricha, bu o‘sha vaqtgacha yaratilgan qo‘lyozmalarga ilova qilingan eng katta o‘lchamdagi dunyo xaritasidir. Xaritaning eng muhim tomonlaridan biri unda daraja to‘ri chizilganligi hisoblanadi. H.Hasanovning ma‘lumotiga ko‘ra, o‘rta asrlar Sharqida yaratilgan xaritalarning faqatgina uchtasida, jumladan Najib Bakron (1209 yil), Hamdalloh Qazviniiy (1340 yil) va Hofizi Abbru (1420 yil) xaritalarida daraja to‘ri berilgan. Shunday qilib, Beruniy, Najib Bakron va Xofizu Abbru xaritalari sharq kartografiyasini dunyoga tanitgan asarlardir.

XIV-XV asrlarda **Mirzo Ulug‘bek** (1394-1449 yillar) davrida ilmfan ancha rivojlangan. Ulug‘bek astronomiya, matematika, geometriya, geografiya kabi qator fanlar rivojiga katta hissa qo‘shgan. Samarqandlik tarixchi olim Mutrubi Samarqandiyning 1605 yilda yozilgan “Tazkirat

ush-shuaro” asarida Ulug‘bek tomonidan yaratilgan sharqiy yarimsharning xaritasi o‘rin olgan. Muallifning yozishicha, ushbu noyob xarita Samarqanddagi Ulug‘bek madrasasi devoridagi xaritaning kichraytirilgan nusxasi. Unda sharqiy yarimshar aylana tarzida, o‘ziga xos iqlimga ega bo‘gan yetti mintaqaga bo‘lingan, daryolar va dengizlar turli ranglarda belgilangan. Xaritada bir qator joy jomlari ko‘rsatilgan. Madrasa toliblari geografiya fanini ayni Ulug‘bek tuzgan xarita yordamida o‘rganishgan. Ulug‘bek davridagi ilm-fanning rivojlanishi to‘g‘risida gap borganda, uning shogirdi Ali Qushchi Samarqandiy yasagan Dunyo xaritasini va Samarqanddagi Ulug‘bek rasadxonasida turgan Yer shari globusini aytib o‘tish lozim.

XVI asrda O‘rta Osiyo geografiyasi va kartografiyasiga ma’lum darajada hissa qo‘shgan olim va sayyohlardan Zahiriddin 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 joiz. Bu olim va sayyohlar bevosita kartografik asar yaratmasalar-da, geografik nomlarni aniqlab, ularni joylashgan o‘rni haqida ma’lumot berganlar va xaritada tasvirlaganlar.

Usmoniy turklar dengizchisi, admiral va kartograf **Xo‘ja Muhiddin Piri ibn Xo‘ja Mehmed** yoki **Piri Reis** (1470-1554 yoki 1555 yillar) tomonidan XVI asrda Konstantinopolda (Usmoniy turklar) yaratilgan xarita hozirgi dunyo xaritalariga o‘xshagan ilk xaritadir (1.2.26-rasm). Piri Reis ilk xaritasini 1513 yilda yaratgan. Uning bir qismi (fragmenti) Stambuldagi saroyda 1929 yilda topilgan. Ushbu fragmentda Atlantikaning janubiy qismi Piriney yarim oroli bilan birga, G‘arbiy Afrika, Karib orollari va Braziliya qirg‘oqlari tasvirlangan. Undagi yozuvlardan birida xarita 20 ta g‘arb va islom olami manbalari (8 ta qadimgi yunon planisferalari, 1 ta Hindiston tasvirlangan arab xaritasi, Pokiston, Hindiston va Xitoy tasvirlangan 4 ta zamonaviy portugal xaritalari) asosida tayyorlanganligi aytilgan. Bu manbalarning barchasi Piri Reis tomonidan bitta masshtabga keltirilgan va birga tasvirlanib birinchi dunyo xaritasi yaratilgan.

Xaritada O‘rta dengiz portlari va muhim shaharlari navigatsiya tizimlarini g‘oyatda tartibli va batafsil tasvirlangan, Yevropa va Shimoliy Afrikaning g‘arbiy qirg‘oqlari aniqlik bilan ko‘rsatilgan, shuningdek Braziliya qirg‘oqbo‘ylari va Janubiy Amerikaning sharqiy qismlarini aniqlash oson. Xaritada Azor orollari va Kanar orollari bilan birga, Atlantika okeanidagi turli orollar berilgan. Bu Amerika tasvirlangan

dastlabki xaritalardan biridir (birinchisi Madriddagi harbiy dengiz muzeyida saqlanadigan Xuan de la Kosa xaritasi). Xaritada Afrika va Janubiy Amerika orasida joylashgan markazdan o'tgan ko'plab pozitsionlash chiziqlari o'tkazilgan, bu navigatsiya uchun katta aniqlik bo'lib, o'sha davrda saqlanib qolgan xaritalarga xos emasdi. Hattoki, o'nlab yillar keyin yaratilgan xaritalar ham proporsiyalarni bunday aniqlikda saqlashi bilan maqtana olmasdi. Ko'pchilik, xaritada janubiy quruqlik elementlari berilgan deb hisoblaydi, bu esa faqat uch asr keyin kashf etilgan Antarktida mavjudligi haqidagi qadimgi kartograflar qarashlarini isbotlaydi.



1.2.26-rasm. Piri Reis birinchi xaritasining saqlanib qolgan qismi (fragmenti)¹, 1513 y.

Piri Reisning ikkinchi xaritasi 1528 yilda tuzilgan. Uning saqlanib qolgan qismi shimolda Grenlandiyadan janubda Kubagacha hududlarni tasvirlaydi. Piri Reisning birinchi xaritasi fragmenti hozirda Turkiyaning 10 liralik banknotalarida tasvirlangan.

1511 va 1521 yillar oralig'ida Piri Reis O'rta dengiz qirg'oqbo'ylari va portlarining navigatsiya sxemalari va 130 tavsifi berilgan atlas – "Kitobi-bahriya" ("Dengizlar kitobi")nu yozgan. Kitob 1524 va 1525 yillar orasida qo'shimcha ma'lumotlar va yaxshiroq tuzilgan xaritalar bilan boyitilib, Sulaymon Buyukka sovg'a etilgan. Unda asosiy e'tibor

¹ http://commons.wikimedia.org/wiki/file:piri_reis_world_map_01.jpg?userlang=ru

navigatsiya belgilariga, xafvli sayozliklar va riflarga, dovulli ob-havoda to'xtash uchun xavfsiz ko'rfazlar, chuchuk suv manbalariga qaratilgan. Kitobda, shuningdek, har bir mamlakat va shaharlarning mahalliy aholisi va ular madaniyatining qiziqarli jihatlari to'g'risidagi axborot ham berilgan. 1525 yildagi kengaytirilgan qayta nashr 434 bet va 290 xaritadan iborat.

Yangi davr kartografiyasi. XVII asrda dengiz sathidan balandliklarni o'lchash usullari va xaritalarda balandliklarni tasvirlash usullarining ishlab chiqilishi muhim texnik yutuqlardan biri bo'ldi. Shunday qilib, topografik xaritalarni olish imkoniyati paydo bo'ldi. Ilk topografik xaritalar XVIII asrda Fransiyada olingan. Bu vaqtga kelib xarita tabiiy resurslarni o'rganishda hamda ulardan foydalanishda va harbiy ishlarda foydalaniladigan bo'ldi. Shunday qilib, XVIII asrdan kartografiyada yangi o'ziga xos davr boshlandi.

G'arbiy Yevropa mamlakatlarida kapitalizmning rivojlanishi kartografiyada xaritalar sifatining oshishi hamda ular mazmunining ijtimoiy-iqtisodiy tavsiflar bilan boyitilishiga olib keldi. Bu, shuningdek, savdoning rivoji va yirik mustamlakalarni o'zlashtirish bilan ham izohlanadi. Yo'l va dengiz xaritalari takomillashtirilishda davom ettirildi, mineral, yer va boshqa tabiiy resurslarni o'rganish va ulardan foydalanishga xizmat qiluvchi yangi mavzudagi xaritalar yaratila boshlandi. Bu davrda kartografik ishlar fanlar akademiyalari (Parijda 1666 yilda, Berlinda 1700 yilda, Peterburgda 1724 yilda ta'sis etilgan) faoliyatida muhim o'rin egallagan.

Kartografiyada Yer shakli va o'lchamlarini astronomik va geodezik o'lchashning yangi yutuqlari, geografik koordinatalarning darajali ifodalari faol ishlatila boshlandi. Maxsus dengiz xaritalaridan tashqari, kemalarni boshqarish uchun magnit og'ish, shamollar va oqimlar xaritalari ham yaratila boshlandi. XVIII asrdan okeanografik syomkalar tizimli amalga oshirila boshlandi, dengiz chuqurliklarini, dengizdagi xafvlar va barcha obyektlarni aniq ko'rsatishi bilan farq qiluvchi, kema o'rmini to'g'ri aniqlash va kursni o'tkazish imkonini beruvchi dengiz navigatsiya xaritalari takomillashtirildi.

1740 yildan Fransiyada uning butun hududi bo'yicha triangulyatsiya to'rlarini shakllantirish asosida "geometrik ro'yxatga olish" boshlandi (Kassini rahbarligida). 1750 yildan menzula syomkasi hamda qat'iy matematik proyeksiyalar asosida mamlakatning 1:86 400 masshtabli "geometrik" topografik xaritasini yaratish boshlandi. Topografik syomkalarni matematik asoslash tez orada Yevropaning boshqa

mamlakatlari ham yoyildi. Bu xaritalar aniqligining tubdan o'zgarishi va kartografik tadqiqot usulining takomillashishiga (aholi punktlarining aniq koordinatalarini olish, gidrografik va yo'l to'ri hamda h.k.lar bo'yicha masofalarni aniqlashga) olib keldi. Biroq yaratilgan topografik xaritalar asosan harbiy maqsadlarda ishlatilgan, shu sababdan ularda ijtimoiy-iqtisodiy tavsiflar juda kam berilgan.

Agar kartografiyaning rivojlanishi XVIII asrning birinchi yarmida ilmiy akademik muassasalarda olib borilishi va Rossiyada birinchi tizimli davlat syomkasi tashkil etilishi bilan ifodalansa, ikkinchi yarmida syomkalarni asoslash uchun triangulyatsiyadan foydalanish va topografik xaritalar uchun proyeksiyalarning qo'llanilishi birinchi darajali voqea bo'ldi. Fransiyada Sezar Kassini tomonidan amalga oshirilgan bu yangiliklar katta hududlarni syomka qilishda bir paytda va syomkachilar soniga bog'liq bo'lmagan tarzda alohida syomka natijalarini to'g'ri va oson bir butunga jamlash, xatoliklar yig'ilishini istisno qilish hamda syomka operatsiyalarini barcha bosqichlarda doimiy va ishonchli nazorat qilishga imkon berdi.

Syomka jarayonida triangulyatsiya punktlariga imkon qadar ko'proq aholi punktlari bog'lanib, ularga nisbatan gidrografiya, yo'llar, o'rmonlar tushirilgan hamda joyning notekisliklari berilgan. Geometrik asoslanishi zo'r bo'lgan Kassini xaritasi boshqa jihatlardan o'z davri darajasidan o'tmagan (aholi punktlarini perspektiv belgilar bilan shablonli berilishi, relyefni yonbag'irlar nishabligi va balandlik farqlari bilan mos kelmaydigan shtrixlar bilan tasvirlash va h.k.). xaritalar ustidagi ishlar 1750 yildan 1789 yilgacha davom etgan, to'liq 182 varaqli xarita faqat 1815 yildagina sotuvga chiqarildi.¹ Kassini tomonidan taklif etilgan topografik syomkalarni asoslashning matematik tamoyillari boshqa mamlakatlarda ham keng yoyildi. Xususan, 1770-1777 yillarda Ferrari tomonidan bajarilgan Avstriya Niderlandiyasi (Belgiya) syomkasi. Masshtabiga ko'ra g'oyat yirik (1:11520) bo'lgan bu syomka ancha batafsil va mohirona bajarilgan joy tasvirlari, har birida matnli tavsiflar bo'lgan 275 varaqni o'z ichiga olgan.

XIX asrning ikkinchi yarmidan katta hajmlarda yirik masshtabli topografik xaritalar yaratila boshlandi. Aniq nivelirlashni amalga oshirish va uzoqni o'lchovchi kipregelning ishlatilishi joy balandligini aniqlash va relyefni izoliniyalar usuli bilan tasvirlash imkonini berdi. Topografik syomka Yevropa mamlakatlarning mustamlaka hududlariga ham yoyila

¹ <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/>

boshladi. Xo‘jalik ehtiyojlari uchun xaritalarga talabning o‘sishi turli fuqarolik maqsadlarida topografik xaritalardan keng foydalanish, shuningdek yer kadastr, shahar xo‘jaligi, muhandislik izlanishlari, sanoat va tog‘-ruqa obyektlarini, temir va shosse yo‘llarini, kanal va melioratsiya tizimlari va h.k.lar ehtiyojlarini ta‘minlovchi maxsus xaritalarni yaratishga olib keldi. Shu o‘rinda Germaniya, Avstriya va boshqa Yevropa mamlakatlarida keng rivojlangan yirik masshtabli (1:5 000 – 1:2 500) kadastr kartografiyalashni ta‘kidlash joiz.

Dunyoning ko‘pchilik mamlakatlarida harbiy-topografik idoralar bilan bir qatorda, umumgeografik, maxsus va mavzuli xaritalarni yaratishni ta‘minlovchi fuqaro kartografik muassasalar vujudga keldi. Ular orasida Shtilerning Dunyo atlas (1823), matnli tavsiflar va 90 varaqli mavzuli xaritalar jildini o‘z ichiga olgan G.Bergxauzning Tabiiy atlas (1836-1841)ni chop etgan Yustus Pertesning nemis firmasini aytib o‘tish zarur. Ular tarkibida faqatgina tabiat xaritalari (gidrografik, geologik, yer magnetizmi, meteorologik, o‘simlik va hayvonot olami), balki aholi (antropologik va etnografik) xaritalari ham kiritilgan.

Ushbu xaritalarda iqlim kartografiyasi asoschisi A.Gumboldt ishlari qo‘llanilgan: A.Gumboldt tomonidan kashf etilgan izoliniyalar usuli mazkur atlasda atmosfera bosimi, yog‘inlar va boshqalar xaritalarida qo‘llanilgan. Belgiyalik Vander Melen firmasida bir xil masshtabli umumgeografik xaritalardan iborat bo‘lgan 6 jildli Butun dunyo atlas nashr etildi.¹

G‘arb mamlakatlarida tog‘ va geologik kartografiya ayniqsa rivojlandi. Angliyada XVIII asr o‘rtalaridan ko‘mir va boshqa foydali qazilmalarni izlash, razvedka qilish va qazib olish masalalarini ta‘minlovchi maxsus xaritalar yaratila boshlandi. Bunday xaritalarga ehtiyoj shu darajada ediki, 1832 yilda Angliyada maxsus geologik syomka tashkil etildi. Bunday xizmatlar boshqa mamlakatlarda ham vujudga keldi. AQSHda “Geologik syomka” nomini olgan xizmat mamlakatni geologik o‘rganish va kartografiyalash, foydali qazilmalarni izlash va razvedkasini ta‘minlagan. U tomonidan tog‘ va geologik xaritalarni yaratishda asos sifatida topografik xaritalar olingan. Topografik syomka materiallari fan va amaliyotning boshqa sohalarida, jumladan tog‘-ruqa va temir yo‘l qurilishi, yerlarni baholash, melioratsiya ishlarini o‘tkazish maqsadlarida ham keng foydalanildi. Buning uchun AQSh topografik xaritalari yo‘l to‘ri, aholi punktlari, turli iqtisodiy

¹ <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/>

obyektlar, mamlakatning ma'muriy-hududiy chegaralari va xo'jalik bo'linishini batafsil tasvirlagan.

Mavzuli xaritalarning boshqa turlarini yaratish kengaydi va XIX asr o'rtalaridayoq mavzuli kartografiya, shu jumladan iqtisodiy kartografiyaning ilmiy asoslari qo'yildi. Iqtisodiy kartografiya va mavzuli kartografiyaning boshqa sohalarining shakllanishi va rivojlanishi iqtisodiy geografiya hamda boshqa geografik, tabiiy va ijtimoiy fanlarning yanada rivojlanishida kuchli turtki bo'ldi. Shu jihatdan, eng avvalo ta'kidlash joizki, A.Gumboldtning ishlari tufayli xorij geografiyasida tavsifiy usul taqqoslash usuli hamda tabiiy va iqtisodiy hodisa va jarayonlarni kartografiyalash bilan to'ldirila boshlandi.

Yer haqidagi fanlar tabiiy sharoit va resurslarni o'rganish, aholi va xo'jalikning joylashish va rivojlanish qonuniyatlarini aniqlash, ularning atrof-muhit bilan o'zaro aloqadorligini anglashda tobora xaritalar faol ishlatila boshlandi. Bu ko'p jihatdan kartografik tasvirlash usullarini takomillashtirish, iqtisodiy xaritalarning yangi mazmunini ishlab chiqish bilan ta'minlandi. Xususan, daniyalik Nils Ravn aholi zichligini kartografiyalashda ilk bor psevdoinzolinialar usulini ishlatdi, fransuz Minar portlarning yuk aylanmasi va yuk oqimi ilk xaritalarini yaratib, transportni xaritagga olish doirasini kengaytirdi. Geografiya jamiyatlari sayyoramizni kartografik o'rganishga katta ko'mak berdi. Ular davlat kartografiyasini tartibga solishga ta'sir ko'rsatdi. Ular xizmatlaridan yana biri milliy va xalqaro ahamiyatdagi kartografik muammolarni olib chiqish va ilmiy tadqiq qilishni qo'llab-quvvatlash, shuningdek geografiya va kartografiya sohasida xalqaro aloqalarni tashkil etishdan iborat bo'ldi.

XIX asr ikkinchi yarmida geografiya jamiyatlarining ta'sis etilishi (Parijda – 1821 yil, Rimda – 1824 yil, Berlinda – 1828 yil, Londonda – 1830 yil, Sankt-Peterburgda – 1845 yil) ma'lum darajada g'arb davlatlarining mustamlakachilik siyosati bilan bog'liq bo'ldi.

Geografiya jamiyatlari tashabbusi xalqaro geografiya kongresslarini tashkil etishga olib keldi; ular ishida kartografiya masalalari muhim o'rin tutdi; ular kartografiya bo'yicha xalqaro aloqalar va ilmiy tadqiqotlar rivojiga katta ta'sir ko'rsatdi. 1871 yilda Antverpendagi Birinchi geografiya kongressini chaqirish uchun mashhur Orteliy Atlasi yaratilganining 300 yilligi turtki bo'ldi. O'sha paytdan kongresslar muntazam o'tkazila bordi. Geografiya kongresslarining muhim xizmatlari qatorida dunyoning Xalqaro millionlik xaritasini (1891) va okeanlarning Bosh batimetrik xaritasini (1899) yaratish tashabbusini keltirish mumkin;

kongresslar kompleks milliy va regional atlaslarni ishlab chiqishga turtki berdi, ulardan birinchisi Finlyandiya Atlasi (1899) bo‘ldi.¹ Ular yer usti va havo fotografiyasi yordamida topografik xaritalarni tayyorlashning yangi usullarini targ‘ib qilishdi, uzoqliklarning yagona hisobini o‘rnatish, topografik xaritalar masshtablarini va boshqa xalqaro faoliyatni standartlashtirish takliflari bilan chiqishdi, kartografiya va geografiya fanlari orasidagi aloqalarni mustahkamlash bilan shug‘ullanishdi. Nihoyat, ular asosida kartografik ishlar usullarini takomillashtirish, kartografik bilimlarni sintez qilish hamda xalqaro ahamiyatdagi ishlarni amalga oshirishga ko‘maklashish maqsadida Xalqaro kartografiya uyushmasi (assotsiatsiyasi)ni tashkil etish g‘oyasi paydo bo‘ldi (1899 yilgi kongressda rus kartografiyasining yetakchi namoyandasi A.A.Tillo tomonidan ilgari surilgan).

Rossiyada kartografiya. Pyotr I davrigacha Rossiyada *geografik chertyojlar* (chizmalar) tuzish san‘ati ma‘lum bo‘lgan. Bunga XVI asrdayoq tuzish boshlangan (Ivan Grozniy topshirig‘iga ko‘ra) va XVII asrda sezilarli to‘ldirilgan “Katta Chertyoj” misol bo‘ladi. U bizgacha yetib kelmagan, faqat unga sharhlar – “Katta Chertyoj kitobi” saqlangan. Eski rus chertyojlari haqida 1667 yilda sarkarda P.I.Godunov buyrug‘iga ko‘ra tuzilgan Sibir xaritalari hamda 1701 yildagi Remezovning Sibir chertyojidan Stokgolm davlat arxivida saqlanadigan nusxasi va rus arxivlarida saqlangan XVII asr oxiridagi bir necha alohida joylar chertyojlaridan tushuncha hosil qilish mumkin.

Pyotr I davrida rus kartografiyasi ilmiy rivojlanish yo‘liga o‘tadi. Bu davrda rus kartografiyasi quyidagi asosiy yutuqlarga erishdi: kartografik syomkalar va xaritalar tuzish uchun mutaxassislar tayyorlash; Rossiya bosh xaritalarini yaratish uchun rejali davlat syomkasini o‘tkazish; dengizlarni kartografiyalash uchun ekspeditsiyalar tashkil etish; xaritalarni nashr etish.

XVIII asr boshida Rossiya kartografiyasiga o‘sha davrning taniqli kartografi, mamlakatni kartografiyalash bo‘yicha barcha ishlarga rahbarlik qilgan I.K.Kirilov katta hissa qo‘shgan. U rus kartografiyasining xorijiy kartogarfiyadan mustaqil rivojlanishi, mamlakatni to‘laligicha xaritalarda tasvirlashda jonbozlik ko‘rsatdi, har biri 120 varaqdan iborat bo‘lishi mo‘ljallangan 3 jildlik katta “Butunrossiya imperiyasi atlasini”ni yaratishni rejalashtirgan, biroq barvaqt o‘limi tufayli atigi 37 ta xaritaning nashrga tayyorlagan va chop ettirgan.

¹ <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/>

I.K.Kirilov o'limidan keyin mamlakatda kartografik ishlar Fanlar akademiyasi Geografiya departamentiga o'tgan, u tomonidan 1745 yilda birinchi to'liq "Rossiya Atlasi" chop etilgan. Departament davlat syomkasi va turli tadqiqotlar natijalarini aks ettiruvchi 250 dan ortiq geografik xaritalarni chop etgan.

XVIII asrda kartografiya taraqqiyotiga 1757 yildan Geografiya departamentiga rahbarlik qilgan rus olimi M.V.Lomonosov katta ta'sir ko'rsatdi. U kartograf-geodezist mutaxassislarni tayyorlash, syomka va kartografik ishlar aniqligini oshirish, xaritalarni yangilash va xarita tuzishni takomillashtirish borasida ko'plab ishlarni amalga oshirdi.

XVIII asr oxirida bosh chegaralash materiallari bo'yicha alohida guberniyalar atlasi hamda Rossiya bosh xaritasi bilan 42 ta guberniyaning jamlanma atlasi tuzilgan va chop etilgan, XIX asr boshida esa bu materiallar asosida 1:840 000 masshtabdagi Rossiyaning ko'p varaqli xaritasi tuzilgan.

XIX asr o'rtalaridagi taniqli kartografik asar Rossiya Yevropa qismining uch verstli (1:26 000) xaritasi hisoblanib, unda relyef qiyalik shtrixlari usuli bilan tasvirlangan. XIX asrning ikkinchi yarmidan Rossiyaning yirik masshtabli topografik xaritalarida relyefni tasvirlashda shtrixlar o'rniga gorizontallar ishlatila boshlangan. XIX asrda Rossiyada G'arbiy Yevropa mamlakatlaridagi kabi mavzuli kartografiyalash keng rivojlana boshladi. Turli bilim sohalari bo'yicha mavzuli xaritalar yaratildi. Ayniqsa tuproqni kartografiyalash bo'yicha V.V. Dokuchayevning, Rossiya Yevropa qismining gipsometrik xaritalarini tuzishda A.A.Tillo, iqtisodiyot va aholini kartografiyalash bo'yicha P.P.Semyonov-Tyan-Shanskiy ishlari katta ahamiyatga ega bo'ldi.

1919 yilda Oliy geodeziya boshqarmasi tashkil qilinib, keyinroq geodeziya va kartografiya bosh boshqarmasiga aylantirildi. 1923 yilda topografik xaritalar uchun metrik sistema asosida 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, keyinroq 1:5 000 va 1:10 000 hamda 1:200 000 masshtabli xaritalar tuzila boshlandi. Bunga qadar 1:1 mln. masshtabli xarita asosida xalqaro razgrafka-nomenklatura sistemasi qabul qilinib, shu asosida topografik xaritalar yaratildi. Ikkinchi Jahon urushigacha va urush davrida sobiq Ittifoqda nashr qilingan topografik xaritalar ana shunday masshtablarda tuzilgan edi. 1950 yillarga kelib sobiq Ittifoq hududi 1:100 000 masshtabdagi topografik xaritalar bilan, 60-yillarda esa 1:25 000 va 1:10 000 masshtabli topografik xaritalar bilan ta'minlangan edi.¹

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 225 bet

1929-1931 yillarda sobiq Ittifoqning “Sanoat atlası” chop etilib, bu esa mavzuli atlaslar yaratishni boshlab berdi. Shundan so‘ng regional atlaslar tuzish ishlari boshlandi. 1937 yilda hukumatning maxsus qarori bilan ikki jildli Dunyoning Katta Sovet Atlası (BSAM) yaratilib, uning birinchi jildida Dunyo xaritalari, ikkinchi jildida faqat Ittifoq xaritalari nashr qilingan. Bu kartografiya sohasida katta voqea va urushdan so‘ng fundamental kartografik asoslar yaratish uchun asos bo‘lib xizmat qildi.

Kartografik asarlar yaratishda kartograf mutaxassislarining roli katta, sobiq Ittifoqda ikki xil yo‘nalishda mutaxassislar tayyorlashga kirishildi. 1923 yilda maxsus muhandis kartograf va geodezistlar tayyorlaydigan Moskva geodeziya, aerofotosyomka va kartografiya muhandislari instituti, keyinroq esa xuddi shunday institut Novosibirsk shahrida ham tashkil qilindi. Shu bilan birga, geograf-kartograflar bir qator universitetlarda ham tayyorlana boshlandi. 1940 yilda yer ellipsoidi bo‘yicha olib borilgan ishlar tugallanib, Krasovskiy ellipsoidi qabul qilindi. Urushdan keyingi davr atlaslaridan Dunyo atlası (1954), 3 jildli Dengiz atlası (1953-1958), Dunyoning tabiiy geografik atlası (FGAM) (1964), 2 jildli Okeanlar atlası (1971-1974), 2 jildli Antarktida atlası (1968), Iqlim atlası, Tuproq atlaslarini aytib o‘tish mumkin. Davlat ahamiyatiga ega bo‘lgan mavzuli xaritalar yaratildi. Masalan, 1:200 000 va 1:1 000 000 masshtabli tuproq va gipsometrik xaritalar.

Rossiyada kartografiya fani rivojlanishida butun jahonga mashhur olimlardan M.N.Baranskiy, S.A.Salishev, so‘nggi vaqtlarda esa A.M.Berlyant, A.B.Zalovskiy, A.G.Rudenko, V.Shotskiy, I.Yu. Levitskiy, A.F.Aslanikashvili va L.S.Smironovlarning xizmatlari katta.

Zamonaviy kartografiya. Kartografiya sohasida yangi avlod kartograflari va xarita foydalanuvchilari ehtiyojlarini qondirish maqsadlarida texnologiyalar muntazam takomillashtirib kelingan. Dastlabki xaritalar qo‘lda pergament (teri) va mo‘yqalam yordamida tayyorlangan, demak, sifati bo‘yicha xilma-xil, shuningdek tarqatilishida cheklangan bo‘lgan. Kompas, matbaachilik, teleskop, sekstant, kvadrant va noniusning paydo bo‘lishi yanada aniq xaritalarni yaratish va aniq tasvirlash imkonini berdi.

Fotokimyoviy texnologiyalar sohasidagi litografik va fotokimyoviy jarayonlar kabi yutuqlar nanga va yedirilishga chidamli, buzilmaydigan shakldagi xaritalarni yaratishga olib keldi. XX asr o‘rtalari va oxirlaridagi elektron texnologiyalar sohasidagi yutuqlar kartografiyada yangi inqilob yasadi. Ayniqsa, ma’lumotlar bazasini vizuallashtirish, tasvirni qayta ishlash, fazoviy tahlil va boshqarish bilan bir qatorda plotter, printer,

skaner, analitik stereo plotterlar kabi qurilmalar nashr xaritalari ishlab chiqarishni yanada osonlashtirdi, xususan, yangi nashr plastinkasiga zaruratsiz turli tavsiflar bilan xaritalarni ishlab chiqarish imkonini berdi.

Bugungi kunda kartografik mahsulotlar (xaritalar, atlaslar, globuslar, profillar, blok-diagrammalar va h.k.) inson faoliyatining barcha sohalarida keng ishlatiladi, ularning ajralmas qismiga aylangan. An'anaviy qog'oz xaritalarga qaraganda elektron resurslar (elektron xaritalar) jadal rivojlanmoqda va ommalashmoqda. Endilikda kartograflar ishi natijalarini ommaviy axborot vositalarida, avtonavigatsiyada keng uchratish mumkin. Ayrim kartografik mahsulotlar aholining keng qatlamlari, barcha foydalanuvchilar uchun emas, balki turli soha mutaxassislariga mo'ljallangan bo'lib, ular tegishli sohadagi ilmiy-amaliy vazifalarni had etishda ko'maklashadi. Bularga ilmiy-tadqiqot yo'nalishidagi xaritalarni kiritish mumkin.

Ayni paytda GAT-texnologiyalar hamda web-kartografiya yoki Internet kartografiya keng rivojlanib bormoqda. Bu, bir tomondan, kartografiya fanini yangi bosqichga ko'tarsa, boshqa tomondan kartografik mahsulotlarni yaratish jarayoniga Internet foydalanuvchilarini (ayniqsa nomutaxassislarni) keng jalb etmoqda. Xaritalar smartfonlar va Internetda tobora ko'p ishlatilmoqda, kartografik ilovalar, geoportallar eng ko'p ishlatiladigan dasturlar qatoridan joy olmoqda, onlayn-xaritalar millionlab odamlarni xarita bilan ishlashga o'rgatmoqda, ular orasidagi muloqotning yangi usuliga aylanmoqda. Bu ularning "hammabopligi" va, ayniqsa, juda qulayligi bilan bog'liq bo'lib, Internet orqali yaratilgan istalgan xaritani saqlash, chop etish va, hattoki, odamlar e'tiborini jalb etib, ularning fikr va mulohazalarini ham olish mumkin.

Kartografiyaning istiqbollari xaritalarga ehtiyojning o'sib borishi hamda iqtisodiyotda, madaniy hayotda va ilmiy-tadqiqot faoliyatida ular rolining oshishi bilan belgilanadi. Bunga ko'plab turli omillar ta'sir ko'rsatadi:

- ✓ Yer yuzasi, tabiiy sharoit va resurslar, aholi va ishlab chiqarish haqidagi har tomonlama, batafsil va aniq fazoviy axborotga zaruriyatning tobora ortishi;

- ✓ Dunyo okeani va shelflarni iqtisodiy hayotga jalb etish; kosmik tadqiqotlarning rivojlanishi;

- ✓ mavjud xo'jalik tarmoqlarining intensivlashuvi va geografik xaritalar bilan ta'minlash kerak bo'lgan yangi tarmoqlarning vujudga kelishi;

- ✓ ta'limning rivoji, siyosiy va madaniy saviyaning ko'tarilishi;

✓ aholining o‘sishi; iqtisodiyotni boshqarish; atrof-muhitni muhofaza va himoya qilish bo‘yicha shoshilinch qarorlar va choralar ko‘rish;

✓ kartografik tadqiqot usulini tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarga joriy etish; fan va texnologiyalar taraqqiyoti.

Kartografiyadagi yana bir muhim davr kompyuterlarning joriy etilishi bo‘ldi. Dastlab (1960-1980 yillarda) kompyuter loyihalash yoki xaritaga 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 zonalarni xaritalarga tushirishni bajarishdan iborat bo‘lgan. Muntazam ravishda kartograflar raqamli (raqamli shaklga o‘tkazilgan) ma’lumotlardan kelib chiqqan tahlilda kompyuterlar taklif etadigan imkoniyatlarni anglay boshlashdi. Xususan, kompyuter yordamida xaritalar ma’lumotlarini raqamli shaklga o‘tkazish bilan hisoblash, qog‘ozli xaritalardan foydalanib bajarilishi mumkin bo‘lgan ishlarga qaraganda, masofalar, maydonlar va hajmlar ancha to‘g‘ri aniqlanishi mumkin.¹

Ma’lumki, EHMlar o‘tgan asr 50-yillaridan amaliyotga joriy etildi va 1964 yilda “kartografiya uchun avtomatik tizim” ishlab chiqilib, xaritaning nashr originallari avtomatik tayyorlana boshlandi. U EHM va avtomatik koordinatografni o‘z ichiga olgan. Avtomatlashgan kartografiya rivojlanishidagi navbatdagi bosqich 70-yillarga to‘g‘ri kelib, unda: avtomatlashgan kartografik tizimlarni sifrovatel (xaritani raqamli shaklga o‘tkazuvchi asbob), EHMdan axborotni grafik shaklda chiqarish va uni tahrir qilish uchun videoekran (display), shuningdek avtomatik chizuvchi mashinalar – grafoqurilmalar qo‘shilib takomillashtirildi; raqamli kartografik axborot bankini yaratish bo‘yicha tizimli ishlar boshlandi; EHM avtomatlashgan kartografik tizim uchun o‘ziga xos dasturlar ishlab chiqildi.

80-yillarda avtomatlashgan kartografiyada topografik va idoraviy mavzuli axborot banklarining o‘zaro bog‘liq to‘rini loyihalashga o‘tildi, bunda axborotni uzoqdagi terminallar – kartograflarning videoekranlar va grafoqurilmalar bilan jihozlangan avtomatlashgan ish joylariga bevosita uzatish imkoniyati yaratildi.

Umuman olganda, keyingi davrlarda kartografiya rivojlanishida fan va texnika inqilobining ta’siri katta bo‘ldi. Kartografiyada eng muhim

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

davrlardan biri birinchi sun'iy yo'ldosh suratlari olingan davr (14.08.1959 yil, Amerika sun'iy yo'ldoshi – Explorer 6) hisoblanadi. Bu o'tgan asrdagi kartografik ishlarni tekshirish va, ayniqsa, yirik masshtabdagi batafsil xaritalardan katta hududlarning mayda obzori bo'lgan mayda masshtabli xaritalargacha to'g'ri usulda tasvirlash uchun imkoniyat yaratdi. Birinchi Appolon sun'iy yo'ldoshi suratlarini mavjud xaritalar bilan taqqoslashlar shuni ko'rsatdiki, umuman amaliy usullar to'g'riligini isbotlaydigan ko'plab muvofiqliklar mavjud.

Hozirgi vaqtda kosmik suratlar mavzuli kartografiyaning quyidagi yo'nalishlari bo'yicha amalda qo'llanilmoqda:

- kosmofototopografik xaritalar tuzishda;
- eskirgan o'rta va mayda masshtabli mavzuli xaritalarni yangilashda;
- yangi tipdagi xaritalar tuzishda va hozirgi ishlatilayotgan xaritalarni takomillashtirishda;
- tabiiy resurslarni inventarizatsiya qilish maqsadida kompleks xaritalar tuzishda va h.k.

O'zbekistonda kartografiyaning rivojlanishi. Yuqorida ko'rib o'tilganidek, O'rta Osiyo, xususan O'zbekiston hududidan nafaqat o'z davri, balki hozirgi paytda ham muhim ahamiyat kasb etuvchi ulkan ilmiy kartografik meros qoldirgan ko'plab allomalar yetishib chiqqan. Biroq, ular merosining katta qismi bizgacha yetib kelmagan.

Ta'kidlash joizki, "Uyg'onish davri"dan keyingi turli ijtimoiy-siyosiy va madaniy vaziyat ta'sirida mamlakatimiz hududida XX asrning boshlarigacha zamonaviy mazmun va shakldagi kartografiyalash yetarli darajada rivojlana olmadi; geografik xaritalar juda kam miqdorda chop etilgan, ularning geografik asosi va jihozlanishi juda sodda bo'lgan. Shu bilan birga, O'rta Osiyoning ko'pchilik rayonlari bu davrda yaxshi o'rganilmagan, fan astronomik-geodezik, kartografik va statistik materiallar, joyni syomka qilish jihozlari va usullari bilan yetarli darajada ta'minlanmagan, kartografiyalash yaxshi rivojlanmagan edi. Sobiq Ittifoq davrida hudud tabiiy-iqtisodiy resurslarini faol o'zlashtirishga qaratilgan siyosat natijasida O'zbekistonda kartografiya ham ilmiy asosda taraqqiy eta boshladi.

1934 yil 13 yanvarda O'rta Osiyo va Qozog'istonda yagona bo'lgan Toshkent kartografiya fabrikasining tashkil etilishi mamlakatimizda kartografiyaning ilmiy va amaliy yo'nalishda rivojlanishida o'ziga xos burilish yasadi. O'sha paytda butun O'rta Osiyo respublikalarida kartografiya sohasi bo'yicha to'ng'ich, yagona bo'lgan mazkur fabrika zimmasiga davlat muassasalarini va jamoat tashkilotlarini mavzuli,

siyosiy-ma'muriy va ma'lumotnoma xaritalar bilan, shuningdek maktab o'quvchilarini o'quv xarita va atlaslari bilan ta'minlash vazifasi yuklatildi. Toshkent topografiya texnika bilim yurtida, shuningdek Tomsk, Tbilisi va Leningrad shaharlarida joylashgan topografiya texnika bilim yurtlarida mutaxassislar tayyorlash yo'lga qo'yildi.

1938 yilda O'zbekistonning 1:500 000 masshtabdagi ma'muriy va tabiiy xaritalari o'zbek va rus tillarida tuzilib, chop etildi. O'zbekistonning tez sur'atlar bilan rivojlanayotgan sanoati va qishloq xo'jaligi uchun turli xil topografik, umumgeografik, mavzuli xaritalar zarur edi. Fabrika bunday xaritalar bilan nafaqat O'zbekistonni, qolaversa barcha O'rta Osiyo respublikalarini va Qozog'istonning janubiy rayonlarini ta'minlashi kerak edi. O'sha vaqtda xaritalarni yaratishning mavjud texnologiyasi xaritalarni bunday katta xilma-xillikda va hajmda yaratish imkonini bermas edi. Lekin, shunga qaramay sug'oriladigan va xo'jalik nuqtai nazaridan birinchi navbatda o'zlashtirishga mo'ljallangan hududlarning 1:10 000 masshtabli qishloq xo'jaligi xaritalari va O'rta Osiyo respublikalari xalqlarining milliy tillarida o'quv xaritalari tuzildi va nashr etildi. Umumta'lim muassasalari uchun dunyo va alohida materiklarning yozuvsiz (kontur) xaritalarini yaratish bo'yicha ishlar olib borildi. 1939-1940 yillar O'rta Osiyo respublikalarining siyosiy-ma'muriy, tabiiy va iqtisodiy xaritalari tayyorlandi va chop etildi. Ularning ichida O'zbekiston va Turkmanistonning qishloq xo'jaligi xaritalari alohida ajralib turadi. Ularda qishloq xo'jaligining ixtisoslashuvi, ekilayotgan g'oz navlarining sug'oriladigan hududlardagi joylashuvi, davlat xo'jaliklari va ularning ixtisoslashuvi ko'rsatilgan.

II-jahon urushi vaqtida kartograflarning butun kuchi va e'tibori armiyani yirik va o'rta mashtabli topografik xaritalar va planlar bilan ta'minlab turishga qaratilgan. Biroq, o'sha og'ir yillarda ham, ayniqsa qog'oz yetishmovchiligiga qaramasdan, fabrika umumta'lim maktablari uchun o'quv hamda yozuvsiz xaritalarni nashr etishni to'xtatmagan. Bundan tashqari, targ'ibot va tashviqot hamda g'oyaviy ishlar darajasini oshirish, mehnatkashlarni dushman bilan kurashishga safarbar etish maqsadida sobiq Ittifoqning devoriy siyosiy-ma'muriy xaritalari, Dunyoning siyosiy xaritasi, G'arbiy Yevropaning siyosiy xaritasi, Ulug' Vatan urushi xaritasi nashr etilgan.¹

¹ Эгамбердиев А., Салохитдинова С., Мўминов А. Ўзбекистонда картография соҳасини ривожланишида Тошкент картография фабрикасининг роли // Ўзбекистон Евросиё маконида: география, геоиктисодиёт, геоэкология мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари. - Тошкент, 11-12 май 2017 йил.

Urushdan keyingi yillarda kartografiya jadal rivojlandi. 1953 yilda butun sobiq Ittifoq hududining 1:100 000 masshtabli topografik xaritalar bilan to'liq qoplanganligining o'ziyoq, o'sha yillarda topografik va kartografik ishlarning qay darajada olib borilganligini ko'rsatadi. Fabrika zarur yangi poligrafik asbob-uskunalar bilan ta'minlana boshladi.

1950 yillar oxiri va 1960 yillar boshidan 1: 1 000 000 masshtabli xalqaro umumgeografik xaritaning yaratish bo'yicha ishlar jadal olib borildi. Ushbu xaritaning sobiq Ittifoq hududiga to'g'ri keladigan ko'p varaqlari Toshkent kartografiya fabrikasida tayyorlangan. Xaritaning asosini tashkil etadigan kartografik manbalarni to'plashda murakkablik bo'lgan. Xaritalarni alohida varaqlarini tayyorlashda bir xillik bo'lishi uchun xalqaro talablar, ko'rsatmalar va yo'riqnomalarni ishlab chiqishga to'g'ri kelgan. Xarita varaqlarining bir qismi shu yerda nashrga tayyorlangan va chop etilgan. O'sha yillarda oliy o'quv yurtlari uchun 500 ta ilmiy-ma'lumotnoma devoriy xaritalar tizimiga buyurtma berilgan. Fabrika ushbu xaritalarni yaratishda faol ishtirok etdi. Xususan, fabrika tomonidan ilk bor O'rta Osiyo va Qozog'istonning tabiiy xaritasi chop etildi. O'zbekistonda geologik xaritalarni yaratish bo'yicha katta ishlar olib borildi. Fabrika ular uchun maxsus topografik asos tayyorladi. 60-yillari fabrikaga Germaniyadan yangi jihozlar keltirilib, ishga tushirilishi bilan nashr etilayotgan xaritalarning hajmi va sifati oshdi.

Moskva va Novosibirskdagi Geodeziya, aerofotosyomka va kartografiya muhandislari instituti, Toshkent Davlat universiteti va Toshkent topografiya texnikumida mutaxassislar tayyorlandi. O'zbekiston va Turkmanistonning o'lkashunoslik atlaslari, Toshkent shahrining geografik atlaslari, O'rta Osiyo respublikalari poytaxtlarining va viloyat markazlarining yirik masshtabli planlari chop etildi.

1963 yili respublikamizning birinchi «Tabiiy geografik atlaslari» chop etildi. 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. 1968 yili O'zbekiston Yer tuzish va loyihalash instituti tomonidan O'zbekistonning «Devoriy qishloq xo'jalik xaritalari» tayyorlandi va nashr etildi. Ular masshtabi 1:1 000 000 bo'lgan 21 ta xaritadan iborat.

1970 yillardan boshlab kartografiya sohasida mintaqalarni kompleks kartografiyalashga katta e'tibor berilib, yirik regional atlaslar yaratildi.

Masalan, Ukraina, Moldaviya, Armaniston, Gruzziya, Ozarbayjon, Tojikiston, O‘zbekiston, Qozog‘iston, Oltoy o‘lkasi, Zabaykale, Irkutsk, Tyumen, Leningrad oblastlari, Komi ASSR va boshqalarning atlaslari shular jumlasidandir.¹ 1981 yili O‘zbekistonning birinchi “O‘quv-o‘lkashunoslik atlaslari” chop etildi. Mazkur atlas keng jamoatchilik tomonidan yuqori baholandi, respublikamiz geografiyasi, tarixi va madaniyatini o‘rganishda muhim qo‘llanma bo‘lib xizmat qildi.

Poytaxt – Toshkent shahrining 2000 yillik yubileyi munosabati bilan 1983 yili “Toshkentning geografik atlaslari” chop etildi. Atlas kirish va 6 ta bo‘limdan iborat bo‘lib, u 48 ta xarita va sxemalarni o‘z ichiga olgan. Atlas Leningrad (hozirgi Sankt-Peterburg) shahrining (1977) tarixiy-geografik atlasidan keyingi sobiq Ittifoqda nashr qilingan ikkinchi – shahar atlaslari hisoblanadi. Atlasda poytaxt va uning atrofining tabiiy sharoiti, sanoati, qishloq xo‘jaligi, transporti, madaniyati va tarixiga to‘liq kartografik tavsif berilgan. 1982-1985 yillari ikki jilddan iborat umumiy kompleks geografik ilmiy-ma‘lumotnomali “O‘zbekiston atlaslari” chop etildi. Mazkur atlas umumiy hajmi va mazmuni qamroviga ko‘ra milliy atlasga yaqin hisoblanadi. Atlas 28 ta alohida-alohida bo‘limdan iborat bo‘lib, unda 322 ta ko‘p rangli xarita berilgan. 1985 yili O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi tahririyati ikki jildli “Paxtachilik” ensiklopediyasini nashrdan chiqardi. Unga paxtachilikning o‘sha yillardagi holatini aks ettiruvchi 40 dan ziyod xarita kiritilgan.

1988 yili “O‘rta Osiyo respublikalarining umumgeografik atlaslari” nashr qilindi. U kartografik ma‘lumotnoma sifatida keng o‘quvchilar ommasiga mo‘ljallangan. Respublika mudofaa vazirligi uchun har xil masshtabli topografik xaritalar chop etildi. Fabrika tomonidan O‘rta Osiyo respublikalari va Janubiy Qozog‘iston uchun katta miqdorda tabiiy geografik, siyosiy-ma‘muriy, umumgeografik, shuningdek, turistik xaritalar va yirik shaharlarni plani chop etildi. Mongoliya va Kuba uchun kartografik ishlar bajarildi.

O‘zbekiston mustaqillikka erishgandan keyin mamlakatimiz iqtisodiyotini rivojlantirish, iqtisodiy salohiyatni oshirish borasida qator islohotlar amalga oshirilmoqda. Shu asosda mustaqillik g‘oyalarini targ‘ib qilish, aholining o‘sib borayotgan moddiy va ma‘naviy ehtiyojlarini 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

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 229 bet

kelmoqda. Shu maqsadda 1992 yil 16 yanvar Vazirlar Mahkamasining 19-sonli qaroriga muvofiq, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzurida Geodeziya va kartografiya boshqarmasi, hozirgi O'zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastr davlat qo'mitasi tashkil etildi.¹

Mamlakatimizda "Geodeziya va kartografiya to'g'risida"gi Qonun qabul qilingan. Ushbu Qonun O'zbekiston Respublikasida geodeziya va kartografiyaga oid faoliyatning huquqiy asoslarini belgilaydi hamda davlatning, yuridik va jismoniy shaxslarning geodeziya va kartografiya mahsulotiga bo'lgan ehtiyojlarini qondirish uchun shart-sharoitlar yaratishga qaratilgan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2004 yil 15 oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastr davlat qo'mitasini tashkil qilish to'g'risida"gi PF-3502-sonli farmoniga ko'ra, Yer resurslari davlat qo'mitasi hamda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Geodeziya, kartografiya va davlat kadastr Bosh boshqarmasi tugatilib, ularning negizida O'zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastr (O'z davl Yergeodez kadastr) davlat qo'mitasi tashkil etildi. Uning zimmasidagi ishlar qatoriga kartografik ishlarni bajarish va iqtisodiyot tarmoqlarini, ta'lim tizimini, turli tashkilot va idoralarni, fan va aholini kartografik asarlar bilan ta'minlash vazifalari yuklatildi.

1998 yilda Toshkent kartografiya fabrikasida Germaniyadan yangi asbob-uskunalar, jihozlar, dasturiy vositalarni o'zlashtirish boshlandi va asta-sekin qo'l ishlarni bartaraf etishga kirishildi; fabrika xodimlarining chet davlatlarda malaka oshirishlari ta'minlandi. Natijada, kartografik asarlar yuqori sifatli qilib nashr etila boshlandi; xarita va atlaslarni tayyorlash muddati sezilarli qisqardi, ularning sifati oshdi, xaritalar dizayni va badiiy jihozlanishi yaxshilandi.

2005 yili fabrika maqomi o'zgartirildi. Fabrika bazasida Kartografiya ilmiy ishlab chiqarish davlat korxonasi tashkil etildi va uning oldiga quyidagi vazifalar qo'yildi:

- kartografik asarlarni (plan, xarita, atlas, globus va b.) loyihalash, tuzish va nashr qilish;
- kartografik asarlarni yaratishga zamonaviy ilg'or texnologiyalarni joriy etish;

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 231 bet

- umumgeografik, siyosiy-ma'muriy, ilmiy ma'lumotnoma va boshqa mavzuli xarita va atlalarni, o'quv kartografik qo'llanmalarni nashrga tayyorlash va nashr etish;

- O'zbekiston Respublikasi davlat chegaralarini delimitatsiya va demarkatsiya ishlarini kartografik ta'minlash;

- jahon standartlariga javob beradigan kartografik asarlarni yaratish uchun mamlakatimizdagi va xorij davlatlaridagi soha korxonalari, ilmiy va jamoat tashkilotlari, o'quv muassasalari bilan o'zaro hamkorlikni rivojlantirish va boshqalar.

Yildan-yilga kartografik asarlarga ehtiyoj ortib bormoqda. Hozirgi paytda, xarita va atlaslar bizning kundalik hayotimizdan mustahkam o'rin olgan. Xaritalarni har kuni gazetalarda, jurnallarda, oynai jahon ekranlarida ko'ramiz. Chunonchi, xorij xabarlar, haftaning muhim voqealari, ob-havo bashorati, mamlakat ichidagi holatlar haqidagi xabarlar, dala ishlari va ulkan qurilishlarning borishi haqidagi yangiliklar, dam olish kunlariga mo'ljallangan turistik safarlar haqida maslahatlar va boshqa shu kabi ma'lumotlarni xaritasiz tasavvur qilish qiyin. Shu sababli bunday xabarlar xaritasiz berilmaydi. Ittifoq davrida asosan O'rta Osiyo respublikalari uchun turistik va yozuvsiz xaritalar chop etilar edi. Hozir fabrikada xilma-xil mavzuli xarita va atlaslar tayyorlanmoqda va muntazam chop etilmoqda. Xususan, 2012 yilda korxonadan rus tilida, 2016 yili esa o'zbek tilida ilmiy-ma'lumotnoma O'zbekiston geografik atlasini tuzildi va nashr etildi. Mazkur atlaslar ilmiy-ma'lumotnoma tipidagi yangi informatsion kartografik nashr bo'lib, u fan, ishlab chiqarish va madaniyatni har xil sohalari mutaxassislari, davlat apparati xodimlari, oliy va o'rta maxsus o'quv yurtlari o'qituvchilari va ko'p sonli talabalari, shuningdek, aholining keng tabaqalariga mo'ljallangan. Atlas 12 ta alohida-alohida bo'limdan iborat bo'lib, unda jami 135 ko'p rangli umumgeografik va mavzuli xaritalar berilgan. Ular respublikamiz tabiiy sharoiti va resurslarini o'rganish uchun boy kartografik materialni o'z ichiga qamrab olib, tabiatning har bir komponenti bo'yicha aniq ma'lumot olishga imkon beradi. Shuningdek, 2001 yilda mustaqilligimizning 10 yilligiga bag'ishlab O'zbekiston Respublikasining yer resurslari atlasini, 2015 yilda O'zbekiston Respublikasining etno-konfessional atlasini, 2010 yilda O'zbekiston Respublikasi tuproq qoplamlari atlasini, 2014-2016 yillarda ilk bor Qoraqalpog'iston Respublikasi va viloyatlarning o'lkashunoslik atlaslari o'zbek va rus tillarida chop etildi.

Hozirgi vaqtda Qoraqalpog‘iston Respublikasi va viloyatlarning Madaniy meros obyektlari atlasini nashrga tayyorlanmoqda. 2016 yidan Samarqand, Xorazm, Buxoro va Navoiy viloyatlari madaniy meros obyektlari albom-atlaslari chop etildi va qolgan hududlar uchun ham bunday atlaslar tayyorlanmoqda.

2016 yili O‘zbekiston Respublikasi mustaqilligining 25 yilligiga bag‘ishlab Mineral resurslar ilmiy tadqiqot instituti Davlat korxonasi tomonidan O‘zbekiston Respublikasining geologik xaritalari atlasini yaratildi. Mazkur atlas ham Kartografiya ilmiy ishlab chiqarish davlat korxonasida nashrga tayyorlandi va o‘ta sifatli qilib chop etildi. Atlas 7 ta alohida-alohida bo‘limdan iborat bo‘lib, unda 45 ta ko‘p rangli xaritalar berilgan. Xaritalar 1:500 000, 1:750 000, 1: 1 000 000, 1: 2 500 000, va 1: 7 000 000 masshtablarda tuzilgan. Mazkur atlas o‘zbek, rus va ingliz tillarida parallel chop etilganligi bilan ham ahamiyatlidir. Shuni alohida ta’kidlash joizki, fabrikada olib borilayotgan izlanishlarda O‘zbekiston Milliy universiteti va boshqa oliy ta’lim muassasalarining professor-o‘qituvchilari faol ishtirok etishmoqda.

Hozirgi paytda fabrika qoshida respublika ahamiyatiga molik muzey tashkil etilgan. Unda fabrika tomonidan turli yillarda chop etilgan barcha xarita va atlaslardan muzeyboplarini tanlab olingan (400 taga yaqin) va ular ma’lum bir tartibda joylashtirilgan. Muzeyda fabrikaning rahbarlari, yetakchi mutaxassislari fabrikaga tashrif buyurgan mehmonlar bilan uchrashuvlar o‘tkazishadi va ma’ruzalar o‘qishadi. Iqtidorli talabalar, magistr va katta ilmiy xodim-iznaluvchilar o‘z ilmiy ishlarini shu yerda bajarishadi. Kartografiya sohasiga ixtisoslashgan talabalar bitiruv malakaviy ishi va ishlab chiqarish amaliyotini shu yerda o‘tishadi.

Fabrikaning asosiy faoliyati ochiq foydalanish uchun mo‘ljallangan kartografik asarlarni nashrga tayyorlash va nashr etish hisoblanadi. Binobarin, vatanimizni dunyo hamjamiyatidagi o‘rnini bilish, islohotlarni tub mohiyatini anglab yetish, o‘rganish, tahlil qilish, baholash va barqaror taraqqiy ettirish uchun avvalambor uning yaxshi kartografik tasviriga ega bo‘lish talab etiladi. Zero, xarita va atlaslar takomillashib, atrofimizni o‘rab turgan borliqni o‘ziga xos universal obrazli belgili modeliga aylandi. Ularga o‘quvchi-talabalar, muhandislar va tadqiqotchilar, geologlar va agronomlar, olimlar va harbiylar murojaat etadilar.¹

¹ Эгамбердиев А., Салохитдинова С., Мўминов А. Ўзбекистонда картография соҳасини ривожланишида Тошкент картография фабрикасининг роли // Ўзбекистон Евросиё маконида: география, геоекотисодиёт, геоекология мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари. - Тошкент, 2017.

Hozirgi kunda mamlakatimizda kartografiya sohasi uchun malakali mutaxassislar 9 ta oliy va 1 ta o'rta maxsus ta'lim muassasalarida tayyorlanmoqda.

O'zbekistonda atlas kartografiyasining rivojlanishida Z.M.Akramov, Ch.V. Galkov, T.M. Mirzaliyev, Ye.G. Brodskiy, P.N. G'ulomov, A.A. Rafiqov, E.Yu.Safarov, A.Egamberdiyev, I.A.Hasanov, L.H.G'ulomova, A.Bazarboyev, Sh.Azimov, J.S.Qoraboyev, T.Qoraboyeva, J.M.Nazirov, Sh.M.Muhitdinov, G.Sh.Norxo'jaeva, S.Avezovlarning xizmatlari katta.

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.Yevteyevlarning 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.¹

Mamlakatimizda kartografiya rivojlanishida o'z yechimini kutayotgan qator muammolar mavjud. Ular quyidagilardir²:

➤ 2030 yilgach bo'lgan muddatda O'zbekiston hududi va uning alohida mintaqalarini kompleks kartografiyalashning yagona davlat dasturini ishlab chiqish, izchil va bosqichma-bosqich amalga oshirish;

➤ kartografiya sohasida yangi darajadagi nazariy, metodologik va amaliy tadqiqotlarni o'tkazish, yetakchi tashkilotlar va mutaxassislar orasida samarali hamkorlikni yo'lga qo'yish;

➤ zamonaviy texnika va texnologiyalar bilan ilmiy-tadqiqot ishlarining moddiy-texnika bazasini yangilash, sohaga xalqaro darajada raqobatbardosh malakali mutaxassislarni tayyorlash;

➤ hududiy tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy komplekslarni tizimli yondashuv asosida rivojlantirish, fazoviy aloqalar va qonuniyatlarni anglash vositasi sifatida geografik xaritalarning yangi imkoniyatlarini aniqlashga yo'naltirilgan maxsus tadqiqotlarni chuqurlashtirish;

➤ xaritalardan foydalanish usullarini takomillashtirish hamda ularni ilmiy-tadqiqot va ishlab chiqarish sohalarida qo'llashni kengaytirish;

➤ mazmuni va tipiga ko'ra o'ziga xos, amaliyotning turli sohalarida operativ xizmat qilishga mo'ljallangan geografik xaritalarni yaratish,

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 232-233 betlar

² Эгамбердиев А., Пренов Ш.М., Хакимова К.Р. История, современное состояние и актуальные проблемы развития картографии в Узбекистане // Ўзбекистон География жамияти ахбороти, 50-жилд. – Тошкент, 2017. - 219-222 бетлар

ularni tez va arzon nashr qilish hamda tarqatish usullarini ishlab chiqish va h.k.

2017 yilning 31 mayida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Yerlarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish borasida nazoratni kuchaytirish, geodeziya va kartografiya faoliyatini takomillashtirish, davlat kadastrlari yuritishni tartibga solish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5065-son farmoni bilan 2017-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastri davlat qo‘mitasi faoliyatini samarali tashkil qilish, sohaga ilg‘or fan-texnika yutuqlarini joriy etish, moddiy-texnika bazasini yangilash, tarmoqqa xalqaro grantlarni jalb etish chora-tadbirlari dasturi tasdiqlandi. Bu, o‘z navbatida, mamlakatimizda kartografiyaning yanada rivojlanishida muhim amaliy ahamiyatga ega bo‘ladi.

Nazorat savollari:

1. Antik davr kartografiyasi haqida nimalarni bilasiz?
2. Ilk kartografik manbalarga nimalar kiradi?
3. Qadimgi Yunoniston kartografiyasi haqida nimalarni bilasiz?
4. Dastlabki xaritalarni kimlar yaratgan?
5. Eratosfenning kartografiyaga qo‘shgan hissasi nimalardan iborat?
6. O‘rta asrlarda kartografiya rivojlanishining o‘ziga xos xususiyatlari qanday?
7. Uyg‘onish davri kartografiyasi haqida nimalarni bilasiz?
8. O‘rta asrlardagi mashhur kartograflar kimlar?
9. Muhammad ibn Muso al-Xorazmiyning kartografiyaga qo‘shgan hissasi qanday?
10. “Surat al-arz” (“Yer tasviri” yoki “Yerning surati”) asarining muallifi kim?
11. Abu Rayhon Beruniyning kartografiyaga qo‘shgan hissasi nimalardan iborat?
12. Rossiyada kartografiyaning rivojlanish xususiyatlari qanday kechgan?
13. Rossiyaliklarning O‘rta Osiyoda o‘tkazgan kartografik tadqiqotlari haqida nimalarni bilasiz?
14. O‘zbekiston hududining kartografik o‘rganilish tarixi haqida nimalar deya olasiz?
15. 1917 yilga qadar O‘zbekiston hududida qanday kartografik ishlar amalga oshirilgan?
16. Sobiq Ittifoq davrida O‘zbekistonda kartografiyaning rivojlanish xususiyatlarini ayting.
17. O‘zbekistonda qanday geografik atlaslar yaratilgan?
18. Mustaqillik yillarida O‘zbekiston kartografiyasida erishilgan yutuqlarni ayting.
19. O‘zbekistonlik taniqli kartograf olimlardan kimlarni bilasiz?
20. O‘zbekistonda kartografiyaning rivojlanish istiqbollari qanday tasavvur qilasiz?

II BOB. KARTOGRAFIK ASARLAR VA MANBALAR

2.1. Geografik globuslar

Tayanch soʻz va iboralar: *globus, geografik globus, Yer shakli, model, ulkan globus, oʻquv globusi, proyeksion globus, induksion globus.*

Globus (lotincha *globus* – *shar, kurra*) – Yer sharining kichraytirilgan modeli boʻlib, Yerning tashqi qiyofasini hamda uning yirik qismlari (quruqliklar, okeanlar, ularning boʻlaklari) nisbatini eng toʻgʻri va koʻrgazmali qilib tasvirlaydi. Globus dunyo okeani va materiklar qiyofasi hamda ularning bir-biriga nisbatan qanday joylashganligi toʻgʻrisida aniq tasavvur beradi. Globusda kartografik tasvirning yoʻnalish, maydon va shakl xatoliklari boʻlmaydi, shuning uchun undagi obyektlarni bir-biriga taqqoslash mumkin. Globus yuzasining hamma qismida masshtab bir xil, yaʼni oʻzgarmas boʻladi. Globusda Yerning geometrik konturlari va maydonlar nisbatini saqlagan holda butun yer yuzasidagi geografik obyektlar (quruqlik va suv havzalari, togʻ, tekislik va b.) qiyofasi muayyan nisbatda juda kichraytirilgan holda tasvirlanadi. Globusda geografik xaritalarda yoʻl qoʻyiladigan yoʻnalish, maydon va shakl xatoliklari boʻlmaydi.¹

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-maʼmuriy globus, induksion globus (qora rangda) va amaliy ishlar bajarish uchun moʻljallangan proyeksion globuslar boʻladi. Odatda, globuslarning sirti silliq boʻladi. Lekin hozirgi vaqtda relyefli globuslar ham mavjud boʻlib, Yer sharining relyefini oʻrganishda katta ahamiyatga ega. Globusda qutblar, meridian va parallellar, ekvator chizigʻi toʻgʻri shaklda tasvirlangan.

Globuslar foydalanish maqsadlariga koʻra bir-biridan farq qiladi:

- oʻquv globuslari
- ilmiy ishlarga moʻljallangan globuslar
- transport qatnovi uchun amaliy maqsadlarda foydalaniladigan globuslar va boshqalar.

Globus xaritadek xohlagan masshtabda yasalmaydi. Globuslarning masshtabi maqsadiga koʻra tanlanadi. Oʻquv globuslari, odatda, 1 : 83 000 000, 1 : 50 000 000, 1 : 40 000 000, 1 : 30 000 000 masshtabda

¹ Ўзбекистон Миллий энциклопедияси. 3 жилд. – Тошкент: «Ўзбекистон миллий энциклопедияси» Давлат илмий нашриёти, 2002. – 40 бет.

tayyorlanadi. Shu bilan birga, ulkan globuslar ham yasalgan. Hozirgi vaqtda Sankt-Peterburg shahrida saqlanadigan globus masshtabi 1 : 4 000 000, Toshkentda O‘zMUdagi globus masshtabi 1 : 7 000 000. Ular фышыфт ilmiy-tadqiqot ishlarında qo‘llaniladi.

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 tarqalgani tabiiy va siyosiy mazmundagi globuslardir.

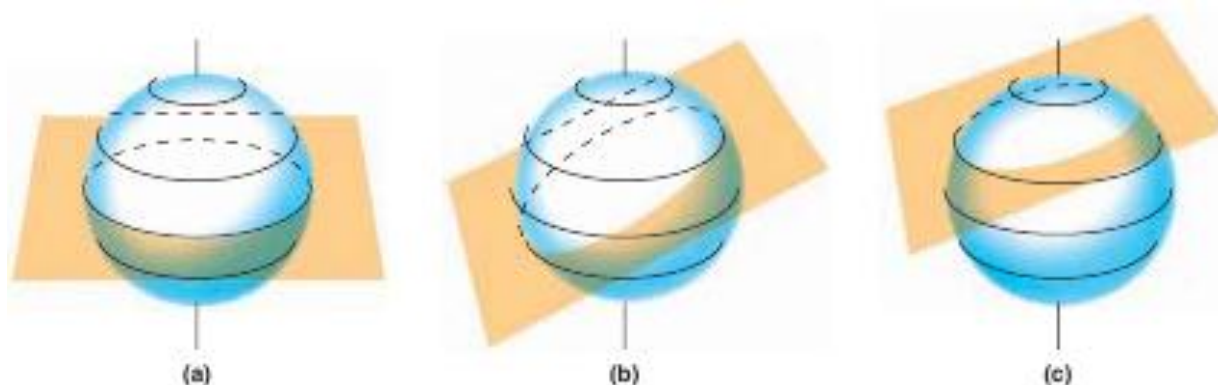
Geografik globus sayyoramizning deyarli mukammal modeli hisoblanadi. U Yer shakli sharsimonligini ko‘rsatadi hamda quruqlik va suvlik shakllarini o‘zaro fazoviy aloqadorlikda aks ettiradi, nuqtalar orasidagi masofalarni taqqoslash, haqiqiy yo‘nalishlarni hamda turli obyektlar shaklini va o‘lchamlarini nisbatan aniqlash mumkin bo‘ladi. Yer kabi qiyofaga ega globus sayyoramizni aslida xatolarsiz, geografik xususiyat va aloqadorlikda, bog‘liqlikda tasvirlaydi.

Globusni qulayliklari bilan birga, unda xarita bilan taqqoslaganda muayyan cheklovlar bor. Dunyo globusi sayohatda so‘qmoq yo‘llarni topishga yordam bermaydi. Bu ko‘tarib yurishga va agar mahalliy axborot kam berilgan bo‘lsa, kichik nuqtada tasvirlangan joydagi o‘rnimizni aniqlash uchun juda noqulay. Bunday paytda tepaliklar, so‘qmoqlar va daryolarni aniq ko‘rsatadigan va taxlab cho‘ntak yoki xaltada olib yuradigan xaritalarga ehtiyoj sezamiz. Biroq, agar biz butun dunyoni ko‘rishni xohlasak, noqulaliklariga qaramay globus ancha aniq tasvirlar bilan ta‘minlaydi. Globus tavsifi bilan tanish bo‘lish xaritalarni tushunishda va ularni qanday tuzishda yordam beradi.

Yer markazi orqali o‘tgan yassi va uning yuzasi atrofida turli yo‘nalishda chizilgan doira *katta doira* deb ataladi (2.1.1a-rasm). Chunki, u, ikkita o‘ziga xos nuqta orqali Yer atrofidan chizilgan eng katta doira hisoblanadi. Katta doira bir qancha foydali xususiyatga ega: (1) har bir katta doira Yerni yarimshar deb ataladigan teng ikkiga bo‘ladi; (2) har bir katta doira Yer aylana uzunligi; (3) katta doira Yer yuzasi turli joylarining o‘zaro eng qisqa turistik marshrutlar belgisidir. Katta doiraga muhim misol qilib, Yerni yorug‘ va qorong‘uga, kun yarimshari va tun yarimshariga ajratadigan yoritish aylanasini aytish mumkin. Yer markazidan o‘tmagan tekis yuzadagi doiralar *kichik doiralar* deb ataladi (2.1.1c-rasm). Kichik aylana hisoblangan Yer yuzasidan o‘tgan har qanday aylanalar sayyorani teng ikkiga bo‘lmaydi. Ikki punkt orasidagi

eng qisqa yo‘l katta doiraga to‘g‘ri keladi.¹

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.²



2.1.1-rasm. Globus markazi orqali kesib o‘tkazilgan geometrik tekisliklar a) ekvatoridan va b) qiyalama. Ikkala holatda globus teng ikki qismga bo‘lingan va chiziqlar, qayerda tekislik kesishsa, globus yuzasidagi katta doira globusdagi yagona doira uzunligi hisoblanadi. Tekislik globusning teng bo‘lmagan qismidan kesib o‘tgan c) chiziqlar kesib o‘tgan bu tekislik globusda kichik doira sifatida namoyon bo‘ladi.

Sharqda dastlabki ilmiy globusni Xorazmda Abu Rayhon Beruniy 1016 yilda yasagan (P.G.Bulgakov 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.

Buxorolik astronom Jamol ad-Din 1267 yilda Xonbaliqda (Pekin) Xubilay xonga Xulagu xondan sovg‘a sifatida globus, astrolyabiya va armillyar sfera olib borgan. Usmoniy turk 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 Tataviy yasagan. XIII asrda Misrda ham

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

² <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Глобус>

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 ("Yer olmasi") yasagan. Unda Yangi Dunyoni kashf qilinishi arafasidagi Yer yuzasi haqidagi tasavvurlar aks etgan. 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 xaritalari asosida tuzilgan va o'z davri geografik tasavvurlarini aks ettirgan.

Toshkentdagi katta globus Toshkent universiteti (hozirgi O'zMU) 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 relyefi shakllari ko'rinmay qoladi. Yer yuzasi shakllari bo'rtma usulda, landshaftlar ranglar bilan tasvirlangan. Landshaftlardagi rang tanlashda Yerning koinotdan olingan suratlari ranglaridan foydalanilgan.¹

XV asrda Samarqanddagi Mirzo Ulug'bek qurdirgan rasadxonada ham kattagina globus bo'lgan. Unda iqlimlarning chegaralari, tog'lar, cho'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 daraja 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

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 17 b.

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. Zamonaviy globuslar turli shakl va hajmlarda bo‘ladi. Masalan, AQSHda raqamli globus, Germaniyada birinchi interaktiv globus (Multitach) yaratildi.¹

Globuslarning ahamiyati juda katta bo‘lib, turli maqsadlarda keng foydalaniladi. Xususan, 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: 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) Darajalar 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

¹ <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Глобус>

qutbiy doiralari ko'rsatishda; 13) Yer sharining issiqlik mintaqalarini 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 nisbatan qiyaligini ko'rsatishda; 17) Yil fasllarining hosil bo'lishi haqida tasavvur hosil qilishda; 18) Joyda gorizont tomonlarini aniqlash, oriyentir 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 aylana 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 90^0 burchak bilan kesadi. Globusdagi va xaritada ortodromiyani kesib o'tgan geografik obyektlarni taqqoslasak ular boshqa-boshqa joylardan o'tganligini ko'ramiz. Bu esa xaritada yo'l qo'yilgan xatolik natijasidir. Odatda, samolyotlar ortodromiya chizig'i bo'yicha harakat qiladi.

Yer yuzasidagi ikki nuqta oralig'ini, masalan, Toshkent 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 xaritasidan 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, proyeksion, 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. Proyeksion globus simdan yasalgan bo'lib, uning soyasi yordamida kartografik proyeksiyalarni tushuntirish mumkin.¹

Nazorat savollari:

1. Globus nima?
2. Globuslarning qanday turlari ajratiladi?
3. Geografik globuslar tarixini so'zlab bering.

¹ Мирзалиев Т. Картография. – Т. «Фан», 2004. – 12-13 бетлар

4. Abu Rayhon Beruniy globusi haqida nimalarni bilasiz?
5. Globuslar qanday masshtablarda yaratiladi?
6. Globuslar qanday ahamiyatga ega?
7. Toshkent globusi haqida nimalarni bilasiz?
8. Ulkan globuslaning ahamiyati qanday?
9. Globuslarning xaritalardan ustun tomonlari nimada?
10. Globuslar xaritalar bilan solishtirganda qanday noqularliklarga ega?

2.2. Geografik xaritalar, ularning elementlari va tasnifi

Tayanch soʻz va iboralar: *xarita, geografik xarita, xaritaning elementlari, matematik asos elementlari, xaritaning mazmuni, kartografik tasvir, yordamchi elementlar, qoʻshimcha elementlar, legenda, tasnif, masshtab, hududiy qamrov, mavzuli xaritalar.*

Xarita – Yer yuzasi, boshqa osmon jismlarini yoki kosmik fazoni matematik aniq belgilangan, kichraytirilgan, umumlashtirilgan tasviri boʻlib, u qabul qilingan shartli belgilar sistemasida ularda joylashgan obyektlarni koʻrsatadi.

Geografik xarita – Yer yuzasini yoki uning biror qismini Yerning egriligini hisobga olib, maʼlum matematik qoidalar asosida biroz oʻzgartirib, kichraytirib, umumlashtirib qogʻozga (tekislikka) tushirilgan tasviri (proyeksiyasi) boʻlib, u qabul qilingan shartli belgilar sistemasida unda joylashgan obyektlarning geografik oʻrnini, joylanishini, holatini, vaqt mobaynida oʻzgarishini va ular oʻrtasidagi oʻzaro bogʻliqlikni koʻrsatadi.¹

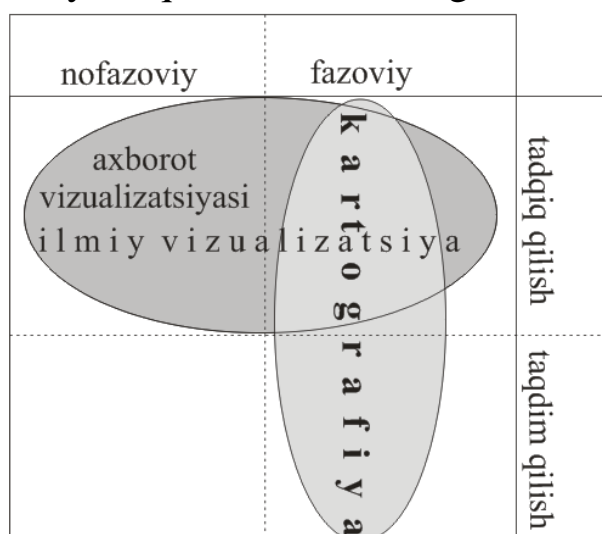
Xaritasiz istalgan holatda hududlarning qisqacha obzorini olish mumkin emas. Xarita geovazoviy maʼlumotlar, yaʼni obyektlar yoki hodisalarning bir-biriga nisbatan toʻgʻri nisbatdagi Yerda joylashgan oʻrni haqidagi maʼlumotlarni oʻz ichiga oladi. Xaritani tasvirlangan hududga nisbatan koʻplab savollarga (obyektlar orasidagi masofa, obyektlarning bir-biriga nisbatan oʻrni, zonalar yoki tabiiy tizimlarning tarqalishi kabilar) javob beruvchi geovazoviy axborot tizimi sifatida qarash mumkin. Ularga javob klaviatura yoki ayrim fayllarni yuklashga ehtiyojsiz, koʻp vaqt sarflamasdan bevosita xarita tasviridan oʻqib olinishi mumkin.

“Xarita” atamasi keltirilgan hodisaning tuzilishini his etish imkonini beradigan model sinonimi sifatida fanning koʻplab sohalarida foydalaniladi. Demak, kartografiya faqatgina tasvirlashdan ham koʻproq maʼnoda tushuniladi; bu shuningdek xaritaga tushirilishi kerak boʻlgan

¹ <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Глобус>

hodisani bilish ham hisoblanadi. “Kartografik usul” deyilganda, hodisa yoki hududlarni ularning obyektlar va geofazoviy tuzilishi orasidagi geovazoviy aloqalarni aks ettirish usuli tushuniladi. Xaritada geofazoviy axborot tasvirlanayotganda axborot tarkibi orasida keraklilari bilan cheklaniladi.

Xaritalar hozirgi paytda ilmiy tasavvur qilish (vizualizatsiya) shakli sifatida (2.2.1-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 qiladi.



2.2.1-rasm. Ilmiy vizualizatsiya, axborot vizualizatsiyasi va kartografiya aloqasi¹

Har qanday murakkab hodisani o‘rganish uni ma’lum bir qismlarga, ya’ni uning tashkil etuvchilariga ajratish bilan chambarchas bog‘liq.

Geografik xaritalar bir butun kartografik asar sifatida o‘zaro bog‘langan va bir-birini to‘ldiruvchi ma’lum bir tarkibiy qismlardan, ya’ni elementlardan tarkib topgan. Geografik xaritalarni yaratish va ulardan samarali foydalanish uchun ular elementlarining xususiyatlari, ahamiyati, vazifalari va ular orasidagi o‘zaro bog‘liqliklarni bilish zarur.

Geografik xaritaning elementi deb, xaritaning o‘z vazifasi, o‘rni va ahamiyatiga ega bo‘lgan alohida tarkibiy qismlariga aytiladi. Geografik xaritalar qator elementlardan tarkib topgan bo‘lib, ular umumlashtirilgan holda bajaradigan vazifasi va ahamiyatiga ko‘ra 4 ta guruhga ajratiladi.

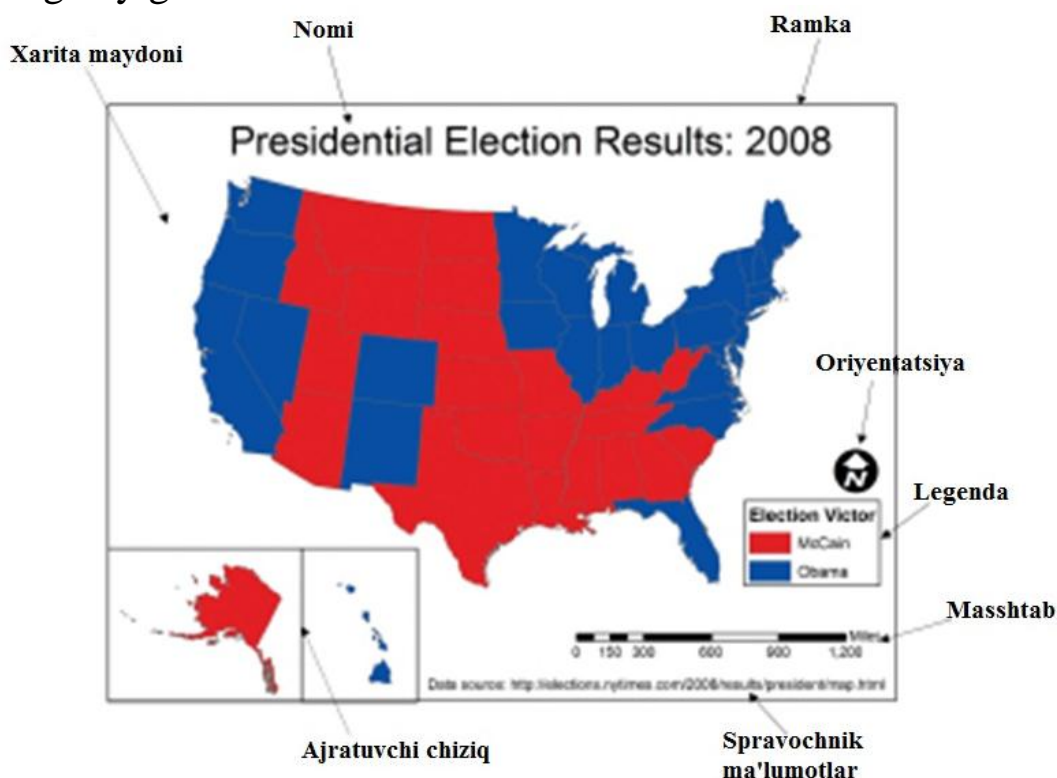
Xaritalarda quyidagi asosiy elementlar ajratiladi:

1. Kartografik tasvir;
2. Matematik asos;

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.

3. Yordamchi jihozlanish;
4. Qo‘shimcha ma’lumotlar.

Kartografik tasvir xaritaning “tana”si bo‘lib, u xaritaning eng asosiy elementi hisoblanadi va xarita mazmunini beradi. **Kartografik tasvir** – Yer, boshqa koinot jismlari yoki koinot sferasining xaritaga xos bo‘lgan hamda unda u yoki bu shartli belgilar tizimida obyektlar joylashtirilgan tasviridir. *Xaritaning mazmuni* – xaritaning maqsadi va aniq mavzui bilan belgilanadigan xaritalashtiriladigan obyekt (voqea, hodisa va jarayon)larning hamda ular haqidagi ma’lumotlarning xaritada ko‘rsatilgan yig‘indisi.



2.2.2-rasm. Xaritaning elementlari¹

Kartografik tasvir geografik va mavzuli mazmun elementlarini o‘z ichiga oladi.

Geografik mazmun (geografik asos) elementlariga tabiiy-geografik (gidrografiya, relyef, o‘simliklar, tuproq va gruntlar) va ijtimoiy-iqtisodiy obyektlar (aholi punktlari, aloqa yo‘llari, sanoat va ijtimoiy-madaniy obyektlar) kiradi.

Mavzuli mazmun elementlari juda xilma-xil bo‘lib, tabiiy (tabiiy-geografik) va ijtimoiy (ijtimoiy-iqtisodiy) hodisalarni ifodalaydi, ya’ni aniq mavzuga bag‘ishlangan ma’lumotlarni o‘z ichiga oladi.

¹ Geographic Information System Basics. “Cartographic Principles”, chapter 9. December 29, 2012, and it was downloaded then by Andy Schmitz (<http://lardbucket.org>). p. 225

Xaritalar mazmunida quyidagilar ko'rsatiladi:

- gidrografiya obyektlari (daryolar, ko'llar, suv omborlari, kanallar va h.k.);
- aholi punktlari (shaharlar, shaharchalar, qishloq aholi punktlari va boshqalar);
- sanoat, qishloq xo'jalik va ijtimoiy-madaniy obyektlar;
- yo'llar to'ri va yo'l inshootlari;
- relyef;
- o'simlik qoplami va gruntlar;
- chegaralar va to'siqlar.

Joyning barcha elementlari va obyektlari xaritalarda ishonchli va ko'rgazmali tasvirlanadi, biroq xarita masshtabi va joydagi ahamiyatlariga bog'liq holda turli darajadagi to'liqlik va batafsillik bilan beriladi. Asosiy holatlarda keltirilgan joy elementlari va obyektlari 1:25 000 – 1:100 000 masshtabli xaritalarda, odatda, to'liq hajmda ko'rsatiladi, 1: 200 000 – 1: 1 000 000 masshtabli xaritalarda esa tanlab tasvirlanadi. Zarur holatlarda obyektlar tasviri o'z nomlarining yozuvlari, sifat va miqdor tavsiflari hamda boshqa tushuntirish so'zlari bilan keltiriladi. Xarita maqsadi va masshtabiga bog'liq holda geografik mazmun elementlari yuqori yoki kam batafsillik bilan tasvirlanadi. Mavzuli mazmun elementlari mavzuli xaritalarda atroflicha va keng yoritilishiga harakat qilinadi.

Umumgeografik (topografik) xaritalarda mazmun elementlari deyarli standartlashgan bo'ladi, asosan xarita masshtabiga bog'liq holda tafsilotlilik yoki generalizatsiya darajasida farq bo'ladi. Ular mazmunining barcha elementlariga "bir xilda" qaraladi (albatta relyef va gidrografiya alohida e'tibor beriladi). Mavzuli xaritalarda esa mazmun elementlari ikkiga ajratiladi; geografik mazmun (geografik asos) va mavzuli (maxsus) mazmun elementlari. Ularda mavzudan kelib chiqqan holda mavzuli mazmun elementlari birinchi (old) planda, geografik mazmun elementlari esa ikkinchi (orqa) planda beriladi.

Barcha kartografik tasvirlar matematik asosga quriladi.

Matematik asos deganda, geografik tasvirning geometrik xususiyatlari va qurilishining geometrik qonuniyatlari nazarda tutiladi. Matematik asos elementlariga *kartografik proyeksiya, koordinata to'ri, masshtab, geodezik asos*, shuningdek *komponovka va razgrafka sistemasi* kiradi. Xaritaning geometrik aniqligi va kartometrik ishlarni bajarishda matematik asosning ahamiyati katta. Xaritaning 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 xaritani) fazoviy chegaralarini aniqlaydi. Xaritada o'lchash mumkin bo'lgan aniqlik, xarita mazmunining mukammalligi, binobarin kartografik tasvirning aniqligi bevosita uning masshtabiga bog'liq bo'ladi. Xarita masshtabini yirik yoki maydaligi uni maqsadiga qarab belgilanadi.¹

Xaritani geometrik jihatdan aniq va tasvirlarning to'g'ri bo'lishi xaritaning matematik asosiga bog'liq. Hamma xaritalar kartografik proyeksiyalar 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 xaritalarda kartografik to'r berilmasligi ham mumkin. Masalan, geografik atlasda faqat siyosiy-ma'muriy va tabiiy xaritalarda berilsa yetarlidir. Chunki ba'zi bir tasvirlangan hududlar maydon jihatdan kichkina bo'lsa, kartografik to'r ko'rsatilsa xaritaning o'quvchanligi qiyinlashadi yoki xaritada φ va λ larni aniqlash ishlari ko'zda tutilmagan bo'lishi mumkin. Ba'zan xaritaning maxfiyligi ham e'tiborga olinadi.

Xaritaning *yordamchi jihozlanish elementlari* xaritani o'qish va undan foydalanishni osonlashtirish maqsadiga ega bo'lib, ular turli xil kartometrik grafiklar, hududni qay darajada o'rganilganligini ko'rsatuvchi sxemalar, foydalanilgan materiallar (manbalar), shuningdek boshqa har xil zarur spravochnik ma'lumotlar kabilarni o'z ichiga oladi. Legenda ham xaritaning yordamchi elementi hisoblanadi.

Har qanday xaritaning muhim elementi bo'lib *legenda* hisoblanadi. Xarita mazmunini ochib beradigan barcha shartli belgilar va izohlar tizimiga *legenda* deyiladi. Xaritaning legendasi qo'llanilgan belgilarni tushuntirib (izohlab) berishni o'z ichiga olib, xaritaga olinayotgan obyektning mantiqiy asosini aks ettiradi. Shartli belgilarning ketma-ket joylashtirilishi, ularni o'zaro bir-biriga bo'ysunishi, shtrixli elementlar uchun ranglar majmuasini to'g'ri tanlab olish xaritada tasvirlanayotgan voqea va hodisa yoki jarayonlar tasnifiga mantiqan bo'ysundirilgan bo'ladi.

Kartometrik grafiklar – bu xaritalar bo'yicha o'lchashlar uchun zarur grafiklardir; masofa, burchak, maydonlar, koordinata nuqtalari grafiklari kabilar.

Spravochnik ma'lumotlar: xarita muharriri, tuzuvchi, nashr joyi va

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 16 bet

yili haqidagi ma'lumotlar, nashriyot nomi, xaritaning nomi va h.k.).

Bevosita kartografik tasvir yoki legenda bilan bog'lanmagan, biroq mavzu jihatdan xarita mazmuni bilan aloqador, uni to'ldiradigan barcha ma'lumotlar xaritaning *qo'shimcha elementlari* deyiladi. Ularga *qo'shimcha xaritalar, kesma-xaritalar, diagrammalar, blok-diagrammalar, grafiklar, profillar, matnli* yoki *raqamli ma'lumotlar* kiradi. Qo'shimcha elementlar xarita mavzusini to'laroq ochib berish, bo'sh joylardan unumli foydalanish, e'tiborni jalb etish (qiziqish uyg'otish) kabi vazifalarni bajaradi.

Geografik xaritalar qator xususiyatlarga ega. Ular:

- kartografik tasvir va obyektning fazoviy-makonli o'xshashligi;
- mazmunan muvofiqlik;
- mavhumlik va umumlashganlik, jamlanma, umumlashma so'z va iboralarga o'tish;
- saralash va sintetiklik;
- metriklik;
- bir xillik;
- uzluksizlik;
- ko'rgazmalilik;
- obzorlilik;
- juda yuqori informativlik.

Yuqoridagi xususiyatlar turli xaritalarda turlicha namoyon bo'ladi.

Insoniyat tarixi davomida juda ko'plab xaritalar yaratilgan, ular juda ko'p va xilma-xil bo'lib, turli sohalarda qo'llaniladi. Shu boisdan ularni o'rganish, hisobga olish, saqlash, foydalanish kabilarni osonlashtirish maqsadlarida xaritalar tasniflanadi. Xaritalarni ilmiy asosda tasniflash ularni alohida turlariga xos bo'lgan xususiyatlarni va qonuniyatlarni o'rganishni osonlashtiradi. Shuningdek, u kartografik ishlab chiqarishni tashkil etishda o'z aksini topadi va ishlarni samarali yo'lga qo'yishga yordam beradi; u xaritalar kataloglarini tuzish, ularni xaritalar saqlanadigan xonalarda tizimli ravishda joylashtirish va saqlash uchun zarur; va nihoyat, xaritalar saqlanadigan joylar, masalan, kutubxonalar uchun u ayniqsa muhim. Zero, tasniflash kerakli xaritalarni tez axtarib topishni va ularni foydalanuvchilarga o'z vaqtida yetkazib berishni ta'minlaydi. Informatsion-kartografik xizmatga avtomatizatsiyani joriy etish uchun barcha turdagi kartografik asarlar albatta tasniflangan bo'lishi lozim.¹

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 89 bet

Geografik xaritalarni tasniflash ma'lum bir tasnifiy belgi (xususiyat)lar asosida amalga oshiriladi. Masalan, xaritalarning hududiy qamrovi, masshtabi, mazmuni, maqsadi, matematik asosi, davri, formati, nashr qilingan joyi, yili, tili va boshqa xususiyatlari asos qilib olinishi mumkin. Lekin ulardan geografik xaritalar mazmuni va xarakterini belgilovchi dastlabki to'rtta belgi ancha muhim hamda birinchi darajali tasnifiy belgilar hisoblanadi.

Xaritalar **hududiy qamroviga** (ularda tasvirlangan hudud) ko'ra sayyoralar, Yer, yarim sharlar, materiklar (qit'alar), okeanlar, dengizlar, mintaqalar, alohida davlatlar xaritalari kabilarga bo'linadi. Tabiiy geografik, iqtisodiy geografik va ma'muriy-hududiy tamoyillarga (bo'linishga) ko'ra har bir davlat yoki materik xaritalarini yanada kichik guruhlariga ajratish mumkin.

Masshtabiga ko'ra (*masshtabning yirik-maydaligiga asosan*) geografik (umumgeografik) xaritalar uchta guruhga bo'linadi:

- yirik masshtabli (masshtabi 1:100 000 va undan yirik);
- o'rta masshtabli (masshtabi 1:200 000 dan 1:1 000 000 gacha);
- mayda masshtabli (masshtabi 1:1 000 000 va undan mayda).

Masshtabi 1:100 000 va undan yirik bo'lgan umumgeografik xaritalar topografik xaritalar deyiladi. Ularda hudud topografik jihatdan aniq va mukammal tasvirlanadi. Topografik xaritalar quyidagi asosiy vazifalarni yechishda foydalaniladi:

- joyni batafsil o'rganish va baholash;
- joyda oriyentirlash va mo'ljal olish;
- muhandislik inshootlarini rejalashtirish va loyihalashda o'lchashlar va hisoblashlarni amalga oshirish;
- iqtisodiyot va mudofaa ahamiyatidagi turli chora-tadbirlarni ishlab chiqish va o'tkazish;
- ilmiy-tadqiqot yo'nalishidagi ishlarni tashkil etish va o'tkazish.

Masshtabi 1:200 000 dan 1:1 000 000 gacha bo'lgan umumgeografik xaritalar obzor-topografik xaritalar deb ataladi. Bu xaritalarda hudud topografik xaritalarga qaraganda birmuncha umumlashtirib tasvirlanadi. Ular:

- joyni o'rganish va baholash;
- iqtisodiyot (sanoat, transport va h.k.) va mudofaa ahamiyatidagi yirik inshootlarni loyihalashda dastlabki hisob-kitoblar;
- hududlarni o'zlashtirish va tabiiy resurslardan foydalanish bo'yicha muhandislik qidiruv va tadqiqotlarini o'tkazish;
- harbiy tadbirlarni rejalashtirish va o'tkazish, qo'shinlarni tashkil

etsih va boshqarish, qo'shinlar harakatlanishida oriyentirlash va mo'ljalga olish;

- harbiy va fuqaro aviatsiyasi parvozlarini tayyorlash va amalga oshirishda ishlatiladi.

Bundan tashqari, 1:200 000 masshtabli xarita joyning o'tib bo'lish, himoya va maskirovka xususiyatlarini, yo'llar to'rini o'rganish va marshlarni tashkil etish va amalga oshirishda hisoblashlarni ishlab chiqish uchun foydalaniladi.

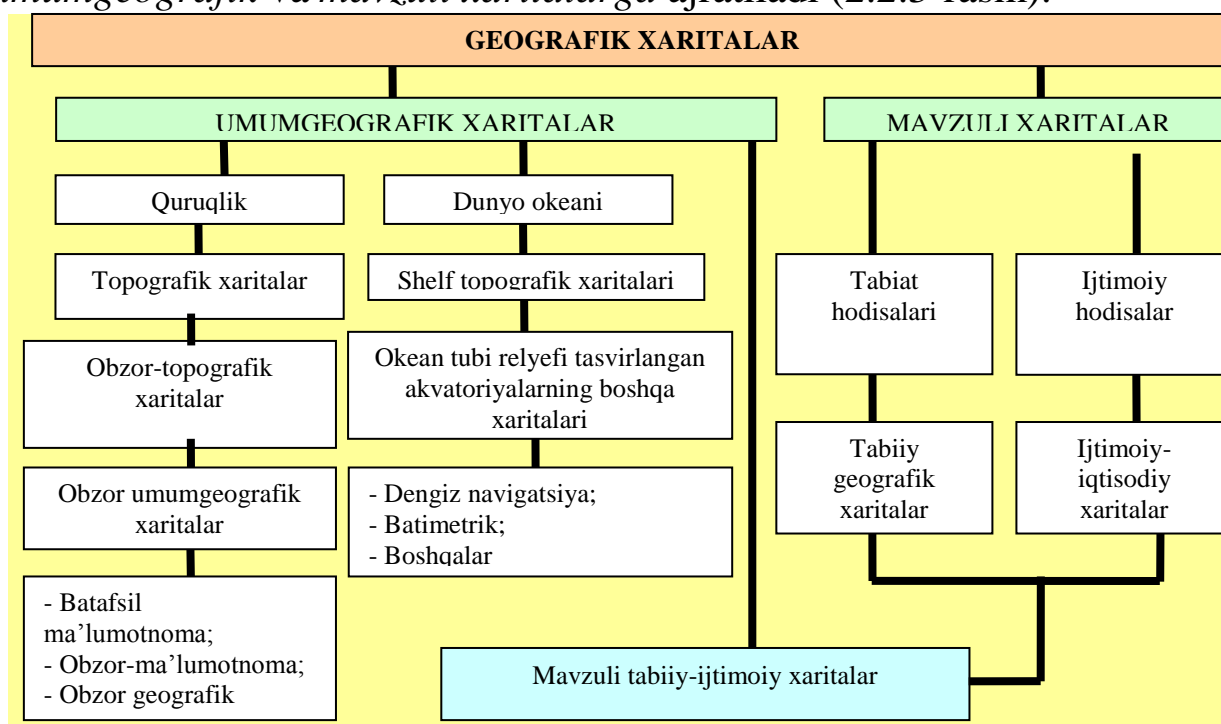
Masshtabi 1:1 000 000 dan mayda bo'lgan umumgeografik xaritalar **obzor xaritalar** deyiladi. Bu xaritalarda hudud topografik jihatdan ancha umumlashtirib tasvirlanadi. Ulardan:

- joyni umumiy baholash va yirik geografik rayonlarning tabiiy sharoitini o'rganish;

- davlat ahamiyatidagi inshootlarni loyihalash bo'yicha hamda hududlarni o'zlashtirish va tabiiy resurslardan foydalanish bo'yicha ishlarni tashkil etish va o'tkazish;

- harbiy harakatlarni, harbiy-geografik baholash va operatsiyalarni rejalashtirish, qo'shinlarni boshqarishni tashkil etish hamda Qurolli kuchlardagi boshqa vazifalarni hal etishda keng qo'llaniladi.

Mazmuni (mavzusi)ga ko'ra geografik xaritalar shartli ravishda **umumgeografik va mavzuli xaritalarga** ajratiladi (2.2.3-rasm).



2.2.3-rasm. Geografik xaritalarning mazmuni bo'yicha tasnifining umumiy sxemasi¹

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва: Недра, 1984. - 208 стр.

Umumgeografik xarita an'anaviy tushuncha bo'lib, Yer yuzasida ko'zga ko'ringan barcha tafsilotlarning generalizatsiya qilinib kichraytirilgan tasviridir. Demak, uni Yer usti landshaftining kichraytirilgan tasviri desa bo'ladi. Mazkur xaritalar quyidagi geografik elementlardan tashkil topgan: suv obyektlari yoki gidrografiya tarmoqlari, relyef, o'simlik, grunt (botqoqliklar, qumliklar va sho'rxoklar), aholi yashaydigan joylar, aloqa yo'llari, aloqa vositalari, chegara va to'siqlar. Bulardan tashqari, geografik joylashishi bilan bog'liq bo'lgan ba'zi miqdor va sifat ko'rsatkichlari ham kiradi. Masalan, daryo va dengiz qirg'oqlarining balandligi, suvining sifati va hokazolar.

Umumgeografik (obzor) xaritalarning bosh maqsadi landshaftning tabiiy va antropogen obyektlari vizual farq qiladigan Yer yuzasining tashqi qiyofasini tasvirlash hisoblanadi. Umumgeografik xaritalar ma'lum hududga alohida nashrlar va xaritalar seriyalari bilan nashr etiladi; ular ensiklopediyalar, monografiyalar, ma'lumotnomalarga kiritiladi; atlaslar tarkibiga kiradi va umumgeografik atlaslarni hosil qiladi. Umumgeografik obzor xaritalar shunday mazmundagi, odatda, boshqa masshtabdagi xaritalarni tuzish, shuningdek mavzuli va maxsus xaritalarni yaratish uchun manba sifatida foydalaniladi. Boshqa osmon jismlarini xaritaga olishda umumgeografik tipdagi xaritalarni yaratish boshlang'ich bosqich bo'lib xizmat qiladi. Oy uchun – bu umumselenografik xaritalar (xarita-sxema, fotoxaritalar, xaritalar) bo'lib, ular asosida mavzuli xaritalar ishlab chiqiladi.

Umumgeografik xaritalar quyidagilarni ta'minlashi kerak:

1) xaritaga olinayotgan hudud obyektlari va hodisalarini, ularning geografik xususiyatlarini vizual o'rganish va qabul qilish;

2) ular bo'yicha kartometrik ishlar va boshqa tadqiqotlarni bajarish;

3) quruqlikning alohida rayonlari, dengizlar va dunyo mamlakatlarini o'rganishda spravochnik ma'lumotlar olish. Ular mazmunining to'liqligi va batafsilligi, geokomplekslar, ularning elementlari tuzilishini tasvirlashning geometrik (topografik) aniqligi xaritaning masshtabi va maqsadiga javob berishi kerak.

Umumgeografik xaritalarning xususiyatlari:

- eng yirik masshtabli topografik xaritalardan tortib to mayda masshtabli xaritalargacha, ularning mazmuni bir-biriga o'xshasa-da, egallagan maydonlari bir-biriga to'g'ri kelmaydi;

- xaritada geografik elementlar asosiy yoki ikkinchi darajalilarga farq qilmasdan tasvirlanadi. Bunda faqat xaritaning masshtabi asosiy rol o'ynaydi;

- umumgeografik xaritalar ko'p maqsadli bo'lib, har xil maqsadlar uchun qo'llaniladi. Bir xil masshtabdagi xarita har xil ishlarni bajarishda foydalanilishi mumkin. Masalan, yo'llarni loyihalashda, qurilishda, o'sha joyni geografik jihatdan sinchiklab o'rganishda, navigatsiya ishlarida va hokazolarda. Ba'zan umumgeografik xaritalarni tushunishni osonlashtirish maqsadida relyef va o'simlik dunyosi tasvirlanmasligi ham mumkin. Umumgeografik xaritalarning asosini topografik xaritalar tashkil qiladi.

Umumgeografik xaritalarda ba'zan Yer yuzida ko'zga ko'rinmaydigan ayrim elementlarning miqdor va sifati ham ko'rsatiladi. Masalan, quduqning chuqurligi, suvining sifati, magnit og'ish burchagi va hokazolar. Ba'zan umumgeografik xaritalardan mavzuli xaritalarga o'tishda oraliq xaritalar sifatida foydalanish mumkin. Lekin ularning mazmuni tor bo'lib, biror tor sohaga mo'ljallangan bo'ladi. Masalan, aeronavigatsiya va dengiz navigatsiyasi xaritalari, harbiy maqsadlar uchun ishlatiladigan xaritalar va hokazo.

Mavzuli xarita – asosiy mazmuni aniq mavzuni aks ettirish bilan belgilanadigan xaritadir. Mavzuli xarita geografik asos mazmunining qaysidir elementini (masalan, gidrografiya yoki relyef) to'liqroq berishi yoki umumgeografik (topografik) xaritalarda ko'rsatilmaydigan hodisalarni (masalan, iqlim sharoiti, geologik tuzilish va h.k.) tasvirlashi mumkin. Mavzuli xaritalar mazmunining g'oyat xilma-xilligi bilan farq qiladi, biroq ularning barchasi geografik asos hamda maxsus mazmunga ega bo'ladi. Geografik asos elementlari topografik xaritalardagiga nisbatan kam to'liqlik va batafsillik bilan beriladi. Mavzuli xaritalardagi yagona majburiy element gidrografiya hisoblanadi. Xaritada tasvirlanadigan hodisalar bilan ichki aloqaga ega bo'lganda gidrografiya ancha batafsil tasvirlanadi; boshqa hollarda u yuqori generalizatsiya darajasi bilan faqat u yoki bu obyekt yoki hodisaning joylashgan o'rnini aniqlash uchun tasvirlanadi.

Mavzuli xaritalarda relyef kam tasvirlanadi. Relyef tasvirlanadigan mavzuli xaritalarga geomorfologik xaritalar, muhandislik-geologik jarayonlarning rivojlanish xaritalari, to'rtlamchi davr yotqiziqlari xaritalari misol bo'ladi. Bunday xaritalarda relyef faqat izoliniyalar usuli bilan beriladi. Ijtimoiy-iqtisodiy elementlar (aholi punktlari, yo'llar va boshqalar) mavzuli xaritalar mazmuniga bog'liq holda ko'rsatiladi (bu elementlar ijtimoiy hodisalar xaritalarida batafsil ko'rsatiladi; tabiiy hodisalar xaritalarida ular tanlab, faqat oriyentir sifatida beriladi).

Mazmuni bo'yicha mavzuli xaritalar:

- tabiiy (tabiiy geografik) hodisalar;
- ijtimoiy (ijtimoiy-iqtisodiy) hodisalar xaritalariga ajratiladi.

So‘nggi yillarda maxsus xaritalar ham mavzuli xaritalar deb yuritilmoqda. Chunki maxsus xaritalar deyilganda buyurtma asosida tuzilgan xaritalargina tushuniladi. Bundan tashqari, xorijiy mamlakatlarda ular to‘g‘ridan-to‘g‘ri mavzuli xaritalar deb aytiladi.¹

Raqamli muhitda topografik va mavzuli xaritalar orasini ajratishning ahamiyati kamayib bormoqda, chunki ikkala tipdagi xaritalar ham ko‘plab qatlamlardan iborat – topografik xarita alohida yo‘llar va temir yo‘l qatlamlaridan, chegaralar qatlamlari, gidrografiya, gorizontallar qatlamlari, geografik nomlar qatlami va maydon qoplami qatlamlari uyg‘unligidan iborat. Ularning har biri alohida mavzuli xarita bo‘lishi mumkin; bir xil vizual og‘irlikka ega bo‘lgan ma‘lumotlarning turli toifalaridagi bu qatlamlar kombinatsiyasi topografik xarita bo‘ladi. Bir toifaga grafik urg‘u berilgan yoki birinchi planga chiqarilgan va boshqalari shu tarzda asos maqomiga tushirilgan bo‘lsa, bu yana mavzuli xaritaga o‘zgaradi.²

Maqsadi bo‘yicha xaritalar umumiy holda turli xil maqsaddagi ilmiy-texnikaviy, keng o‘quvchilar doirasiga mo‘ljallangan hamda umumiy ma‘lumotnoma va ilmiy-ommabop nashrlar hisoblangan ommaviy foydalanishdagi xaritalarga bo‘linadi. Maqsadning ta‘sirini shunda ko‘rish mumkinki, masalan bir xil masshtabdagi xaritalar turli hajmdagi *axborotlarga ega bo‘lishi, ma‘lumotlilik darajasi bo‘yicha, ularni ko‘z bilan qabul qilish imkoniyatlari bo‘yicha, obyektlar va hodisalar fazoviy o‘rnining aniqligi bo‘yicha* turli xil bo‘ladi. Umumgeografik xaritalar maxsus mo‘ljallangan bo‘lishi mumkin. Maktab va oliy o‘quv yurtlari uchun o‘quv xaritalari misol bo‘lib xizmat qiladi. Ularni stol ustida yoki devorga ilib qo‘yib ishlatish mumkin.

Xaritaning maqsadi (kimlar uchun mo‘ljallanganligi) – xaritalarni loyihalash va tuzishning asosiy omilidir. U alohida maqsadlar, muayyan shart-sharoitlar va iste‘molchilar uchun xaritalar yaratishda alohida ahamiyat kasb etadi. Shu jihatdan, obyektiv borliqni anglash hamda maxsus ilmiy va amaliy vazifalarni hal etishda ishlatiladigan *maxsus xaritalar* guruhi vujudga keldi.

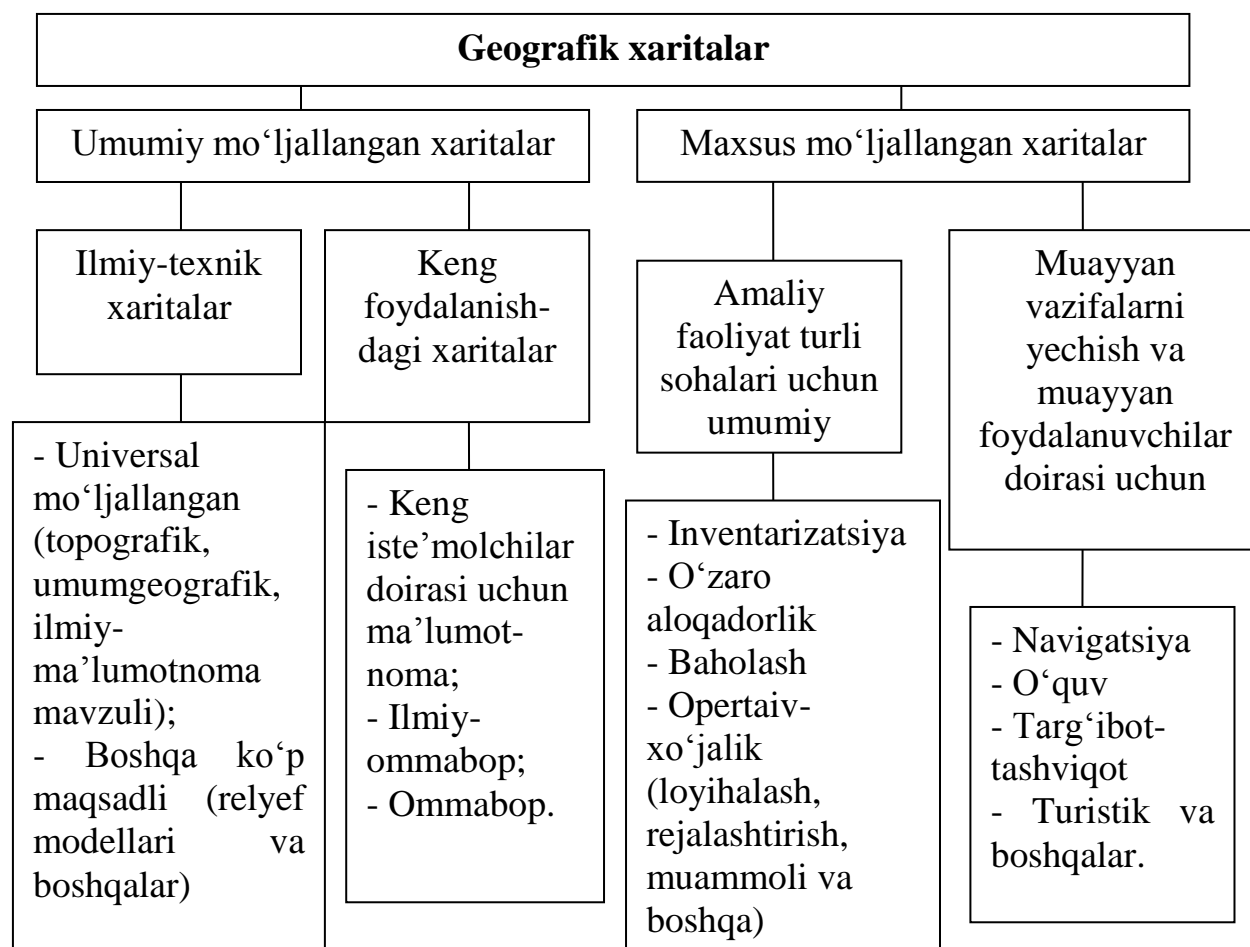
Maxsus xaritalar mavzuining qamroviga ko‘ra umumgeografik va mavzuli bo‘lishi mumkin. Ularni loyihalash va tuzishda mazmun

¹ Robinson et al., (1995) Elements of Cartography, 6th Edition. New York: John Wiley & Sons. p. 13.

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. 40-44 /www.pearsoned.co.uk.

elementlarini, tasvirlash shakllari va usullarini tanlashga va axborot olishga, kartografik tasvirning asosiy xususiyatlaridan foydalanishga, masalan, uning metrikligi va o'lchashlar, ko'rgazmaliligi va fazoda oriyentir olishni ta'minlashi, turli vazifalarni hal etishning optimal sharoitlari va zaruriy tavsiflarni olish va boshqalarga nisbatan alohida, o'ziga xos yondashuv zaruriyati tug'iladi.

Maqsadiga ko'ra xaritalarning umumiy tasnifi 2.2.4-rasmda keltirilgan.¹



2.2.4-rasm. Xaritalarning maqsadiga ko'ra tasnifi

Xaritalarning maqsadi inson faoliyati sohalari kabi turli-tumandir. Shu boisdan, ushbu belgi bo'yicha farq qiluvchi xaritalarning barcha tiplarini ko'rsatish qiyin. Qator xaritalarning ko'p maqsadli mo'ljallanganligi (bir paytning o'zida rejalashtirish, ilmiy tekshirishlar, o'quv va madaniy-ma'rifiy maqsadlar uchun, spravochnik ma'lumotlar olish va boshqa ko'plab maqsadlarga xizmat qiladi) ishni yanada

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва: Недра, 1984. – 284 стр.

murakkablashtiradi. Shunga qaramay, maqsad xususiyatlari aniq ifodalangan xaritalarning bir necha tipini ko'rsatish mumkin.¹

Ilmiy-ma'lumotnoma xaritalar ular bo'yicha ilmiy-tadqiqotlarni bajarish va maksimal batafsil (berilgan masshtab uchun), ishonchli va ilmiy qayta ishlangan axborotni olish uchun mo'ljallangan. Bu xaritalar Yer to'g'risidagi fanlar va ijtimoiy-iqtisodiy fanlar sohasida ishlovchi mutaxassislar uchundir.

Madaniy-ma'rifiy xaritalar keng o'quvchilar doirasiga yo'naltirilgan bo'lib, ular maxsus geografik-kartografik tayyorgarlikka ega bo'lmagan shaxslar uchun soddalashtirilgan kartografik izohlarni beradi. Ushbu xaritalarning maqsadi – bilimlarni tarqatish, g'oyalarni (masalan, tabiiy-tarixiy yodgorliklarga ehtiyotkorona munosabatni) targ'ibot qilish va h.k. Bunday xaritalar, odatda, yorqin, sodda jihozlanishga ega bo'lib, diagrammalar, rasmlar, plakat elementlari bilan to'ldiriladi.

Mazkur tipga sayyohlar, o'z o'lkasi bo'yicha sayohatchilar va shunchaki dam oluvchilar uchun mo'ljallangan sayyohlik (turistik) va sayyohlik-o'lkashunoslik xaritalari yaqin. Ularning mazmunida sayyohlar uchun qiziqish uyg'otadigan joylarga (arxitektura va tarixiy yodgorliklar, qo'riqxonalar, xiyobon va bog'lar, muzeylar va boshqalar) asosiy e'tibor qaratiladi. Xaritalar rangli jihozlanish bilan farq qiladi, batafsil ko'rsatkichlar va spravochnik ma'lumotlar bilan beriladi. Ular yirik dam olish rayonlari, milliy bog'lar, shaharlar, alohida (chang'i, piyoda, suv) marshrutlar va h.k.larni tasvirlashi mumkin.

O'quv xaritalari – maktablar va ta'lim muassasalarida mustaqil ishlash uchun ko'rgazmali qo'llanma va materiallar sifatida foydalaniladigan xaritalarning yaqqol ifodalangan tipi. Ularda o'quvchilarning tayyorgarlik darajasi va o'quv jarayonida xaritalardan foydalanish xarakterini hisobga olib proyeksiyalar, tasvirlash usullari ishlatiladi. Mos ravishda boshlang'ich, o'rta va oliy maktablar uchun xaritalar yaratiladi. Ularning yuklamasi u yoki bu ta'lim darajasining o'quv dasturlari hajmiga mos bo'lishi kerak. Ta'kidlash joizki, auditoriyalar uchun mo'ljallangan oliy maktablar xaritalari mazmuni va batafsilligiga ko'ra o'zlarining ko'rgazmalilik xususiyatlarini saqlagan holda ilmiy-ma'lumotnoma xaritalarga yaqin.

Xaritalar tasvirlanadigan hodisalarning uch o'lchamini ko'rsatishi, "so'zlash"i mumkin: obyektlarning tabiati va qiymatlari hamda ularning joylashgan o'rnini. Joylashgan o'rni x va y koordinatalar o'qida

¹ Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003. – стр. 237-238.

belgilanadi, tabiati yoki qiymatlari z koordinata sifatida qaraladi. Bu z -koordinataga ega bo'lish kartografiyaning vazifalaridan biri bo'lib, xaritani o'quvchilarga unga tushirilgan sohani adekvat ko'rishni osonlashtirish uchun yetarlicha ajratiladi.¹

Nazorat savollari:

1. Xarita deganda nimani tushunasiz?
2. Geografik xarita deganda-chi?
3. Geografik xaritalarning elementlariga ta'rif bering.
4. Geografik xaritalar qanday elementlardan tarkib topgan?
5. Xarita nomining ahamiyati nimada?
6. Xarita masshtabi qanday ahamiyatga ega?
7. Xaritaning matematik asosi elementlariga nimalar kiradi?
8. Xaritaning mazmun elementlari nimalardan tarkib topgan?
9. Xarita legendasining ahamiyatini ayting.
10. Xaritaning yordamchi elementlariga nimalar kiradi?
11. Xaritaning qo'shimcha elementlarini sanab bering. Ular qanday vazifalarni bajaradi?

2.3. Geografik xaritalarning tiplari

Tayanch so'z va iboralar: *xarita, geografik xarita, xaritalar tasnifi, xaritalarning tiplari, kompleks xaritalar, maxsus xaritalar, analitik xaritalar, sintetik xaritalar, umumiy xaritalar, xususiy xaritalar, baholash xaritalari, dinamik xaritalar.*

Geografik xaritalar ularda tasvirlangan voqea-hodisalarning o'zaro aloqadorligi, axborotni olish va qayta ishlash xususiyatlariga ko'ra bir necha tiplarga ajratiladi. Bu jihatdan, xaritalar *analitik, sintetik* va *kompleks* xaritalarga bo'linadi.

Analitik xaritalar bitta hodisani yoki hodisaning biror tavsifini (bir xususiyatini) tasvirleydi. Bunda ushbu hodisa boshqa hodisalardan ajratilgan, ular bilan aloqasi ko'rsatilmagan holda o'z ko'rsatkichlar tizimida ko'rsatiladi. Faqat bitta morfometrik ko'rsatkich – yonbag'irlar qiyaligi tasvirlangan relyef nishabligi burchagi xaritasi misol bo'ladi. Boshqa analitik xaritada relyefning parchalanish chuqurligini, uchinchisida esa yonbag'irlar ekspozitsiyasini ko'rsatish mumkin.

Analitik xarita obyekt (hodisa) to'g'risida yaxlit bir butun tasavvurni berish vazifasiga ega emas, uning jihatlaridan birini ajratib beradi va faqat shunga bag'ishlangan bo'ladi. Analitik xaritalashtirishning

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. 40-44 /www.pearsoned.co.uk.

ahamiyati shundaki, u obyektini tarkibiy qismlarga bo'lish, ularni va hatto bu qismlarning elementlarini ajratish imkonini beradi. Bunday bo'linish keragicha batafsil bo'lishi mumkin, barchasi tahlil (analiz)ning chuqurligiga bog'liq. Obyektini analitik o'rganishning boshlang'ich bosqichlarida xaritalarda uning tarkibining asosiy elementlari, moddiy tarkibi, asosiy belgi va xususiyatlari ko'rsatiladi. Biroq bilim va uslubiyotning takomillashib borishi bilan analitik xaritalar yanada nozik xususiyatlar va tafsilotlarni aks ettirmoqda. Masalan, relyefni o'rganish bilan tobora batafsil analitik xaritalar olinib, matematik modellashtirishning "nozik" usullari qo'llanilmoqda. Tahlil imkoniyatlari cheklanmagan.

"*Analitik xarita*" tushunchasi ma'lum ma'noda nisbiy ekanligini e'tiborga olish zarur. Aytaylik, kunlik harorat xaritasi o'rtacha oylik, buning ustiga o'rtacha yillik haroratlar xaritalariga nisbatan shubhasiz analitik xaritadir. Biroq o'rtacha yillik haroratlar xaritasini ham havo bosimi, yog'inlar, bug'lanish, ko'p esuvchi shamollar xaritalari bilan bir qatorda analitik hisoblash mumkin; ularning barchasi iqlimning alohida elementlarini tavsiflaydi.

Xususiy yoki tarmoq (sohaviy) xaritalar analitik xaritalarga yaqin. Ular tor mavzuga ega, alohida tarmoqni batafsil ko'rsatadi. Ko'pincha tarmoq xaritalar haqida gapirganda, sanoat yoki qishloq xo'jalik ishlab chiqarishi bilan bog'liq ijtimoiy-iqtisodiy mavzu nazarda tutiladi. Mashinasozlik, to'qimachilik, kimyo, oziq-ovqat va boshqa sanoat tarmoqlari xaritalari yoki paxtachilik, kartoshkachilik, qo'ychilik, parrandachilik kabi qishloq xo'jalik tarmoqlari xaritalari qabul qilingan.

Kompleks xaritalar yaqin mavzudagi bir necha elementlar, biror hodisa tavsiflari (ko'rsatkichlari) to'plami tasvirini beradi. Masalan, bitta xaritada atmosfera bosimi maydonlari bilan shamollarning bevosita bog'liqligini hisobga olib, izobaralar va ko'p esuvchi shamollar yo'nalishlarini ko'rsatish mumkin. Qishloq xo'jaligi xaritasida bir paytning o'zida hududning shudgor qilinganligi va bug'doy hosildorligini, gidrologik xaritada daryo havzasida oqimning yillik taqsimlanishini, daryolarning suvliligi va potensial energiya resurslarini ko'rsatish mumkin. Har bir tavsif o'z ko'rsatkichlar tizimida beriladi, biroq bitta xaritada ikki, uch va undan ortiq ko'rsatkichlarni berish o'quvchiga ularni komplekslikda (majmuaviy) ko'rish, o'zaro vizual taqqoslash, bir ko'rsatkichning boshqasiga nisbatan joylashish qonuniyatlarini o'rnatish imkonini beradi. Bu – kompleks xaritalarning asosiy qadr-qimmatidir.

Shunga qaramay, murakkabliklar ham vujudga keladi. Gap shundaki, bitta xaritada bir necha hodisalar tasvirlarini joylashtirish qiyin, chunki ular yaxshi o‘qilishi kerak. Masalan, izoliniyalarning ikki tizimini berish mumkin (birini qatlamlar orasini bo‘yab, ikkinchisi yorqin rangli chiziqlar bilan), biroq izoliniyalarning uchta tizimi o‘quvchan emas. Xuddi shunday xaritada ikkita kartogrammani berish mumkin (biri rangli shkalada, boshqasi shtrixovka bilan), xaritani belgilar, harakat chiziqlari, areallar tasvirlari va h.k.lar bilan to‘ldirish mumkin, ammo besh-olti qatlamda kompleks xarita yuklamasi oshib ketadi va o‘quvchanligini yo‘qotadi.¹ Kompleks xaritalarga topografik xaritalar misol bo‘ladi, ularda relyef, gidrografiya, o‘simliklar, tuproq va grunt, aholi punktlari, ijtimoiy-iqtisodiy obyektlar, yo‘llar to‘ri, aloqa liniyalari, ma‘muriy chegaralar, ya‘ni joyni tavsiflovchi obyektlarning butun majmui birgalikda tasvirlanadi. Yana bir misol – meteorologik xaritalar bo‘lib, izobaralar va atmosfera frontlari chiziqlari fonida meteoelementlar: havo va tuproq harorati, havo namligi, shamol yo‘nalishi va tezligi, yog‘inlar miqdori va turi, bulutlilik va boshqalar birgalikda ob-havo sharoitlarini aks ettiradi.

Sintetik xaritalar yagona integral ko‘rsatkichlarda obyekt yoki hodisaning bir butun tasvirini beradi. Bu xaritalar obyekt alohida komponentlari tavsifini bermaydi, biroq u haqdagi yaxlit tasavvurni beradi. Masalan, sintetik geomorfologik xarita relyef tiplarini tasvirlaydi, ammo yonbag‘irlar nishabligi va ekspozitsiyasi, parchalanish darajasi to‘g‘risida “gapirmaydi”. Xuddi shu kabi iqlim tiplari xaritasi uni yaxlit ifodalaydi, biroq unda harorat, yog‘inlar, shamol tezligi kabilar haqidagi ma‘lumotlarni izlash behuda bo‘ladi. Ko‘pincha sintetik xaritalar hududni ko‘rsatkichlar majmui bo‘yicha tipologik rayonlashtirishni aks ettiradi. Landshaft, muhandislik-geologik, qishloq xo‘jalik rayonlashtirish xaritalari shunday xaritalardir. Sintetik xaritalar, odatda, qator analitik xaritalarda tasvirlangan ma‘lumotlarni qo‘shish yo‘li bilan yaratiladi. Sintez qilinadigan ko‘rsatkichlar soni kam bo‘lganda, uni qo‘lda qilish mumkin, biroq murakkab hollarda matematik modellashtirish usullarini qo‘llash zarur. Omilli va komponentli tahlil modellari ko‘p ishlatiladi. Ular katta hajmdagi boshlang‘ich axborotni qayta ishlash asosida tadqiq qilinayotgan hodisaning kompakt integral tavsifini beruvchi hisob-kitob jarayonlarini ko‘zda tutadi. Masalan, yo‘llar qurish sharoitining sintetik muhandislik-geologiya xaritasini yaratishda boshlang‘ich sifatida

¹ Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003. – 228-229 стр.

geologik tuzilishi, gruntlarning barqarorligi va seysmikligi, turli tabiat zonalarida ularning namlanganlik darajasi, relyefning murakkabligi (qiyaliklar, eroziyaning namoyon bo'lishi), iqlim sharoitlari, ko'chki xavfi, yo'l-qurilish materiallarining mavjudligi kabilarni ifodalovchi boshqa ko'plab parametrlar olinadi (20-30 tagacha parametrlar olinishi mumkin). Omilli tahlil ularning barcha xilma-xilliklarini bir necha omillarga keltirish imkonini beradi, chunki har bir boshlang'ich parametr uning ta'sir kuchiga bog'liq holda ma'lum og'irlik (yuklama)dagi yakuniy integral bahoga kiritiladi. Natijada yetakchi omillar majmui bo'yicha yo'llar qurilishi uchun qulay, kam qulay va noqulay hududlar ajratiladi. Bu integral ma'lumotlar sintetik xarita mazmunini tashkil etadi. Sintetik xaritalar ko'pincha batafsil, ba'zan hatto katta legendalarga ega bo'ladi. Integral baholashlarga izohlarda ko'plab boshlang'ich parametrlarni aks ettirishga harakat qilinadi. Ko'pincha katta informativlikka ega bo'lgan matritsali legendalardan foydalaniladi.

Sintetik xaritalarni yaratish usullari, ayniqsa bir paytda axborotning o'nlab qatlamlariga tayanuvchi GAT/GISning joriy etilishi bilan takomillashdi. GAT ma'lumotlarni sintez qilish uchun maxsus tartiblarga ega. Xususan, bu tabiiy, iqtisodiy va ijtimoiy parametrlar majmuini hisobga olish asosida aholi hayot sharoitlarini ekologik-geografik xaritalashtirish keng rivojlanishga ega bo'ldi. Bitta xaritada bir necha sintetik ko'rsatkichlarni joylashtirish imkoniyati mavjud. Ba'zan bitta xaritada sintetik tasvir ayrim analitik ko'rsatkichlar bilan birga beriladi. Masalan, iqtisodiy xaritalarda qishloq xo'jalik rayonlashtirishi sintetik umumlashmada, sanoat tarmoqlari esa analitik tarzda keltiriladi. Bu analitik-sintetik xaritalardir. Ta'kidash joizki, har doim sintez darajasi xarita masshtabining maydalashishi bilan, alohida obyektlarni ko'rsatishdan jamlanma so'z va iboralar tasviriga o'tish bilan oshadi.

Xaritaning eng muhim funksiyasi – oriyentir olish yoki navigatsiya funksiyasidir. Har qanday holatda, ob-havo diagrammalarini istisno qilganda, keng omma to'qnash keladigan ko'pchilik xaritalar oriyentir olish va navigatsiya maqsadlarida ishlab chiqilgan. Kishilar oriyentirlash xaritalaridan (qog'ozdagi, navigatsiya tizimlaridagi, topografik xaritalar, diagrammalardagi yo'l xaritalari) bir joydan ikkinchi joyga tanlangan marshrut bo'yicha borishda hamda ularning safari davomida ular haliyam "kurs bo'yicha" borayotganligini xaritadan tekshirishda foydalanishni istashadi. Shaharsozlik uchun ishlatiladigan xaritalar aksincha bo'lishiga qaramay, oriyentatsiya xaritalaridan so'ng ikkinchi o'rinda turadi (agar bu mezon hisoblangan nashr nusxalarining umumiy miqdori emas, balki

turli xaritalar soni bo'lganda). Shaharsozlik xaritalari mavjud vaziyatni ko'rsatuvchi xaritalar, rivojlanish jarayonlarini belgilovchi xaritalar hamda kelgusi vaziyat, masalan yerlardan kelajakda foydalanish uchun mo'ljallangan xaritalardan iborat. Umuman, jamoatchilik ishtirokida ham bunday planlar uchun muqobil variantlar amalga oshirilmoqda. Plan (rivojlanish plani yoki mintaqaviy plan) yakuniy shaklga kelguncha yuzlab shaharsozlik xaritalari ishlab chiqiladi. Shuningdek, prognozlarni ko'rsatuvchi kelajakka yo'naltirilgan xaritalardan (rivojlanish sur'ati asosida kelgusida foydalanilishi kutilayotgan o'tmishdagi muayyan vaziyat) ham foydalaniladi. Bu ob-havo diagrammalariga tegishli, biroq hashoratlar yoki kasalliklarning kutiladigan tarqalishini ko'rsatuvchi boshqa prognoz xaritalari uchun ham qulay hisoblanadi. Maqsadni boshqarish yoki nazorat qilish xaritalari, umuman yirik masshtabli xaritalar hisoblanib, ular obyektlar, masalan yo'llar, temir yo'llar, o'rmonlar, to'g'onlar, kanallar va aeroportlarni boshqarish hamda xizmat ko'rsatishni e'tiborga olib ishlab chiqiladi. Xaritaning boshqa vazifasi – kodifikatsiya, masalan mulk huquqlari holatiga tegishli yuridik vaziyatlarni ko'rsatish kabilardan iborat. Kontinental Yevropa mamlakatlarida va haqiqatdan soni ko'payib borayotgan dunyo mamlakatlarida yerga egalikni shifrovka qilish funksiyasi bo'lgan kadastr xaritalari ishlab chiqilmoqda. Bu xaritalar funksional tarzda turli guruhlariga ajratiladigan liniyalarda (orientatsiya, shaharsozlik, prognozlar, boshqaruv, ta'lim va kodifikatsiya) joylashgan. Xaritalarning bu funksiyalari izolinialar usuli kabi muayyan foydalanishdagi usullarga o'xshash shaklni olgan xarita guruhlari hisoblangan xaritalar tiplaridan farqlanishi kerak.

Xarita toifalari – xaritalarning u yoki bu mavzu bo'yicha ajratilishi; shahar planlari, ob-havo diagrammalari, geologik xaritalar, aholi xaritalari, til xaritalari va h.k. xaritaning loyihasi yoki xaritadan foydalanish nuqtai nazaridan xaritaning bu toifalarini alohida muhokama etish foydasiz, chunki turli mavzudagi xaritalar uchun loyiha, tasavvur yoki tasvirlash muammosi bir xil bo'lishi mumkin. Xaritalarni toifalarga ajratish axborotning kelib chiqishi imkoniyatlarini muhokama qilishda muhim emas.¹

Mavzuli xaritalar *o'zaro bog'langanligiga, dinamik xususiyatiga, funksional tipiga, bashoratlash va baholashlariga* qarab har xil tiplarga bo'linadi. Xaritalarni ba'zi tiplari tasvirlanayotgan voqea va hodisalarni

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. 48-49 /www.pearsoned.co.uk.

vaqt bilan bog‘liq holda dinamikasini (o‘zgarishini) va elementlarini o‘zaro bog‘liqligini ko‘rsatish uchun mo‘ljallanadi.¹

Inventarizatsiya (konstatsion) xaritalari. Bu xaritalarni tabiiy, mehnat va iqtisodiy resurslar salohiyati va ular uyg‘unligining kartografik kadastri sifatida qarash mumkin. Ular turli geografik tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy obyektlar, jarayonlar va hodisalar mavjudligi, holati va fazoviy joylashuvini ko‘rsatadi. Inventarizatsiya xaritalari tasvirlash usullari, tadqiqot usullari bo‘yicha, asosan obyektlar va hodisalarni bevosita tavsiflari bilan (turi, kattaligi, joylashishi bo‘yicha) ko‘rsatuvchi analitik xaritalarga kiritiladi.

Foydali qazilmalar va boshqa turdagi resurslar tavsiflarini aks ettiruvchi resurs xaritalarni inventarizatsiya xaritalarining yo‘nalishlaridan biri sifatida qaraladi. Bu u yoki bu resursning turli tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy komponentlar bilan o‘zaro aloqasi ko‘rsatiladigan va birgalikdagi ahamiyati hisobga olinadigan xaritalar turlariga ham tegishli.

Inventarizatsiya xaritalari inson faoliyatining turli oqibatlarini qayd etishi, har bir tabiiy komponentdagi xo‘jalik va boshqa ta’sirning bevosita va bilvosita oqibatlarini kartografik aniqlash va aks ettirishi mumkin. Maxsus xaritalarga muayyan shartlilik bilan ham tabiiy, ham statistik yuzalar maydonlari xaritalari, shuningdek turli usullar (kartografik tasvirni metrik, xususiyati va usullarini o‘zgartirish) bilan boshlang‘ich xarita axborotini o‘zgartirish yo‘li bilan olingan xaritalar ham kiritiladi. Tabiiy maydonlarga quruqlik va okean (dengiz) tubi relyefi, harorat maydoni, radiatsiya qiymati, magnit va gravitatsiya maydonlari va boshqalar kiritiladi. Ularni xaritalarda tasvirlash uchun ko‘pchilik hollarda izolinialar (gorizontallar, izobatalar, izotermalar va h.k.), kartogrammalar usullari qo‘llaniladi.²

Statistik yuzalar – bu muayyan miqdor belgilar uzluksiz taqsimlangan, uning har bir nuqtasi uchun real tavsiflar va kartografik tasvirni turlicha o‘zgartirish yo‘li bilan o‘rnatilgan yuzalardir. Bu yuzalarni tasvirlashda psevdoinzolinialar, shuningdek kartogramma sistemasi ishlatiladi.

Hodisalar va jarayonlarning o‘zaro aloqasi xaritalari. Real jarayonlar va hodisalarni tadqiq qilishda ko‘plab tabiiy va geometrik kattaliklar funksional bog‘liqliklarda bo‘ladi. Tasodifiy kattaliklar ham funksional bog‘liqlikda bo‘ladi. Biroq ular orasidagi aloqa ehtimoliy

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 94--95 bet

² Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт: Учебник для вузов. - Москва: МГУ, 1984. - 286 с.

bo‘lib, ulardan biri o‘z taqsimot qonuni o‘zgarishlari bilan boshqa o‘zgarishga beriladi.

Dinamika va prognoz xaritalari. Hodisalar dinamikasini tadqiq etish ularni makon va zamonda ilmiy prognoz qilish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Bunda prognozning turli xillari – fazoning yaqin uchastkalariga (yaqin yillarga), uzoq uchastkalarga (uzoq muddatli prognozlar), hodisalar holati va ular taqsimlanishining dastlabki va ehtimoliy prognozlari ko‘rib chiqiladi.

Fan va ishlab chiqarishda ko‘rsatkichlarni olish metodikasi va prognozlashning ko‘plab turlarini qo‘llash bilan bog‘liq holda yangi vazifalar vujudga keladi: qishloq xo‘jalik, tabiatni muhofaza qilish, loyihalash va rejalashtirish, taxminiy resurslarni aniqlash va boshqa vazifalarni hal etish. Kartografiyaning vazifasi – turli ilmiy, loyiha va amaliy vazifalarni optimal hal etish imkonini beruvchi ko‘rsatkichlar (ma‘lumotlar) tasvirini berish. Dinamika va prognoz xaritalarini yaratishda tavsiflarni (ma‘lumotlarni) aniqlash maqsadlarida turli usullardan foydalaniladi.

Dinamika xaritalarini yaratishda ko‘pincha qator darajalari deb ataluvchi u yoki bu statistik ko‘rsatkichning raqamli qiymatlari yig‘indisidan iborat bo‘lgan dinamik qatorlardan foydalaniladi. Dinamik qatorlar momentli va intervalli bo‘lishi mumkin bo‘lib, darajalari ma‘lum vaqt onidagi holat bo‘yicha yoki ma‘lum vaqt davridagi natijadagi hodisaga mos keladi. Dinamik qatorlardan foydalanishda ularni qo‘shish, ya‘ni darajalari har xil metodika bo‘yicha aniqlangan ikki yoki bir necha qatorlarni bitta yanada uzunroq qatorga birlashtirish vazifasi vujudga keladi. Dinamik qatorlarning asosiy tavsifi sifatida qatorlarning o‘rtacha darajalari ishlatiladi; mos holda berilgan davr darajasi bazis darajadan necha marta va qancha foizga tengligini ko‘rsatuvchi o‘sish sur‘ati yoki ko‘payish sur‘ati. Dinamik qatorlar darajasi vaqt o‘tishi bilan turli sabablar ta‘sirida o‘zgarar ekan ularni o‘rganishda uchta komponent ajratiladi: uzoq muddatli harakatni aks ettiruvchi tendensiya, qisqa muddatli sistematik va tasodifiy tashkil etuvchilar (harakatlar). Ushbu tashkil etuvchilarni aniqlash uchun dinamik qatorlarni qayta ishlash amalga oshiriladi.¹

Baholash xaritalari. Baholash xaritalarini loyihalash va tuzishning muhim vazifalari quyidagilar hisoblanadi: 1) o‘rganilayotgan hodisaning baholanadigan va tasvirlanadigan elementlari ko‘rsatkichlari kompleksini

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт: Учебник для вузов. - Москва: МГУ, 1984. – 291-293 с.

aniqlash; 2) bu ko'rsatkichlarni tasvirlash usullarini tanlash hamda baholash tavsiflarini aniqlash uchun o'rganilayotgan hodisaning o'zaro aloqalari, dinamikasi, prognozini hisobga olib ularni qayta ishlash; 3) baholash tavsiflari, ularning o'zaro aloqalarini (zaruriyat bo'lganda) tasvirlash metodlarini aniqlash.

Bu masalalarning barchasi xaritaning maqsadini hisobga olib, xarita mazmunining boshqa elementlarini tasvirlash usullarini, shartli belgilar tizimini aniqlashni hal etadi. Maqsadga qaratilgan umumlashtirilgan baholashni olish uchun zarur ko'rsatkichlar majmuini aniqlash qo'yilgan vazifani optimal hal etishning boshlang'ich punkti hisoblanadi. U bu ko'rsatkichlarni aniqlash va tasvirlashning, baholash tavsiflarini aniqlash uchun ularning birgalikda qayta ishlashning obyektiv va qat'iy usullari tanlanganda ijobiy natijalarni beradi. Hozirgi vaqtda ko'rsatkichlarni tasvirlash shakllarini quyidagicha ajratish mumkin: a) yaroqlilik, murakkablik, qulaylik, samaralilik kabi darajalar ko'rinishidagi baholash guruhlarida (tasnifida) belgilanadigan sifat ko'rsatkichlar; b) shartli ballar, darajalash (ierarxiya) ko'rsatkichlarida, hisob ko'rsatkichlarida ifodalanadigan miqdor ko'rsatkichlar. Ta'kidlash joizki, ko'plab baholash xaritalarini yaratishda, eng avvalo, sifatli rang, kartogramma va kartodiagramma usullari qo'llaniladi. Qator hollarda izolinyalar, belgilar, nuqtalar va boshqa usullar ishlatilishi mumkin.

Rejalashtirish xaritalari. Amaliy faoliyat turli sohalari uchun umumiy bo'lgan maxsus xaritalarga operativ-xo'jalik xaritalari (loyiha, rejalashtirish uchun va boshqalar) kiritilgan. Operativ-xo'jalik xaritalari muayyan muddatga (dekada, oy, yillar) tarmoqning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarida ifodalanadigan ishlab chiqarish faoliyatining holati, dinamikasi (rivojlanishi) to'g'risidagi axborotni o'z ichiga oladi. Bu xaritalar tor idoraviy maqsadga ega bo'lishi mumkin.

Loyiha xaritalariga yer tuzish, o'rmon tuzish, melioratsiya, qurilish hamda hududni tashkil etish va muhandislik izlanishlarni bajarish vazifalarini hal etish xaritalari kiradi. Rejalashtirish xaritalari mamlakat ijtimoiy, iqtisodiy rivojlanishi ehtiyojlarini qondirish maqsadlarida rejalashtirish va boshqarishga qulay sharoitlarni ta'minlash uchun mo'ljallangan. Xaritalashtirishda hududiy va tarmoq rejalashtirish ajratiladi. Rejalashtirish xaritalari iqtisodiyot muammolarini hal etish maqsadlarida yaratiladigan atlaslar, xaritalar to'plami va seriyalari tarkibiy qismi sifatida ishlab chiqiladi. Bunday majmua boshqa mazmun

va maqsaddagi (umumgeografik, mavzuli, baholash va h.k.) xaritalarni ham o'z ichiga olishi mumkin.¹

Nazorat savollari:

1. Geografik xaritalar qanday belgilar bo'yicha tiplarga ajratiladi?
2. Geografik xaritalarning qanday tiplari ajratiladi?
3. Analitik xaritalar nima?
4. Sintetik xaritaga ta'rif bering.
5. Kompleks xaritalar deganda nimani tushunasiz?
6. Xaritalarning funksional turlariga misol keltiring.
7. Umumiy xarita nima?
8. Xususiy xaritalarga qanday xaritalar kiradi?
9. Prognoz xaritalarining ahamiyati nimada?
10. Baholash xaritalar qanday ahamiyatga ega?
11. Dinamik xaritalarda qanday voqea-hodisalar tasvirlanadi?

2.4. Geografik atlaslar

Tayanch so'z va iboralar: *geografik atlas, atlaslar tasnifi, o'quv atlaslari, o'lkashunoslik atlaslari, ilmiy-ma'lumotnoma atlaslar, mavzuli atlaslar, umugeografik atlaslar.*

Geografik atlas deb, umumiy dasturga binoan bir butun (yaxlit, bo'linmas) asar sifatida bajarilgan geografik xaritalarning tizimli to'plamiga aytiladi. Atlas har xil geografik xaritalarning oddiy to'plami emas, ularning kitob yoki albom ko'rinishidagi mexanik birlashuvi ham emas; u o'z ichiga o'zaro uzviy ravishda bog'langan va bir-birini to'ldiradigan xaritalar tizimini oladi, bu tizim atlasni maqsadi va undan foydalanish xususiyatlari bilan o'zaro muvofiqlashgan bo'ladi.²

Atlaslar – ko'plab xaritalardan tuzilgan murakkab kartografik asar. Ular umumiy dastur va yagona yo'riqnoma asosida yaxlit asar sifatida bajarilgan xaritalarning tizimli to'plamidir.

Atlaslar, eng avvalo, atlas xaritalarining butun tizimi bir butun sifatida chiqadigan, uning har bir xaritasi esa bu tizimning elementi hisoblanadigan umumiy va xususiyning uyg'un birligi belgilari to'liqroq ifodalanadigan kartografik asarlar hisoblanadi.

Qadimgi yunon olimi Klavdiy Ptolomeyning geografik xaritalar to'plamini (eramizning II asri) birinchi geografik atlas deb hisoblash mumkin. Atlas Oykumena (Yer sharining odamzod yashaydigan qismi) xaritasini yunonlarga va rimliklarga o'sha paytda ma'lum bo'lgan

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт: Учебник для вузов. - Москва: МГУ, 1984. – 298-299 с.

² Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 99 bet

Yevropa, Afrika, Yaqin Sharq va Janubiy Osiyoning alohida qismlarini qamrab olgan, 27 ta xaritani o'ziga jamlagan dunyo atlasini yaratdi. Ptolemeyning boshqa yunon mualliflaridan farqi shundaki, u o'ziga ma'lum barcha faktik materiallarni xaritalarga tushirgan va shu tariqa yirik kartografik asar yaratgan. Bu xaritalarda daraja to'ri ishlatilgan bo'lib, ular o'z davriga nisbatan ilmiy jihatdan ancha yuksak darajada edi.

Ptolemey atlasidagi 22 xaritada O'rta Osiyoning 35°-63° shimoliy kenglik va 81°-147° sharqiy uzoqlik orasidagi qismi tasvirlangan bo'lib, unda respublikamiz hududi ham aks ettirilgan. O'rta asrlarda Ptolemey atlasini butunlay unutib yuborishgan, lekin XV asrning boshida atlasning yunon qo'lyozmasi va xaritalari lotin tiliga o'girilib, rang-barang qilib bo'yalgan hamda "Kosmografiya" nomi bilan qayta nashr qilingan. Uyg'onish davri olimlari bundan hayratda qolganlar: Ptolemey atlasini butun dunyoni, mamlakatlarni, dengizlarni yetarli darajada aniq va batafsil tasvirlagan, xaritalarda daraja to'ri va shartli belgilar ko'rsatilgan. Bu vaqtga kelib kitob chop etish kashf qilinishi natijasida xaritalarni ham ko'p nusxada bosish imkoni tug'ilgan. Keyinchalik Ptolemey atlasini yangi xaritalar bilan to'ldirib, uni ko'p marta nashr etishgan. Atlasning birinchi nashri 1477 yili Bolonyada chop etilgan. Qisqa muddatda atlasga qo'shimcha va aniqliklar kiritilib, 30 martadan ortiq qayta nashr qilindi.

XVI asrning ikkinchi yarmida Niderlandiyada kartografiya taraqqiy etdi. 1570 yili o'ymakor va noshir Avraam Orteliy (1527-1598) Amsterdamda xaritalar to'plamini "Yer sharining ko'rinishi" ("Theatrum Obris Terrarum") deb nomlab nashr ettirdi. Atlasda dunyo va qit'alar: Amerika, Osiyo, Afrika va Yevropaning, shuningdek, alohida mamlakatlarning xaritalari jamlangan. Atlas geografik tavsiflar, chiroyli muqova, mamlakatlarning alifbo tartibidagi ro'yxati va geografik nomlar ko'rsatkichi bilan boyitilgan.

Hozirgi zamon talqinida birinchi atlas "kartografiya qiroli" Gerard Merkator (1512-1594) tomonidan yaratilgan. Merkator xaritalari eng yangi manbalar, ekspeditsiyalarning hisobotlari, geografik adabiyotlar asosida tuzilgan, qayta ishlangan va ushbu atlas xaritalari uchun yangi kartografik proyeksiya (silindrik) hisoblab chiqilgan. Atlasning birinchi qismini 1585 yil nashrdan chiqargan, to'rt yildan so'ng ikkinchi qismini nashr ettirdi. Atlasga hammasi bo'lib Yevropa mamlakatlarining 80 ga yaqin xaritasi kiritilgan. Buyuk kartografning vafotidan so'ng, asar uning o'gli Rumold tomonidan poyoniga yetkazildi va 1595 yil "Atlas yoki dunyoning yaratilishi va yaratilganning ko'rinishi haqida Kosmografik

mulohazalar” nomi ostida chop etildi. Shunday qilib, kartografiyada birinchi marta “Atlas” atamasi paydo bo‘ldi. Bu atama fanlarning homiysi, filosof va kartograf, birinchi osmon globusini yasagan, Liviyaning afsonaviy podshohi Atlas nomidan olingan.¹ Keyingi davrlarda dunyoning turli mamlakatlarida atlas kartografiyasi keng rivojlandi.

Atlaslar tasnifi umumiy tarzda turli belgilarga ko‘ra xaritalar tasnifiga o‘xshash: xaritalashtirish obyekti, hududiy qamrovi, mavzusi, maqsadi (mo‘ljallanganligi), atlaslar formati va h.k.lar bo‘yicha.

Xaritalashtirish obyektiga ko‘ra Yer, sayyoralar va ularning yo‘ldoshlari atlaslarini, yulduzli osmon va kosmik fazo atlaslarini ajratish mumkin. Yer atlaslari xaritalarida tasvirlanadigan hudud bo‘yicha dunyo atlaslari va quruqlik qismlari: materiklar yoki ularning yirik qismlari atlaslari, alohida davlatlar atlaslari, mintaqalar va shaharlar atlaslari ajratiladi. Xuddi shu kabi akvatoriyalar atlaslari ham bo‘linadi: okeanlar va ularning yirik qismlari, dengizlar va h.k.lar atlaslari.

Mavzusi bo‘yicha umumgeografik, tabiiy geografik, ijtimoiy-iqtisodiy va umumiy kompleks atlaslar ajratiladi. Umumgeografik atlaslar asosan umumgeografik xaritalardan tashkil topib, ular atlas tipini belgilaydi. Tabiiy geografik va ijtimoiy-iqtisodiy atlaslar komplekslashtirish (tor tarmoqli, kompleks tarmoqli, kompleks mavzuli) xususiyatlari bilan farq qiluvchi mavzuli atlaslar guruhini birlashtiradi.

Umumiy kompleks atlaslar tabiiy, iqtisodiy va siyosiy geografiya bo‘yicha xaritalarni o‘z ichiga oladi hamda xaritalashtiriladigan hududning ko‘p tomonlama tavsifini beradi (masalan, milliy atlaslar, kompleks regional atlaslar). Atlaslarni yartishda atlas tarkibida xaritalardan tashqari, matnlar, jadvallar, ma‘lumotnoma-statistik axborotlar, illustratsiyalar bo‘lishini ham hisobga olish kerak.

Xaritalarning umumiy kompleksi va boshqa turdagi axborot xususiyatiga ko‘ra quyidagilarni ajratish mumkin:

- faqat xaritalar to‘plamidan iborat bo‘lgan atlaslar;
- xaritalar bilan birga ular bilan organik bog‘liqlikda matnlar, boshqa ma‘lumotlar va illustratsiyalar qo‘llanilgan atlaslar;
- ushbu komponentlarning barchasidan teng foydalanilgan atlaslar.

Oxirgisining bir turi sifatida xaritalardan ko‘ra matnlar, fotografiyalar va boshqalarga ko‘proq o‘rin berilgan ommabop xarakterdagi atlaslarni qayd etish mumkin.

¹ Egamberdiyev A., Uvraimov S. Atlaslar – kartografik ensiklopediyalar. – Toshkent, 2017. – 5-9 betlar

Maqsadiga ko'ra atlaslarni umumiy mo'ljallangan va maxsus mo'ljallangan atlaslarga tasniflash mumkin. Birinchisiga ko'p maqsadli ilmiy-ma'lumotnoma atlaslar va keng foydalanishdagi (ma'lumotnoma, umumtanituv maqsadidagi va h.k.) atlaslarini kiritish mumkin. Ikkinchi guruhda dengiz, o'quv, turistik, yo'l, shuningdek rejalashtirish, resurs va boshqa atlaslarni keltirish mumkin.

Formatiga ko'ra katta yoki stol, o'rta formatli, kichik yoki cho'ntak atlaslari ajratiladi.¹ Bunga atlas xaritalari foydali maydonining yig'indi kattaligi bog'liq (15 kv m va undan katta – katta formatdagi atlaslar uchun hamda 5 kv m dan kam – kichik atlaslar uchun). Atlas formati yuqorida aytib o'tilgan belgilar kabi uni loyihalash masalalarini hal etishga ta'sir ko'rsatuvchi omillardan biri hisoblanadi.

Atlaslarni tasniflashdan tashqari, mazmun va jihozlanishi xususiyatlari bilan farq qiluvchi tiplarini ham belgilash muhim. Atlaslar tiplari haqidagi tasavvurlar ularni nashr etish, shuningdek atlas seriyalarini chop etish bilan bog'liq. Bunga ma'lumotnomali dunyoning umumgeografik atlaslari, milliy atlaslar, kompleks regional atlaslar; maktab (o'qitish yillari bo'yicha), maktab-o'lkashunoslik va qator boshqalar misol bo'ladi. Atlaslar orasida alohida o'rinni milliy atlaslar egallaydi.

Milliy atlas deb, birorta mamlakatning turli sohalarini, ya'ni tabiiy sharoiti va resurslari, aholisi, sotsial-iqtisodiyoti, madaniyati, tarixi va ekologik holatini aks ettiruvchi xaritalarning tizimli to'plamiga aytiladi.²

Milliy atlaslar davlat kartografiya korxonalarida nashr qilinib, hukumat tomonidan qabul qilingan qarorlar asosida yaratiladi. Milliy atlas mamlakatning ma'lum bir davridagi iqtisodiy jihatdan rivojlanishini ilmiy tafakkur asosida, kartografik jihatdan yuqori malakaga ega bo'lgan mutaxassislar tomonidan yaratilgan yirik ilmiy ma'lumotnomali asar hisoblanib, mamlakat milliy iftixori bo'ladi. Uni ba'zan, davlatning "vizit kartochkasi" deb ham yuritadilar. Atlasda xaritalardan tashqari zarur ma'lumotlar beruvchi matnlar, ma'lumotnomalar, diagrammalar va grafiklar, suratlar ham berilib, ular atlas mazmunini boyitadi. Odatda, milliy atlas, davlatning ko'rki bo'lib, imkoni boricha uni zamonaviy dizayn bilan jihozlanadi. Milliy atlas – maxsus asar bo'lib, bitta yoki bir qancha jildda nashr qilinishi mumkin. U vaqti kelganda yangilab, qayta nashr qilinadi.

Birinchi milliy atlas 1899 yilda Finlyandiya, Finlyandiya geografiya jamiyati tomonidan chop etilgan. Undan keyin Misr,

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт: Учебник для вузов. - Москва, 1984. – 339 с.

² Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 102 bet

Chexoslovakiya va boshqa mamlakatlarning milliy atlaslari chop etildi. Milliy atlaslarni yaratish asosan ikkinchi jahon urushidan soʻng rivojlandi. Bu sohani rivojlanishida Xalqaro geografiya uyushmasi qoshida tashkil etilgan Milliy atlaslar komissiyasining xizmatlari katta. Bu komissiyaga birinchi boʻlib yirik kartograf professor K.A.Salishev rahbarlik qildi, uning dastlabki prezidenti etib saylandi. Uning rahbarligida bir necha marotaba kartografiyaning muammolariga bagʻishlangan xalqaro konferensiyalar boʻlib, unda milliy atlas tuzishning dasturi ishlab chiqildi, atlasning asosiy mazmuni aniqlanib berildi. Milliy atlas yaratishga turli xil sohalarning eng yirik olimlari va mutaxassislari jalb etiladi, hattoki, baʼzi mamlakatlarda Milliy atlas yaratish institutlari tashkil qilingan. Kartografiya sohasi rivojlangan mamlakatlarda (AQSH, Kanada, GFR, Avstriya, Vengriya va boshqa) milliy atlaslardan tashqari, bir qancha regional atlaslar ham nashr qilingan va nashr qilinmoqda.

Hozirda Oʻzbekiston ijtimoiy-iqtisodiy hayotida muhim islohotlar amalga oshirilmoqda. Mustaqillik yillarida mamlakat ijtimoiy-iqtisodiy hayoti tubdan oʻzgardi. Shu bois mamlakatimizning ijtimoiy-iqtisodiy salohiyatini, rivojlanish darajasini ifodalaydigan ilmiy-maʼlumotnoma asarlarga zaruriyat kuchaymoqda. Shuni eʼtiborga olib, «Yergeodezkadastr» Davlat qoʻmitasi Oʻzbekiston Milliy universiteti bilan hamkorlikda mamlakatimizning birinchi Milliy atlasini tuzishni rejalashtirgan. Oʻzbekiston milliy atlasini ikki qismga boʻlib tayyorlanib nashr etiladi. U 26 ta alohida-alohida boʻlimlardan iborat boʻlib, unda 300 dan ortiq rangli xarita beriladi. Atlasning oxirida Qoraqalpogʻiston Respublikasi, Toshkent shahri va uning atrofi, shuningdek, viloyatlar haqida maxsus xaritalar berilib, eng zarur maʼlumotlar keltiriladi. Mazkur xaritalarning maxsus mazmunini ishlab chiqishda va tuzishda 30 dan ortiq vazirlik va idoralarning, davlat tashkilotlari va muassasalarning, ilmiy-tadqiqot institutlari va oliy oʻquv yurtlarining yetakchi olimlari va malakali mutaxassislari ishtirok etishi moʻljallangan.

Nazorat savollari:

1. Geografik atlas nima?
2. Geografik atlaslarning ahamiyati qanday?
3. Geografik atlaslar qanday belgilar boʻyicha tasniflanadi?
4. Oʻquv atlaslarining ahamiyati nimada?
5. Ilmiy-maʼlumotnoma atlaslar qanday maqsadlarda yaratiladi?
6. Milliy atlas deganda nimani tushunasiz?
7. Milliy atlaslar qanday ahamiyatga ega?
8. Oʻzbekiston Milliy atlasini yaratish boʻyicha nimalarni bilasiz?

9. O'zbekistonda atlas kartografiyasi tajribalari haqida nimalarni bilasiz?
10. Atlaslarning qanday turlari ajratiladi?

2.5. Boshqa kartografik asarlar

Tayanch soʻz va iboralar: *relyef xaritalari, blok-diagrammalar, profillar, anaglif xaritalar, fotoxaritalar, transparant-xaritalar, mikrofishlardagi xaritalar, raqamli xaritalar, elektron xaritalar, kartografik animatsiyalar.*

Boshqa kartografik manbalarga relyef xaritalari, blok-diagrammalar, profillar, anaglif xaritalar, fotoxaritalar, transparant-xaritalar, mikrofishlardagi xaritalar, raqamli xaritalar, elektron xaritalar, kartografik animatsiyalar kabilar kiradi.

Relyef xaritalari – bu Yer yuzasi va u bilan bogʻliq hodisalarning uch oʻlchamli hajmli tasviridir. Yaxshiroq tasvirlash uchun vertikal masshtab yiriklashtiriladi. Ushbu xaritalarda balandlik pogʻonalarini gipsometrik boʻyash qoʻllaniladi. Relyef xaritalari ham oʻquv maqsadlarida, ham ishlab chiqarish faoliyatida (masalan, suv omborlarni, yoʻllarni loyihalash va h.k.) ishlatiladi.

Fiziografik xaritalar – relyef perspektiv surat yoki perspektiv joylashtirilgan gorizontallar yordamida koʻrsatiladigan xarita. Fizografik xaritalar relyefning hajmliligini, morfologik tuzilishini va plastikasini, baʼzan uning genetik va yosh xususiyatlarini yaqqol aks ettiradi.

Blok-diagrammalar – Yer yuzasi perspektiv tasvirining profillar bilan berilishini ifodalaydi. Bu joyni boʻylama va koʻndalang vertikal kesimlar bilan birga tasvirlovchi tekis uch oʻlchamli chizmalardir. Mazmuniga koʻra blok-diagrammalar turli xil boʻladi: geologik va geomorfologik (yer poʻsti kesimlari bilan birga Yer yuzasini tasvirlaydi), tuproq (joy relyefi va tuproq profilini tasvirlaydi) va boshqalar. Blok-diagrammalar qurilishida koʻpincha gorizontallar bilan taqqoslaganda vertikal masshtab koʻrgazmalilikni oshirish uchun kattalashtiriladi. Blok-diagrammalar oʻquv maqsadlarida, masalan, joy geologik tuzilishiga relyef tashqi shakllarining bogʻliqligini tushuntirish kabilarda keng qoʻllaniladi. Hozirgi vaqtda elektron blok-diagrammalar amaliyotga keng joriq etilmoqda.

Profillar – muayyan yoʻnalish boʻyicha vertikal tekislikda kesuvchi joy chizmasi. Ular profil chizigʻi boʻylab yer yuzasi nuqtalarining nisbiy balandliklari va, baʼzan berilgan yoʻnalishda yer posʻti, tuproq qoplami, geologik tuzilishi va h.k. toʻgʻrisida koʻrgazmali tasavvur beradi.

Anaglif xaritalar – parallaktik joylashtirilgan ikki rangda tuzilgan (masalan, qizil va koʻk-yashil) xaritalar. Bunday xaritalar koʻk-yashil va

qizil shishali svetofiltr-ko'zoynak bilan qaralganda, bitta hajmli oq-qora stereoskopik tasvir ko'rinadi. Odatda, mazmunining barcha elementlari ikki rangda nashr etilgan topografik xaritalar shunday xaritalar hisoblanadi.

Fotoxaritalar – umumgeografik xarita elementlarini joyning fotografik tasviri bilan uyg'unlashtirgan xaritalar. Fotoxaritalarni tuzishda fototasvir ortogonal proyeksiyaga o'tkaziladi, shu sababdan bu xaritalar ortofotoxaritalar deb ham ataladi. Agar fotosos kosmik surat bo'lsa, ular *kosmofotoxarita* deb ham ataladi.

Transparent-xaritalar – shaffof plyonkada bajarilgan xaritalar. Turli mavzudagi bunday xaritalar bo'lganda, bir necha transparent-xaritalarni birgalikda ekranda berish hodisalar aloqalarini yoki qatlamlarning o'zaro darajasini ko'rsatish mumkin.

Mikrofishlardagi xaritalar – xaritaning foto va kinoplyonkada kichraytirilgan nusxasi. Ular katta miqdordagi kartografik axborotni ixcham saqlash, kerakli xaritalarni tezda topish imkonini beradi. Ulardagi axborotni kompyuterga kiritish mumkin.

Raqamli xaritalar – x , y planli koordinatalar va z applikatning raqamli qiymatlarini kodlashtirilgan shaklida taqdim etadigan geografik xaritalarning raqamli modellari. Raqamli xaritalar kartografik manbalarni raqamlashtirish yoki dala syomkalarini raqamli qayd etish va masofadan zondlash materiallarini fotogrammetrik qayta ishlash yo'li bilan olinadi. Raqamli xaritalar talab etiladigan aniqlik va generalizatsiya qoidalarini hisobga olib, shu tipdagi xarita uchun qabul qilingan proyeksiya va shartli belgilar tizimida tuziladi. Raqamli xaritalar qog'oz va elektron xaritalarni yaratish, GIS (GAT)da axborot ta'minoti va ma'lumotlar bazasini shakllantirishda asos hisoblanadi.

Elektron xaritalar – qabul qilingan proyeksiya, shartli belgilar tizimida jihozlash qoidalari va belgilangan aniqlikni saqlagan holda dasturiy va texnik vositalardan foydalanib, kompyuter muhitida tasvirlash uchun tayyorlangan yoki displeyda tasvirlanadigan raqamli xaritalar.

Kartografik animatsiyalar – kompyuter ekranida obyektlar va hodisalarning harakatini (dinamikani) beradigan elektron dasturiy-boshqariladigan xaritalar. Mazmunning alohida elementlari (obyektlar, belgilar), ularning o'lchamlari, oriyentatsiyasi, rangi o'zgarishi, xaritaning alohida qismlari yonib-o'chishi, nur taratishi va qorong'ulashishi mumkin.

Kartografik animatsiyalar atmosfera frontlari, yog'in zonalarining ko'chishi, o'rmon yong'inlarining tarqalishi va h.k.larni ko'rsatish uchun

foydalaniladi. Animatsiyalar joy fototasviri bilan uyg'unlashtirilishi mumkin. Bu holda virtual xaritalar (virtual modellar) hosil bo'ladi.

Kontur xaritalar – o'quv maqsadlariga mo'ljallangan blankali (odatda, yozuvsiz) xaritalar. Ular mavzuli xaritalarning mualliflik originallarini tuzishda geografik asos sifatida keng qo'llaniladi. Odatda, ular bitta och rangda nashr etilgan meridianlar va parallellar to'ri, geografik asos konturidan iborat bo'ladi.

Nazorat savollari:

1. Kartografik asar deganda nimani tushinasiz?
2. Kartografik asarlarga nimalar kiradi?
3. Eng muhim kartografik asarlar qaysilar?
4. Relyef xaritalari deganda nimani tushunasiz?
5. Fiziografik xaritalar nima?
6. Blok-diagrammalarning ahamiyati nimada?
7. Profil nima va u qanday tuziladi?
8. Anaglif xaritalar deganda nimani tushunasiz?
9. Raqamli xaritalarning ahamiyati nimada?
10. Kontur xaritalar qanday maqsadlarda ishlatiladi?

2.6. Kartografik manbalar

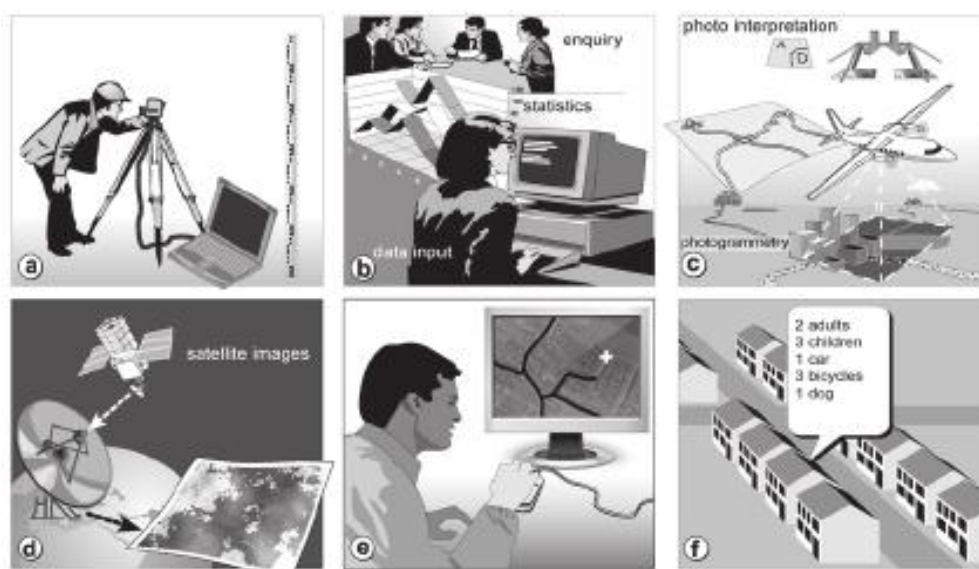
Tayanch so'z va iboralar: *manba, kartografik manba, zamonaviy manbalar, eski manbalar, astronomik-geodezik ma'lumotlar, kartografik asarlar, masofadan zondlash ma'lumotlari, tabiatdagi kuzatish va o'lchashlar, iqtisodiy-statistik ma'lumotlar, matnli manbalar.*

Kartografiya o'z mahsuloti bilan iqtisodiyotning turli sohalari, xususan, ishlab chiqarish, fan, madaniyat, ta'lim va boshqa sohalarni ta'minlaydi. O'z navbatida, u xaritalarni yaratish uchun ko'plab ma'lumotlarni ushbu sohalardan oladi. Kartografiyada xaritalarni tuzish uchun foydalaniladigan istalgan shakldagi (suratli-kartografik, grafikli, kesma, diagramma, jadval, raqam, matn va boshqa) hujjatlarga **manbalar** deyiladi. Binobarin, har qanday xaritani qadr-qimmatini – uning mukammalligi, aniqligi, zamonaviyligi va mazmunining ishonchliligi – har doim shu xaritani tuzishga jalb etilgan manbalar sifatiga bog'liq bo'ladi.¹ Xaritaning maqsadi va mavzusiga binoan ba'zi bir manbalar asosiy, ba'zilari esa qo'shimcha, boshqalari yordamchi manbalar vazifalarini o'taydi. Masalan, iqtisodiy geografik xaritalar uchun asosiy manba bo'lib statistik hisobotlar, geologik xaritalar uchun esa geologik plan olish, aerokosmik suratlar hisoblanadi.

¹ Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003. – стр. 175.

Manbalar xaritaga olinayotgan obyektning hozirgi holatini ifodalaydigan *zamonaviy* va obyektning o'tmishini yoki oldin o'rganilgan holatini ko'rsatadigan *eski* turlarga ajratiladi. Ma'lum xaritalar uchun, masalan, tarix xaritalariga, dinamikani ko'rsatishda eski manbalar zarur. Bundan tashqari, manbalar *birlamchi*, ya'ni obyektni 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 ishonchliligi, aniqligi, umumlashish saviyasi, generalizatsiya darajasi bilan ancha farq qiladi.

Manbalar turli yo'llar va usullar bilan olinishi mumkin (2.6.1-rasm).



2.6.1-rasm. Ma'lumotlarni olish va to'plashning turli usullari: (a) syomka (b) so'rov va statistika; (c) fotogrammetriya; (d) masofadan ; (e) raqamli xaritalar; (f) ro'yxatdan o'tkazish¹

Hozirgi geografik xaritalarni mavzusi va maqsadining xilma-xilligi ularni tuzish uchun jalb etiladigan manbalarni ham haddan tashqari ko'p va xilma-xil bo'lishini taqozo etadi. Barcha manbalarni ma'lum ulushdagi shartlilik bilan quyidagi kabi guruhlariga ajratish mumkin.²

Astronomik-geodezik ma'lumotlar. Bu manbalar turiga astronomik-geodezik, gravimetrik, triangulyatsiya va trilateratsiya kuzatishlari, poligonometriya, joyni nivelirlash natijalari kiradi. Ular xaritaning matematik asosini tayyorlashda zarur, chunki bu manbalar orqali punktlarning dengiz sathiga nisbatan planli va balandlik o'rinlari aniqlanadi, Yer shakli va ellipsodi prametrlari hisoblanadi.

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. /www.pearsoned.co.uk

² Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003. – стр. 175.

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 hojxagan nuqtaning koordinatasini aniqlashda Yerning sun‘iy yo‘ldoshlaridan foydalanishga asoslangan. Yo‘ldoshlar yuqori orbitalarda joylashgan bo‘ib, ba‘zi birlari doimo ko‘rinib turadi va ularda yulduzlarni kuzatish kabi astronomik-geodezik o‘lchashlar olib boriladi.

Kartografik manbalar – xaritalar va boshqa fazoviy modellar – axborotni 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. U fan va amaliyotning ko‘pgina sohalari uchun g‘oyatda zarurdir. Ammo, kartografik axborotdan mohirlik bilan foydalanish uchun avvalambor, mavjud asosiy xarita va atlaslar haqida tasavvurga ega bo‘lish kerak, shuningdek, zarur kartografik manbalarni qayerdan va qanday qilib topish va jalb etishlikni bilish lozim. So‘ngra ularning ichidan muayyan vazifani yechish uchun eng munosiblarini tanlab ola bilish kerak.

Istalgan mamlakatni (hududni) xaritaga olish asosini **umumgeografik xaritalar** tashkil etadi. Ular joy haqidagi asosiy ma‘lumotlarni bir xil aniqlikda va mukammallikda tasvirlaydi. Ushbu xaritalar o‘zidan mayda masshtabli xarita va atlaslarni tuzishda asos sifatida keng qo‘llaniladi.

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

Kadastr planlari va xaritalari 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. Bularga 21 ta kadastr turi – Yer, suv, o‘rmon, yo‘llar, aloqa va boshqa kadastr ma‘lumotlarini keltirish mumkin.

Masofadan zondlash ma'lumotlari. Kosmonavtika va masofadan turib, Yer va boshqa sayyoralarni o'rganish kartografiya fani uchun katta o'zgarishlarni shakllantirdi. Masofadan turib kosmik syomka qilishning asosiy mahsuloti bo'lib kosmik suratlar hisoblanadi. Kosmik surat – bu Yerdagi yoki boshqa sayyoralardagi obyektlarni Quyosh nurini, sun'iy nurlarni yoki o'zining nurini tarqatish hisobiga uzoq masofadan turib olingan tasviridir. Bunday tasvirlar suratga olish jarayonida bizga ko'rinib turgan butun borliqni obyektiv holatini o'zida ifodalaydi.

Uzoq masofadan turib olingan kosmik suratlarning asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat: suratga olingan joydagi obyektlar birdaniga yaxshi ko'rinish imkoniyatini berishi; bir xil tabiiy sharoitda va bir vaqtda suratga olishi; juda katta hududlarni o'z ichiga olishi; borish qiyin bo'lgan va borib bo'lmaydigan joylarni o'zida ifodalashi; suratlarni qayta (takroriy) olish imkoniyati; suratga olingan barcha elementlarni generalizatsiya qilinishi; obyektlarni o'zaro aloqalarini va tuzilishini ko'rsatishi; optik generalizatsiya va boshqalar.

Tabiatdagi kuzatish va o'lchashlar. *Dala o'lchashlari va kuzatishlari ma'lumotlari* – hoxlagan mavzuli xaritalarni 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 parametrlari ko'rsatkichlari va h.k. Dala materiallari lokalizatsiya qilinish maqsadiga ko'ra *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 hudud bo'yicha o'tkazilgan kuzatishlar guruhlariga bo'linadi. Alohida guruhga stansiyada 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”, “tayanch” tadqiqotlar materiallari guruhini ajratish kerak, bunday kuzatishlar yuqori aniqlikda va yirik masshtabda olib boriladi. Bunday tadqiqotlar hudud 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 hududlarga yoyib yuboriladi.

Tadqiqotlar aerokosmik suratlarni deshifrovka qilish natijalarini boshqa hududlarga tarqatish uchun ham qoʻllaniladi.

Iqtisodiy-statistik maʼlumotlar. 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 boʻyicha doimiy ravishda olib boriladi.

Aholi, xizmat koʻrsatish va madaniyat xaritalarini tuzish uchun demografik va sotsial-iqtisodiy koʻrsatkichli aholini roʻyxatga olish materiallari ishlatiladi. Iqtisodiy koʻrsatkichlar faqat xaritalarga tushiribgina qolmasdan, balki ular ishlab chiqarish koʻrsatkichlarini hisoblash, sintetik baholarni berish uchun ham ishlatiladi. Shu bilan bir qatorda, ular sintetik sotsial-iqtisodiy xaritalarni tuzish uchun manba boʻlib ham xizmat qiladi.

Matnli manbalar. Matnli yoki adabiyotli manbalarga har xil turda yozilgan yoki kuzatish va nazariy tadqiqotlardan olingan kartografik maʼlumotlar kiritiladi. Ular aniq koordinatasiga ega boʻlmaydi, lekin xaritaga olinayotgan obyekt haqida obrazli-fazoviy, umumiy fikrga kelish imkonini beradi. Ekspeditsiya hisobotlari, monografiyalar, maqolalar faktik materiallarga va nazariy mazmunga ega boʻlib, koʻplab boshqa manbalarni talqin qilishga va xarita tuzish ishlarini mukammal olib borishga imkon yaratadi.

Baʼzi manbalar aniq va toʻliq boʻlmaganda adabiyotli maʼlumotlar nufuzli kartografik ekstropolyatsiya qilish imkonini beradi. Agar maʼlumotlar yetarli darajada boʻlsa ham adabiyotli maʼlumotlar manbalar sifatini baholash, obyektga geografik aniqlik kiritish va manbalar zamonaviylikini aniqlashda juda foydali axborotlar boʻlib xizmat qiladi.

Nazorat savollari:

1. Kartografik manba deb nimaga aytiladi?
2. Kartografik manbalar qanday xususiyatlar boʻyicha guruhlariga ajratiladi?
3. Kartografik manbalarning qanday turlari mavjud?
4. Xaritalarni tuzishda manbalarning ahamiyati qanday?
5. Astronomik-geodezik manbalarning ahamiyatini ayting.
6. Mavzuli xaritalarni tuzishda qanday manbalar asosiy hisoblanadi?
7. Umumgeografik xaritalar uchun asosiy manbalarni ayting.
8. Manbalarni olish va toʻplashning qanday zamonaviy usullarini bilasiz?
9. Masofadan zondlash deganda nimani tushunasiz?
10. Masofadan turib zondlash materiallariga nimalar kiradi?

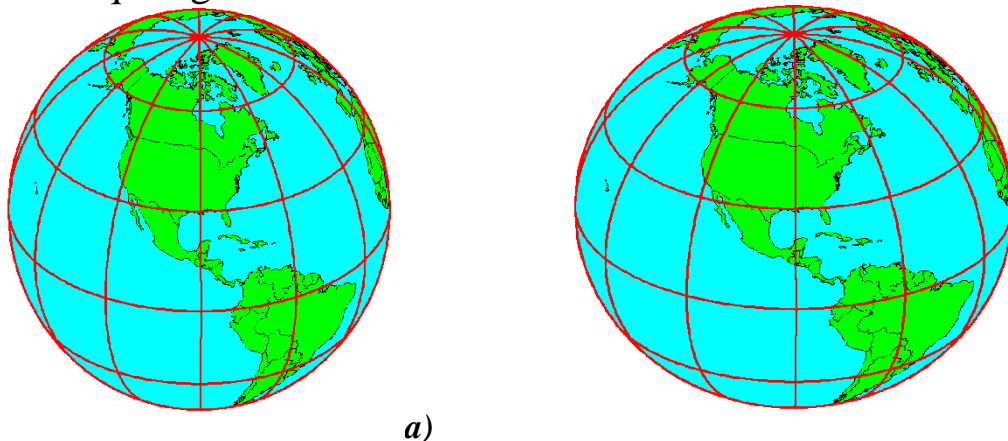
III BOB. XARITALARNING MATEMATIK ASOSI

3.1. Xaritalarning geodezik asosi haqida tushuncha

Tayanch soʻz va iboralar: *ellipsoid, shar, sharsimon yuza, geoid, matematik asos, geodezik asos, geodezik toʻr, geodezik tayanch punktlari, koordinata sistemalari, kartografik proyeksiya.*

2000 yillar oldin yashagan odamlar tepaliklar va vodiylarni hisobga olmaganda, Yer sharsimon shaklda ekanini bilishgan.¹ Shar doiraga, sferoid esa ellipsga asoslangan (3.1.1-rasm). Ellips shakli ikkita radius bilan belgilanadi. Uzunroq radius katta yarim oʻq va kichikroqʻi kichik yarim oʻq deb ataladi.

Yer shakli haqidagi tasavvurlar uning yuzasining murakkab tuzilishga ega ekanligi bilan bogʻliq boʻlib, bu Yer shakli va oʻlchamlarini tadqiq qilish bilan shugʻullanuvchi geodeziya fanining asosiy masalalaridan hisoblanadi. Geodezistlar geoid va ellipsoid deb ataluvchi Yer shakliga yaqin boʻlgan ikkita asosiy model yoki referens yuzasini aniqlashgan.



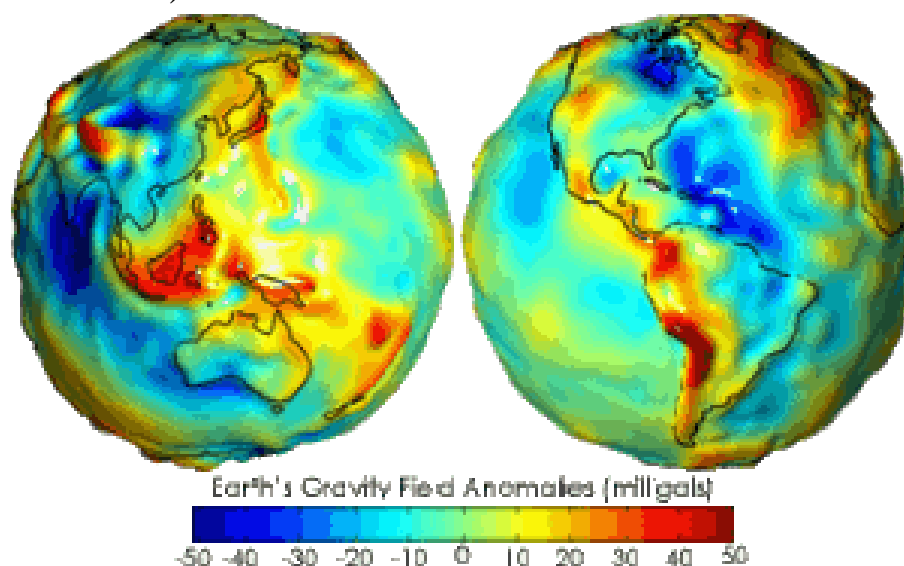
3.1.1-rasm. Shar (sfera) (a) va sharsimon (sferoid/ellipsoid) (b) shakllar

Maʼlumki, Yer sharsimondir, yaʼni 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 botiqlik va qavariqlikka ega. Sayyoramizning okean sathi darajasi bilan chegaralangan murakkab figurasi **geoid** deb ataladi. Uning shaklini toʻgʻri aniqlash amalda mumkin emas, biroq zamonaviy sunʼiy yoʻldoshlar bilan yuqori aniqlikdagi oʻlchash ishlari u haqda yetarlicha tasavvurga ega boʻlish va tenglamalar bilan tavsiflash imkonini beradi.

¹ Robinson A.H. et al., (1995) Elements of Cartography, 6th Edition. New York: John Wiley & Sons. p. 42

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 proyeksiyalar hisoblanadigan geometrik to'g'ri figura – *referens-ellipsoid*ni hisoblash zarur.¹

“Geoid” tushunchasi 1873 yilda fizik va matematik Iogann Listing tomonidan kiritilgan. Ushbu atama aylanish ellipsoidiga maksimal yaqin bo'lgan sayyoramiz shaklini ifodalash uchun qo'llanilgan. Olimlarning mazkur masala bo'yicha tadqiqotlari muhim ahamiyatga ega. Aniq bilimlarga ega bo'lish Yer va osmon jismlari koordinatalarini to'g'ri hisoblash imkonini beradi. Bu, ayniqsa, dengiz va kosmik navigatsiyada, qurilish va geodeziya ishlarida hamda inson faoliyatining ko'plab turli sohalarida zarurdir. Yer massasi notekis taqsimlangan; shu sababdan Yerning ayrim qismlari boshqalariga qaraganda tortish kuchiga ko'proq beriladi (3.1.2-rasm).



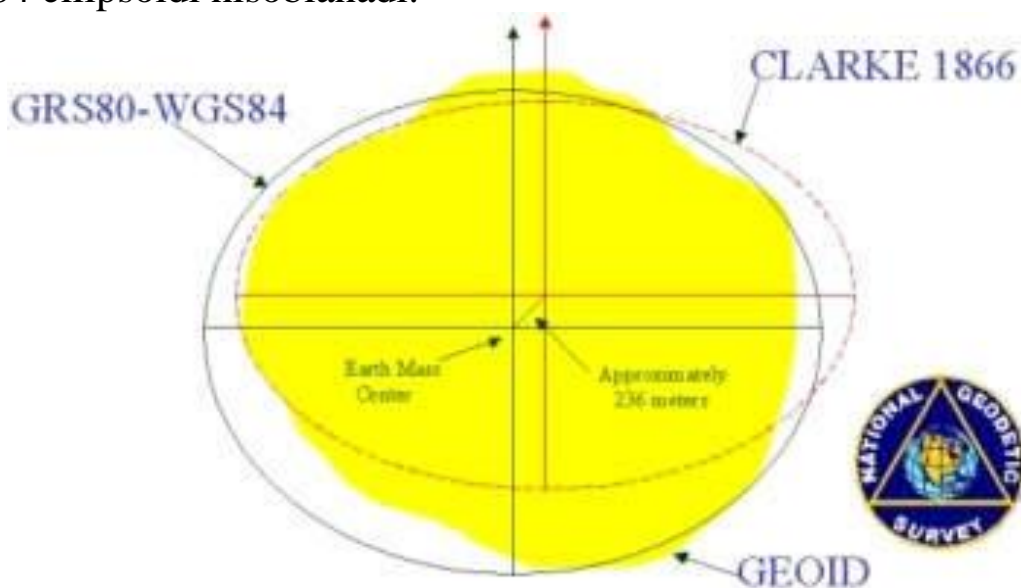
3.1.2-rasm. Yer tortish kuchi anomalialari xaritasi - GRACE © NASA²

Yerning har bir qismini to'g'ri aks ettiradigan birorta ellipsoid yo'q. Ayrim ellipsoidlar geoid uchun ba'zi qismlarda qulay, biroq ular dunyoning boshqa qismlarini yaxshi tasvirlay olmaydi. Bunday ellipsoidlar, odatda, ma'lum mamlakat yoki kontinentlar uchun ishlatiladi. Turli hududlarda tegishli ellipsoidlar bilan ishlash koordinatalar sistemasidagi nomuvofiqliklarga olib kelgan. Mintaqaviy ellipsoidga Buyuk Britaniyada ishlatiladigan Eyri 1830 misol bo'ladi.

¹ Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2002. – 37 с.

² <http://geokov.com/education/datum.aspx>

Shu bilan birga, butun geoidni to‘liq tasvirlaydigan ellipsoidlar ham mavjud; eng keng ommalashgan misol GPS tizimlariga asoslanadigan WGS84 ellipsoidi hisoblanadi.



3.1.3-rasm. Geoid – mintaqaviy va global ellipsoidlar

3.1.3-rasmda geoid shakliga yaqin ikkita turli ellipsoidni ko‘rish mumkin. NAD27 kattaliklariga asoslangan Klark 1866 ellipsoidi Shimoliy Amerika uchun qulay. Ko‘rinib turganidek, butun Yer uchun eng yaxshi tarzda yaqinlashtirilgan ellipsoidlar GRS80 va WGS84 (deyarli teng) ellipsoidlari hisoblanadi, biroq ular mintaqaviy ellipsoidlarga nisbatan alohida hududlar uchun unchalik qulay emas. Shimoliy Amerikada Klark 1866 o‘rnini GRS80 ellipsoidi egallagan.¹

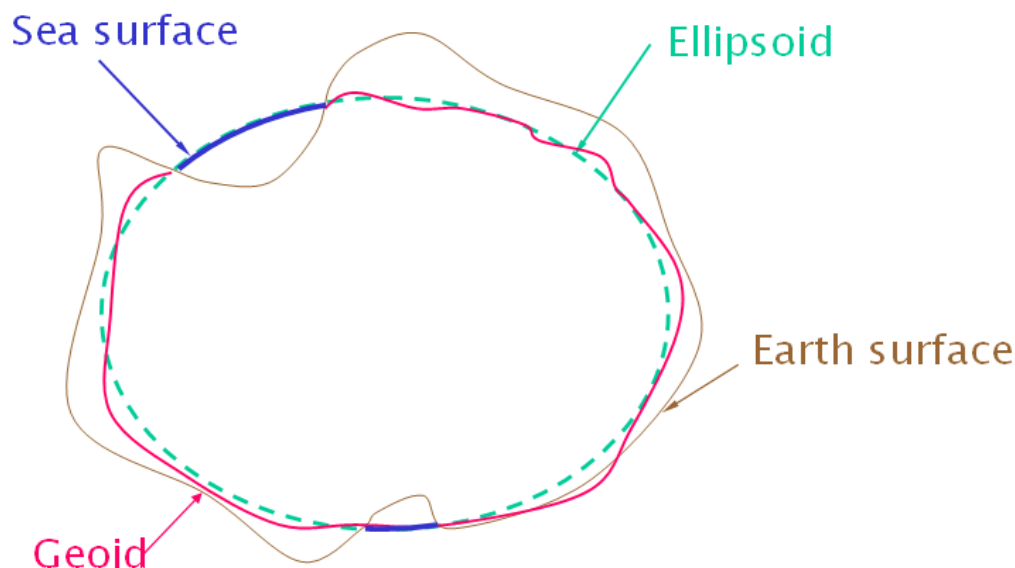
Yerning real figurasiga eng geometrik yaqinlashishni *aylanish ellipsoidi* beradi, u ellipsning kichik o‘qi atrofida aylanishida hosil bo‘ladigan geometrik jismdir (3.1.4-rasm). Ellipsoid siqqligi sayyorani qutblardagi siqqligini modellashtiradi. Rasmdan ko‘rish mumkinki, geoid va Yer ellipsoidining meridional kesishishi ancha mos kelmaydi. Rossiyada F.N.Krasovskiyning 1940 yilda hisoblangan referens-ellipsoidi qabul qilingan².

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

¹ <http://geokov.com/education/datum.aspx>

² Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2002. – 38 с.

mamlakatlarda 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 (3.1.1-jadval).



3.1.4-rasm. Yer ellipsoidi va geoidning kesishuvi

Turli ellipsoidlar asosida tuzilgan xaritalarda birmuncha farq qiluvchi koordinatalar sistemasi olinadi, bu noqulayliklarni keltirib chiqaradi. Biroq yagona xalqaro ellipsoidni qabul qilish uchun koordinatalarni qayta hisoblash hamda barcha xaritalarni qaytadan tuzish talab etiladi, bu uzoq va, asosiysi, juda qimmat turuvchi ish hisoblanadi.

Mos kelmaslik asosan yirik masshtabli xaritalarda ular bo'yicha obyektlar koordinatalarini aniqlashda sezilarli bo'ladi. Biroq geograflar tomonidan ko'p ishlatiladigan o'rta va mayda masshtabli xaritalarda 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 xaritalarda 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.

Koordinata sistemalari. Barcha xaritalarda masshtab bo'lgani kabi,

joylashgan o‘rin ham mavjud. Koordinatalar sistemalari – joylashgan o‘rinni aniqlash uchun ishlatiladi. Masalan, geometriyada ikki o‘lchamli tekislikda punktlarni aniqlash uchun x (gorizontal) va y (vertikal) koordinatalardan foydalaniladi. Uch o‘lchamli shaklda joylashgan o‘rinni aniqlash uchun geografik koordinatalar sistemasi ishlatiladi va u shar (sfera) yoki sferoidga asoslanadi. Sferoid (ellipsoid kabi) bo‘yiga nisbatan eniga kengroq va Yerning haqiqiy shakliga yaqin bo‘lgan shar hisoblandi. Sharlar, odatda, Yerning oddiy modeli sifatida foydalaniladi.

3.1.1.-jadval

Yer referens-ellipsoidlari elementlari qiymatlari

(L.M. Bugayevskiy bo‘yicha, 1998)¹

| Referens-ellipsoid | Yarim o‘qlar | | Siquqlik, a | Referens-ellipsoid foydalaniladigan mamlakatlar |
|-------------------------|----------------|-----------------|------------------|---|
| | katta, a (m) | kichik, b (m) | | |
| Shar (6378 km) | 6 378 137 | 6 378 137 | ∞ | |
| 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 (International) | 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 |

¹ Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2002. – 39 с.

Xaritaga olish hamda turli ilmiy va amaliy vazifalarni hal etish uchun geodezik koordinatalar sistemasi joriy etilgan: butun sayyora uchun umumiy koordinatalari va alohida mintaqalar yoki davlatlarda tarqalgan referens koordinatalar sistemasi.

Umumiy koordinata sistemasi global xaritalashtirish va Yer shaklini, tashqi gravitatsiya maydonini, ularning vaqt bo'yicha o'zgarishini, qutblar harakatini, Yer aylanishining notekisligini o'rganish, Yer gravitatsiya maydonida uchuvchi kosmik apparatlarni boshqarish kabi global vazifalarni hal etishda foydalaniladi. Shu maqsadda Yerning asliga g'oyatda yaqin bo'lgan fundamental parametrlar deb ataluvchi o'lchami, massasi, burchak aylanish tezligi va boshqalarga ega ellipsoid – sayyoramiz modeli yaratiladi. Model atrofidagi gravitatsiya maydoni va uning yuzasidagi tortish kuchi teng ta'sir qiluvchi tortish kuchi va markazdan qochish kuchi hisoblanib, Yerdagi va uning atrofidagi fazoda mavjud bo'lgan haqiqiy kuchlarga yaqin.¹

Yerning fundamental parametrlariga vaakumda elektromagnit to'liqlarning tarqalish tezligi ham kiradi. Masofa shu masofani o'tish uchun ketgan vaqtga nur yoki radioto'liq tezligini ko'paytirish bilan aniqlanadi. Bu tezlikning kamayishi yoki ortishi geometrik masofaning kamayishi yoki ortishiga olib keladi. Shu boisdan, elektromagnit to'liqlar tarqalishining berilgan tezligi Yerdagi barcha geometrik qurilmalar uchun yagona chiziqli masshtabda o'rnatiladi.

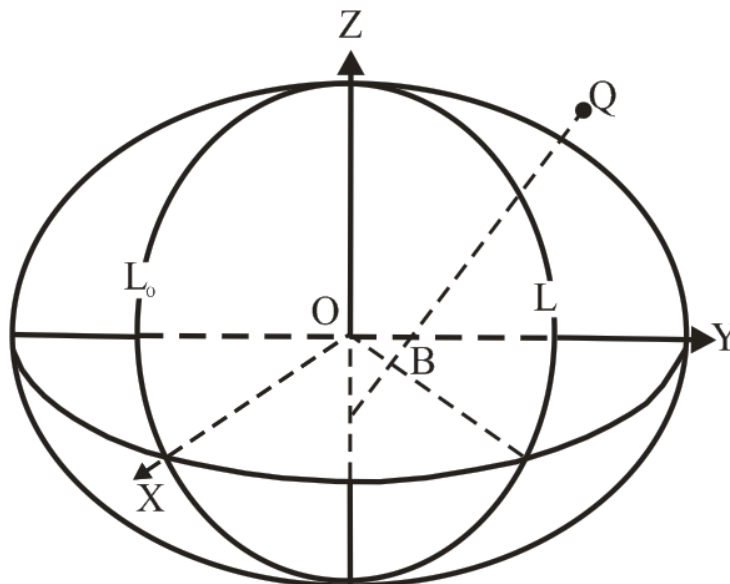
Bunday ellipsoidda ellipsoid markazidan boshlangan fazoviy teng burchakli X , Y , Z koordinatalari o'rnatiladi. Z o'qi aylanish o'qi bo'ylab yo'nalgan, X o'qi esa ekvator tekisligi bilan boshlang'ich meridian kesishmasida yotadi va Y o'qi bilan to'g'ri sistemani hosil qiladi (3.1.5-rasm).

Yer jismida koordinata sistemasini oriyentirlash uchun ellipsoid boshi Yer massasi markazida joylashtiriladi, boshlang'ich meridian Grinvich meridiani bilan moslanadi, aylanish o'qi esa yerning shartli shimoliy qutbiga yo'naltiriladi. Bu Yerning aylanish o'qi vaqti-vaqti bilan Yer jismida va yulduzlarga nisbatan ko'chishi bilan izohlanadi. Bunday shartli yer qutbi Xalqaro shartli boshlang'ich deb ataladi. Aynan u bilan geosentrik Grinvich koordinatalar sistemasi o'rnatiladi.

Joyda yoki kosmik apparatda mustahkamlangan har bir punkt X , Y , Z koordinatalarga ega. Ularni ellipsoidda punkt o'rnini aniqlovchi kenglik (B) va uzoqlik (L) hamda undagi balandligi (H)ni hisoblash mumkin.

¹ Берлянт А.М. и др. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003. – 48 с.

Ellipsoidni xarita tekisligida ayrim proyeksiyada tasvirlash va punktlar uchun x, y tekis to‘g‘ri burchakli koordinatalarni aniqlash mumkin. To‘r punktlardan koordinatalarni o‘lchash orqali boshqa yangi punktlarga, shu jumladan kosmik apparatlarga ham, ulardan esa yana Yerdagi nuqtaga beriladi.



3.1.5-rasm. Aylanish ellipsoidi

(B, L – Q nuqtaning kengligi va uzoqligi; L_0 – boshlang‘ich meridian)

Geodezik to‘rlar – bu koordinata sistemasini amalda mustahkamlashning eng ishonchli va mukammal usulidir. To‘r punktlaridagi o‘lchashlar sinchiklab bajariladi, ko‘p martalab takrorlanadi va qat’iy matematik qayta ishlashdan o‘tadi. Zamonaviy geodezik to‘rlar kosmik geodeziya usullari bilan Quyosh sistemasi va Yer sun‘iy yo‘ldoshlaridan ancha uzoqdagi galaktika tashqarisidagi nuqtali radiomanbalarda foydalanib o‘lchashlar bo‘yicha yaratiladi. Geodezik to‘rlarni yaratishda global pozitsionlash sistemalari (GPS)ga katta ahamiyat beriladi.

Bir necha umumiyer koordinatalar sistemalari mavjud. Ular bir xil nazariy holatlarga asoslanadi, farqlari esa, asosan geodinamik jarayonlar, fundamental parametrlarning sal o‘xshamasligi, o‘lchash xatoliklari, geodezik punktlarning notekis taqsimlanishi va ularni matematik qayta ishlash xususiyatlari bilan bog‘liq.

Xalqaro Yer aylanish xizmati (International Earth Rotation Service) yuqori aniqlikdagi o‘lchashlar asosida ITRS (International Terrestrial Reference System) umumiyer koordinatalar sistemasini shakllantirgan va GRS-80 ellipsoididan foydalanadi. Sistema ITRF (International Terrestrial Reference Frame) deb ataluvchi punktlar to‘ri bilan

mustahkamlangan. ITRFning yuzlab punktlari barcha materiklarda va barcha okeanlardagi orollarda joylashgan, ular o'rnining xatoligi 10 sm dan oshmaydi. Geodinamik jarayonlar tufayli punktlar koordinatalari yiliga 1-2 sm atrofida o'zgaradi, shu sababdan ular muntazam yangilanadi, kataloglarda esa ular kiritilgan yil ko'rsatiladi, masalan, ITRF-94.

Amerika sun'iy yo'ldosh pozitsionlash sistemasining butun dunyoda keng qo'llanilishi bilan bog'liq 1984 yil Xalqaro geodezik sistema – WGS-84 tarqaldi. Uning geometrik parametrlari amalda GRS-80 doimiy ellipsoidi bilan mos keladi. Sistema aniqligi detsimetr darajasida.

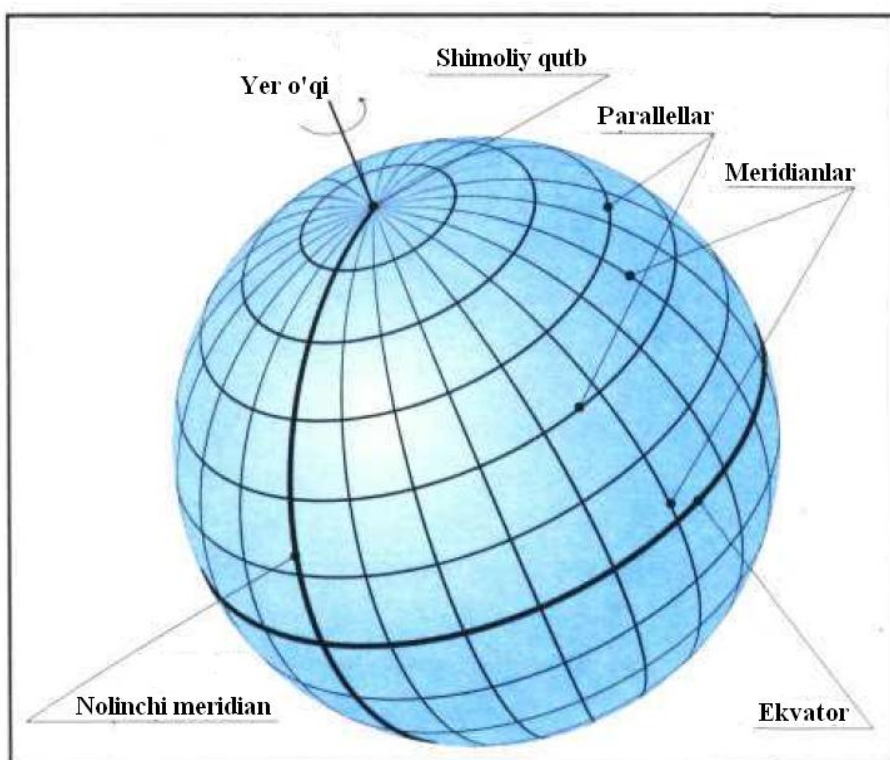
1993 yildan dunyoda WGS-84 va ITRS koordinata sistemalarini birlashtirgan Xalqaro geodinamik xizmat (IGS – International Geodynamics GPS Service) stansiyalar to'ri faoliyat ko'rsatmoqda. XX asr oxirida to'rd a deyarli 200 ta punkt bo'lib, ularda Amerika sun'iy yo'ldosh pozitsionlash sistemasi priyomniklarida uzluksiz o'lchashlar olib boriladi. IGS punktlaridagi kuzatishlar sun'iy yo'ldoshlar koordinatalarini aniqlashtirish, boshqa geodezik va geodinamik vazifalarni hal etishda foydalaniladi.

Referens koordinatalar sistemasi alohida mintaqa yoki davlatlarda ularga qulay bo'lgan referens-ellipsoidlar yordamida o'rnatiladi.

An'anaviy tarzda Yer topografiyasi topografik xaritalarda tasvirlangan. Hozirda bu topografik xaritalar strukturalar topografik ma'lumotlari, geofazoviy yadro yoki fond ma'lumotlari kabi turlicha ma'lumotlar to'plamidan olinadi (Grut (Groot) va MakLoglin (McLaughlin), 2000). Ular nazorat geodezik ma'lumotlar (gefazoviy tizim tartibiga asoslangan), qurilish zonasi, gidrografiya va infratuzilma bilan bog'liq ma'lumotlar, balandliklarning raqamli modellari, ma'muriy chegaralar va pochta kodlari (ijtimoiy-iqtisodiy ma'lumotlarni tabiiy ma'lumotlar bilan bog'lashda mavjud) hamda geografik nomlar bilan bog'liq ma'lumotlarni qamrab oladi.

Geografik axborot tizimlari koordinatalar tizimidan, ko'pincha topologiya bilan foydalanadi. Ikki yoki undan ortiq ma'lumotlar to'plamini birlashtirish uchun, fazoviy tahlil yoki kartografik kompilyatsiyani bajarish uchun umumiy koordinatalar tizimida ikkala to'plamni ko'rsatish imkoni bo'lishi lozim. Turli masshtabli xaritalar kabi turlicha koordinatalar sistemasidan (istalgan) foydalaniladi. Ular bir tizimni boshqasiga, xaritani soddalashtirishga o'zgartirish va uch o'lchamli borliqni (Yer shari va joy relyefi) ikki o'lchamli tekislikka o'zgartirishga tegishli. Bu muammolarni hal etmasdan yoki ularning aniq

tabiatini bilmay turib, fazoviy tahlil yoki kartografik kompilyatsiya kerakli natijani bermaydi va, demak, yaratilgan xaritalar ishonchli bo'lmaydi. Chunki, Yer deyarli sharsimon shaklda ekan, Yer shari tasvirining oddiy tizimi sferik koordinatalarga asoslanishi kerak. Bu tizim geografik koordinatalar tizimi deb atalib, joyni kenglik va uzoqlik bilan aniqlaydi. Bu sferik tizim – ekvator va Bosh meridian Grinвич kesishishidan kelib chiqadi. Kenglik uchun ekvator 0, shimoliy qutb +90 va janubiy qutb -90 sifatida belgilanadi. Globus va muayyan kenglik barcha tekisliklarini kesib o'tuvchi chiziqlar *parallellar* deb ataladi (3.1.6-rasm). Shimoliy qutbdan janubiy qutbgacha bo'lgan barcha yarim aylana chiziqlar meridianlar deb ataladi. Ular 0 uzoqlik sifatida belgilangan Grinвич meridianidan sharqqa +180 va g'arbga -180 gacha oshib boradi. Parallellar va meridianlar global daraja to'rini tashkil etadi. Yer ideal shar shaklida emasligini ko'rish mumkin. U ikkala qutblarda botgan bo'lib, shar emas, balki ellipsoid hisoblangan Yerning uch o'lchamli shakliga olib kelgan. Ellipsoid uch o'lchamli Yerni tekis qog'ozda o'zgartirishni hisoblash maqsadlarida ishlatiladi.

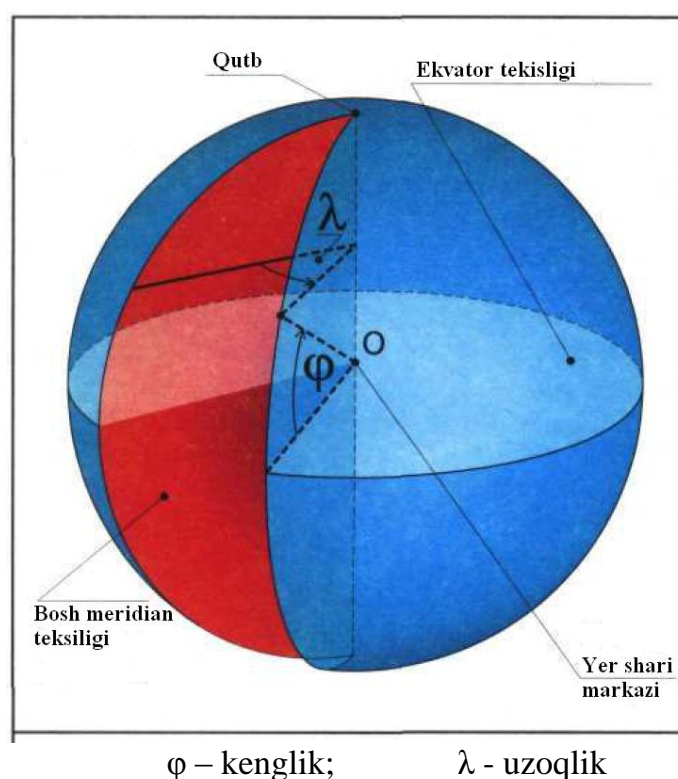


3.1.6-rasm. Parallel va meridianllar

Joylashgan o'rinni aniqlash uchun uning kengligi (φ) va uzoqligi (λ) Yer markazidan Yer yuzasida joylashgan o'ringacha o'lchanadi. Nuqtaning *geografik kengligi* (φ) ekvator va Yer markazidan Yer sharidagi shu nuqtagacha chiziq orasidagi meridian tekisligidagi burchak

bilan aniqlanadi (3.1.7-rasm). *Geografik uzoqlik* (λ) Grinвич meridiani va nuqtaga xos meridian orasidagi ekvator tekisligidagi burchak bilan aniqlanadi. Geografik koordinatalar va Yerdagi masofa orasidagi nisbat Yerdagi joy bilan aniqlanadi. Yer aylanasi 40 000 km ni tashkil etishi va 6370 km radiusga egaligini koʻzda tutgan holda, ekvator boʻylab va barcha meridianlar boʻylab 1° yoy uzunligi 111,11 km masofani tashkil etadi. 45° shimoliy yoki janubiy kenglik parallellarda aylana 28301 km boʻlib, uzunlikda 78,6 km ni tashkil qiladi. Ikkala qutblarda ham bu uzunlik – 0.

Xalqaro WGS-84 joylashgan oʻrin, masofa va h.k.larni hisoblashda standart sifatida hamda syomkadan aeronavtika va GPSda foydalaniladi. Standartda qator parametrlar tavsiflangan. Ular orasida ellipsoid shakli bilan bogʻliq maʼlumotlar (masalan, ellipsoidning asosiy oʻqi 6378,137 km ni tashkil etadi) mavjud. U qoʻshimcha Yerning tortish kuchi modeli boʻyicha maʼlumotlarni ham oʻz ichiga oladi. Koʻpchilik milliy kartografiya tashkilotlari noyob va ketma-ket tartiblash hamda hisoblash maqsadlarida milliy koordinatalar tizimini joriy etgan. U milliy toʻr tizimi deb atalib, Dekart toʻgʻri burchakli koordinatalar tizimiga asoslanadi.



3.1.7-rasm. Geografik kenglik va uzoqlikni aniqlash

Global koordinatalar sistemasida oʻlchov birligi – ushbu sistema doirasida tegishli kenglik va uzoqlik bilan aniqlangan oʻrin va

darajalardir. Kenglik ekvatorida 0 darajadan Qutblarda 90 darajagacha o‘lchanadi. Uzoqlik boshlang‘ich meridianga nisbatan g‘arb va sharqqa 180 darajada o‘chanadi.

Ta’kidlash joizki, kenglik va uzoqlik darajalarning kichik sekundlari (DMS) va o‘nlik darajalarda (DD) o‘lchanishi mumkin. Ekvatordan yuqoridagi (shimol) kengliklar va boshlang‘ich meridiandan sharqdagi uzoqliklar musbat hamda ekvatorida quyidagi (janubdagi) kengliklar va boshlang‘ich meridiandan g‘arbdagi uzoqliklar manfiy sifatida belgilanadi (3.1.2-jadval).

3.1.2-jadval

Kenglik va uzoqlik

| Nominal joylashgan o‘rin | Absolyut joylashgan o‘rin (DMS) | Absolyut joylashgan o‘rin (DD) |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Los Angeles, AQSH | 34° 3' sh.k., 118° 15' g'.u. | +34.05, -118.25 |
| Mumbay, Hindiston | 18° 58' sh.k., 72° 49' shq.u. | +18.975, +72.8258 |
| Sidney, Avstraliya | 33° 51' j.k., 151° 12' shq.u. | -33.859, 151.211 |
| San-Paulu, Braziliya | 23° 33' j.k., 46° 38' g'.u. | -23.550, -46.634 |

DMSdan DDga o‘tkazish oddiy. Masalan, 1 darajada 60 minut bor, shunday ekan 118°15 minutni 118.25 (118 + 15/60) ga o‘tkazamiz. Tog‘lar, daryolar, ko‘chalar va binolar kabilarni xaritaga tushirganda, kenglik va uzoqlik chiziqlari qanday yo‘nalishga ega bo‘lishi va sharga joylashtirilishini aniqlashimiz kerak. Bu koordinatalar ushbu maqsadni qanoatlantiradi hamda Yer yoki sferoid markaziga nisbatan kenglik va uzoqlik chiziqlari oriyentatsiyasini aniqlaydi.¹

Nazorat savollari:

1. Referens ellipsoid deganda nimani tushunasiz?
2. Geoid nima?
3. Xaritaning geodezik asosi nima va u qanday elementlardan iborat?
4. Geodezik to‘rlar deganda nimani tushunasiz? Ularning ahamiyati nimada?
5. Koordinata sistemalari haqida tushuncha bering.
6. Xalqaro WGS-84 haqida nimalarni bilasiz?
7. Mamlakatimiz hududida geodezik-kartografik ishlar uchun qanday ellipsoiddan foydalaniladi?
8. Global koordinata sistemasi nima?
9. Yer shakli haqida fikringiz qanday?
10. Qadimgi odamlar Yer shaklini qanday tasavvur qilishgan?

¹ <https://2012books.lardbucket.org/books/geographic-information-system-basics/s06-02-map-scale-coordinate-systems-a.html>

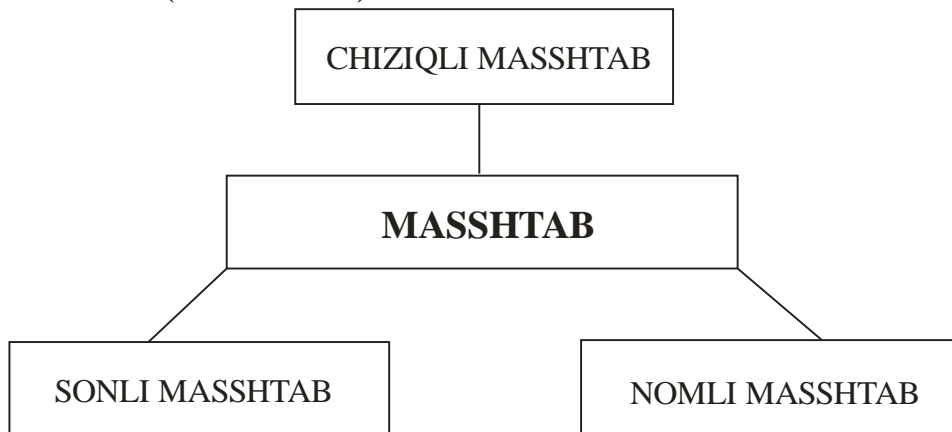
3.2. Xaritalar masshtablari

Tayanch soʻz va iboralar: *masshatb, sonli masshtab, chiziqli masshtab, nomli (izohli) masshtab, bosh (doimiy) masshtab, xususiy masshtab.*

Dunyo haqiqatda ulkan. Borliqni xaritaga olishning asosiy vazifalaridan biri uni kerakli oʻlchamgacha kichraytirib tasvirlash hisoblanadi. “Kerakli” oʻlcham esa koʻp jihatdan yaratiladigan xarita maqsadiga bogʻliq. Barcha xaritalar dunyo va uning turli qismlarini qator omillarni hisobga olgan holda kichraytirib tasvirlaydi. Xarita masshtabi borliqni kichraytirish omilidir.

Masshtab (nemischa *Maßstab*, *maß* – oʻlchov va *stab* – tayogʻ) — chizma, plan, aerofotosyomka yoki xaritadagi nuqtalar orasidagi uzunlikning joydagi masofalar uzunligiga nisbati. Masshtab joydagi masofaning chizma, plan yoki xaritada necha marta kichraytirib tasvirlanganligini koʻrsatadi. Masalan, ikki nuqta orasidagi 75 km masofa xaritada 7,5 sm qilib tasvirlangan. Bunda masshtab 1:1 000 000 boʻladi. Demak, bundan koʻrish mumkinki, berilgan masofa xaritada 1 000 000 marta kichraytirib tasvirlangan, yaʼni xaritadagi 1 sm masofa aslida 1 000 000 sm (yoki 10 km) ga teng. Har qanday plan yoki xaritada albatta uning masshtabi yozib qoʻyilgan boʻladi.¹

Masshtab uch xil koʻrinishda, yaʼni *sonli, chiziqli va nomli (izohli) masshtab* boʻladi (3.2.1-rasm).



3.2.1-rasm. Masshtab turlari

Sonli masshtab xaritadagi masofa birligining haqiqatda bu birlik aks ettiradigan masofaga nisbati hisoblanadi (oʻsha birliklarda ifodalangan). Nisbat maxraj va surat kabi oʻlchash birligiga maydalanganligi sababli bir-birini toʻldiradi. Shu boisdan, sonli masshtab oʻlchash birligidan holi

¹ Ўзбекистон Миллий энциклопедияси. – 5 жилд. – Тошкент: «Ўзбекистон миллий энциклопедияси» Давлат илмий нашриёти, 2005. – 505 бет.

va istalgan uzunliklarni o'lchash birligida (fut, dyuym, metr yoki santimetrylarda) foydalanish mumkin. Misol uchun, xarita sonli masshtabi 1: 55 000, bu yana 1 / 55 000 shaklida ham ifodalanishi mumkin. Bu sonli masshtab xaritadagi 1 santimetr (sm) joydagi 55 000 santimetrga tengligini bildiradi. Demak, bu xaritadagi 1 sm Yer yuzidagi 55 000 sm deganidir.

Grafik (*shtrixli yoki chiziqli*) **masshtab** santimetrylarga bo'lingan chiziq bilan ko'rsatiladi. Bu chiziqda xaritadagi 1 sm joyga necha m yoki km to'g'ri kelishi ko'rsatiladi. *Chiziqli masshtab* xaritada o'lchanadigan masofani yaratishda qulay. Grafik masshtab xaritadagi masofani joydagi masofaga teng qilib asta-sekin chiziqda belgilaydi. Grafik masshtabdan foydalanish uchun tekis qog'oz chetlari kabi to'g'ri yuza oling va xaritaning 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. Xaritada haqiqiy masofani belgilash oson, chunki, grafik masshtabda o'lchashlar uchun chizg'ich sifatida foydalanish mumkin bo'ladi.

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

Chiziqli masshtab 1 sm da 10 km deb yozilsa *nomli masshtab*, 1:1 000 000 deb yozilsa *sonli masshtab* deb ataladi.

Verbal (nomli yoki izohli) **masshtab** xaritada "1 dyuym 1 mil" (xaritadagi 1 dyuym yerdagi 1 milga teng) yoki "1 sm 100 km" (1 sm 100 km ni ifodalaydi) shaklida beriladi. Bu suhbatlarda ko'pchiligimiz xarita masshtabiga e'tibor berganda uni shu tarzda verbal ifodalashimiz bilan bog'liq. Nomli masshtab original xarita kichraytirilsa yoki kattalashtirilsa, to'g'ri bo'lmaydi, biroq nomli masshtab bilan Yerdagi haqiqiy uzunlikning boshqa o'lchashlarini bajarishda xaritaning turli birliklaridan (santimetr, dyuym) foydalanish mumkin. Plan va xaritada 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 xaritalarda sonli masshtab xaritadagi bir nuqtaga yoki birorta chiziqqa tegishli bo'ladi. Bu *bosh (asosiy) masshtab* deb ataladi. Mayda masshtabli xaritalarda bosh masshtab ekvator va boshlang'ich

meridianda o'zgarib saqlanib qoladi. Xatoliklar bilan tasvirlangan maydonlarda masshtablar o'zgaruvchan bo'ladi va u *xususiy masshtab* deyiladi. Bu joylardagi uzunliklar xususiy masshtab asosida aniqlanadi. Geografik xaritalarda, odatda, bosh masshtab yozib qo'yiladi va u xarita janubiy ramkasi tagiga yoki shimoliy ramkaning tepasida beriladi. Geografik xaritalardagi masofalar xususiy masshtab bilan maxsus formula yordamida hisoblab chiqariladi.

Buni tushunishning eng yaxshi usuli uni ikki bosqichli jarayonda ko'rib chiqish hisoblanadi. Birinchidan, Yer tekis xarita uchun tanlangan o'lchamgacha kichraytirilgan (masshtab) xaritaga tushirilgan, deb faraz qiling. Bunday faraziy yer shari referens shar deb ataladi. Ikkinchidan, faraz qiling, Yer shari yuzasi tekis yuzaga nuqtadan nuqtagacha matematik o'zgartirilgan. Yer shariga tegishli uch o'lchamli axborot endi ikki o'lchamli yuzada ko'rsatiladi.

Referens sharda bosh (asosiy) masshtab deb ataluvchi berilgan tasvirlash darajasi bo'ladi. Asosiy masshtabni olish uchun Yer radiusini shar radiusiga bo'lamiz.

Referens sharda berilgan masshtab biror joyda asosiy masshtab sifatida saqlanadi. Xususiy masshtab asosiy masshtabga bo'lingan amaldagi masshtab hisoblanadi. Shunday qilib, ta'rifga ko'ra, xususiy masshtab sharda hamma joyda 1.0 bo'ladi. Shar yuzasi butunlay yoki uning biror qismi tekis xaritaga o'tkazilganda, amaldagi masshtab xaritaning turli qismlarida asosiy masshtabga nisbatan yirik yoki mayda bo'ladi. Bu – shar va tekislikning bir-biriga *mos kelmasligidandir*. Shu jihatdan, tasvirni cho'zilish, qisqarish yoki uzilishlarsiz o'tkazib bo'lmaydi. Demak, xususiy masshtab tekis xaritada joydan-joyga doimo o'zgaradi.¹

Shubhasiz, xaritalar voqea-hodisalarni amaldagidan ko'ra kichikroq qilib tasvirlaydi. Kattalik yoki uzunlikni o'lchashda foydalanayotgan xarita masshtabini bilishimiz zarur. Xarita *masshtabi* Yerdagi masofalar orasidagi nisbat ifodasi bo'lib, bu masofalar xaritada qanchaga teng ekanligini bildiradi. Ko'pchilik xaritalarda masshtab va xaritaning qaysi qismi uchun bu masshtab qo'llanilishi ko'rsatiladi. Xarita masshtabini bilish masofani aniq o'lchash va hududlarni aniqlashda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Xaritalar tez-tez mayda, o'rta yoki yirik masshtablar ko'rinishida ta'riflanadi. Mayda masshtabli xaritalar katta hududlarni nisbatan kichik o'lchamda ko'rsatadi, o'zida kichik

¹ Robinson, Arthur, Joel Morrison, Phillip C. Muehrcke, A. Jon Kimerling, and Steven C. Guptill. 1995. Elements of Cartography, 6th Edition. New York: John Wiley and Sons, Inc., 62-63 pp.

tafsilotlarni qamrab oladi va ancha taniqli bo'lgan katta qismlarni tasvirlaydi. Yirik masshtabli xaritalar Yer yuzasi kichik hududlarining yirik tafsilotlarini ko'rsatadi va taniqli bo'lmagan kichik qismlarini aks ettiradi.

Shu o'rinda alohida jihatga e'tibor qaratish lozim. Yirik masshtab va mayda masshtab to'g'risida ayrim tushunmovchiliklar mavjud. Kundalik lingvistik foydalanishda mayda masshtab kichik o'lkalar bilan bog'liq; kartografiyada bu teskari ma'noda qo'llaniladi: kartografiyada mayda masshtab xaritaning kichik sohasida tasvirlanadigan katta hududlar bilan bog'liq. Kartografiyadagi yirik masshtab xaritaning nisbatan katta sohasida batafsil ma'lumotlar keltirilgan kichik o'lkalar bilan bog'liq. Texnik jihatdan kartografiyada lingvistik foydalanish quyidagi tarzda to'g'ri bo'ladi: yirik masshtab maxrajida nisbatan kichik son bo'lgan daraja sifatida; mayda masshtab kichik qiymatni ifodalaydi, demak maxrajda kattaroq son bo'ladi.¹

Masshtab o'zgarganda, generalizatsiya zarur bo'lib qoladi, yirik masshtabli xaritada butun axborot mayda masshtabli xaritada aniq tarzda aks etmasligi mumkin. Ijtimoiy-iqtisodiy mavzuli xaritalarda bu generalizatsiya, odatda, to'planish shaklini oladi: mayda birliklar katta birliklarni hosil qilish uchun birgalikda qo'shib yuboriladi.²

Xaritaning to'laqonli ekanligi nafaqat uning mazmuniga, balki masshtabiga ham bog'liq. Istalgan turdagi xaritani yaratishda uning masshtabi maqsadi kabi kuchli ta'sirga ega.

Nazorat savollari:

1. Masshtab deb nimaga aytiladi?
2. Masshtablar qanday turlarga ajratiladi?
3. Bosh masshtab nima va uning ahamiyatini tushuntiring.
4. Xususiy masshtabga izoh bering.
5. Sonli, chiqizli va nomli masshtablarning ahamiyatini ayting.
6. Xarita masshtabining ahamiyatini tushuntiring.
7. Xaritaga masshtab tanlashda nimalar hisobga olinadi?
8. O'zbekiston xaritalari asosan qanday masshtablarda tuziladi?
9. Xaritalarni yaratishda va ulardan foydalanishda masshtab omilining o'rni qanday?
10. Mayda masshtab deganda nimani tushunasiz?

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

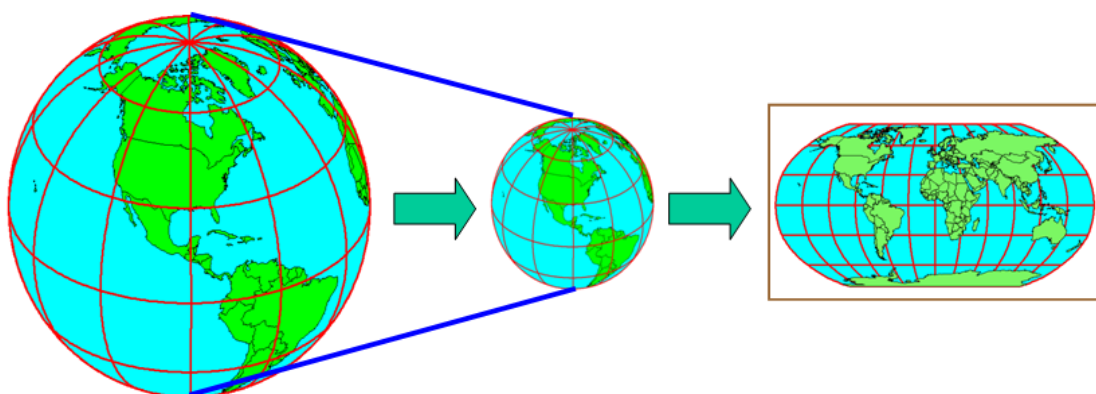
² Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. p. 40-44 /www.pearsoned.co.uk.

3.3. Kartografik proyeksiyalar va ularga xos bo'lgan xatoliklar

Tayanch so'z va iboralar: *proyeksiya, kartografik proyeksiya, proyeksiyalardagi xatoliklar, xatolik turlari, shakl xatoligi, uzunlik xatoligi, maydon xatoligi, burchak xatoligi.*

Har safar sharsimon yuza tekislikka o'zgartirilganda, muqarrar holatlar bo'ladi. Sharda parallelar parallel, meridianlar hamda parallelar va meridianlarning perpendikulyar kesishuvi kabi barcha geometrik aloqalar to'liq saqlana olmaydi. Asosiy o'zgarishlar burchaklar, maydonlar, uzunlik va yo'nalishlarga tegishli bo'ladi. Shu boisdan, bu xatoliklarni alohida ko'rib chiqish lozim.

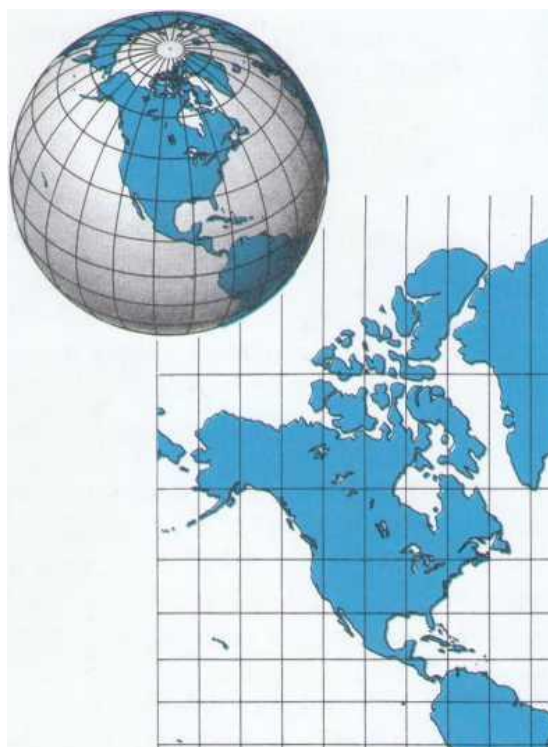
Ilgarilari kartografik ta'lim asosan turli proyeksiyalarni tadqiq etishni o'rgatishdan iborat bo'lgan. Kompyuterlarning joriy etilishi bilan u o'z ahamiyatini yo'qota boshladi, kompyuterning dastlabki asosiy hissalaridan biri istalgan hududni istalgan proyeksiya bo'yicha ma'lum koordinatalar bilan tayyorlay olish imkoniyatidir. Bunda proyeksiyalar xususiyatlaridan biriga muvofiq hududning ma'lum bir qismi proyeksiyasini aniqlash muhim bo'lib, buni bilish GAT (GIS/Geografik axborot tizimlari)da geografik axborot bilan ish ko'rishni ta'minlaydi.



3.3.1-rasm. Uch o'lchamli shakldan ikki o'lchamli shaklga o'tish

Sferik geografik koordinatalarni ikki o'lchamli tekislikka aylantirish uchun matematik formulalardan foydalaniladi (3.3.1-3.3.2-rasmlar). Ushbu aylantirish jarayoni ***kartografik proyeksiya*** sifatida qo'llaniladi. Uch o'lchamli ellipsoiddan ikki o'lchamli tekislikka aylantirish ayrim xatoliklar turidan holi bo'lmaydi. Xatoliklar *shakl, masofa* va *yo'nalishlarni* qamrab oladi. Ko'plab mavjud formulalarning har biri (Canters va Decler, 1989; Maling, 1992; Snyder, 1987; Snyder va Stewart, 1988; Snyder va Voxland, 1989) turlicha xatoliklarga olib

keladi. Bu har bir kartografik proyeksiya muayyan maqsadlarga mos kelishi yoki mos kelmasligini belgilab beradi.¹



3.3.2-rasm. Globus va xaritada Yer yuzasining qiyosiy tasvirlanishi²

Geografik to‘r geometriyasida to‘rtta muhim xususiyat mavjud:

(1) parallellar har doim parallel, (2) parallellar teng oraliqda joylashgan, (3) uzoqlik meridianlari qutblarda uchrashadi, (4) meridianlar va parallellar har doim to‘g‘ri burchak hosil qilib kesishadi.

Xaritalarni proyeksiyalash uchun sharsimon to‘rni yassi yuzaga o‘tkazishning minglab usullari mavjud, biroq hech qaysi proyeksiya yuqoridagi to‘rtta xususiyatning hammasini birdaniga saqlab qola olmaydi. Bu barcha xususiyatlarni bitta xaritada aks ettirish mumkin emas ekan, kartograflar boshqasi hisobiga qaysi xususiyatni saqlab qolishni hal qilishlari kerak bo‘ladi. Xarita 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.³

Globusda Yer yuzasi shakli, o‘lchamlari va xususiyatlarini taqqoslashimiz hamda marshrutlarning eng qisqa va haqiqiy yo‘nalishlari masofasini o‘lchashimiz mumkin bo‘ladi. Xaritalarni tuzishdagi xatoliklar tufayli hech qachon bunday xususiyatlarni bitta xaritada

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. /www.pearsoned.co.uk. 88-90 pages.

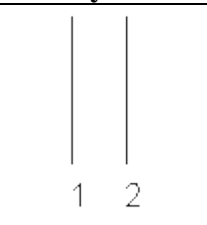
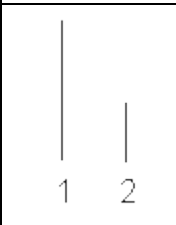
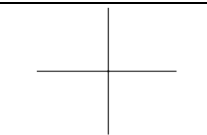
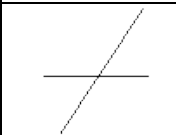
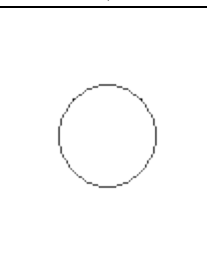
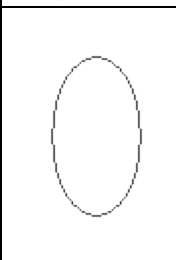
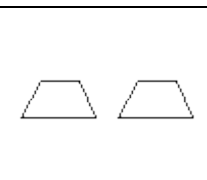
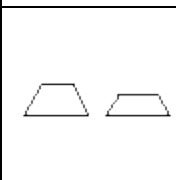
² Robinson, Arthur, Joel Morrison, Phillip C. Muehrcke, A. Jon Kimerling, and Steven C. Guptill. 1995. Elements of Cartography, 6th Edition. New York: John Wiley and Sons, Inc., 60 p.

³ Robert E. Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 41-42 /www.brookscole.com

o‘lchash yoki taqqoslash mumkin emas. Sharsimon sayyorani tekis (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.*

Jadval

Xaritalardagi xatoliklar

| Xatolik turi | Ta’rif | Xaritadagi belgilar | Geometrik ifodasi | |
|--------------|--|---|---|---|
| | | | Yer yuzida | Xaritada |
| Uzunliklar | Yer yuzasida bir xil uzunlikdagi masofalar xaritada turlicha uzunlikdagi chiziqlar bilan tasvirlangan. | Uzunligi teng bo‘lgan meridian yoylari xaritada har xil. |  |  |
| Burchaklar | Yer yuzasida bir xil burchaklar xaritada har xil. | Meridianlar va parallellar orasidagi burchaklar to‘g‘ri emas. |  |  |
| Shakllar | Yer yuzasida geografik obyekt shakli xaritada har xil. | 1. Xaritada obyekt uzunligi uning kengligiga nisbatan haqiqatdagi nisbatdan farq qiladi. 2. Bir xil kenglikdagi to‘r katakchalari har xil shaklda. |  |  |
| Maydonlar | Yer yuzida bir xil maydonli obyektlar xaritada har xil maydonli uchastkalar bilan tasvirlangan. | Bir xil kenglikdagi kartografik to‘r katakchalari maydoni har xil. |  |  |

Xatoliklar – sharsimon yuzani yassi xaritada tasvirlashdagi muqarrar muammodir, biroq kichkina hududni xaritada tasvirlashda xatoliklar kamroq bo‘lishi mumkin. Agar piyoda yurish turizmi uchun davlat bog‘i xaritasidan foydalansak, unda xatoliklar juda kam bo‘ladi. Katta hududlarni yoki dunyoni ko‘rsatadigan xaritalarda Yerning egriligi aniq va yaqqol xatoliklarni keltirib chiqaradi. Malakali xarita foydalanuvchilari bo‘lishimiz uchun muayyan xarita qanday xususiyatlarni aniq tasvirlab berishi, qanday xatoliklar bo‘lishi, xaritaning qanday maqsadi bizni qanoatlantirishi mumkinligi kabilarni bilishimiz kerak. Agar xaritaning bunday xususiyatlarini biladigan bo‘lsak, xarita beradigan axborotlarni yaxshi tushunishimiz hamda xaritadan aniq o‘lchalashni va taqqoslashlarni bajarishimiz mumkin bo‘ladi.¹

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

Kartografik proyeksiyalar 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 gorizont burchaklarida, geografik obyektlarning shaklida va maydonida vujudga keladi. Demak xaritalardagi xatoliklar to'rt xildir (jadval) (shuni ham unutmaslik kerakki, bu xatoliklarni bilib turib yo'l qo'yiladi, chunki bu jarayon bo'lishi muqarrardir). Teng cho'zilish yoki teng siqilish natijasida kartografik tasvirda quyidagi xatoliklar vujudga (yuzaga) keladi¹:

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

Xaritada kartografik tasvirning xatoligi bo'lmagan chiziqlar yoki nuqtalarga *nol xatolikdagi chiziqlar* yoki *nuqtalar* deyiladi. Kartografik proyeksiyadagi teng xatolikdagi chiziqlarga *izokolalar* deyiladi.

Masofa yoki uzunlik xatoligi. Birorta xarita butun Yer yuzasi bo'ylab masofaning doimiy masshtabini saqlab qola olmaydi. Katta maydonlarni tasvirlagan xaritaning masshtabi shu xaritaning hamma joyida bir xil qo'llanilishi mumkin emas. Kichik hududlar xaritalarida masofalarda xatoliklar kam va aniqlik yuqori bo'ladi. Xaritalarda muayyan hollarda teng oraliqli proyeksiyalardan foydalaniladi. Bunda dunyo xaritasida ekvator bo'ylab yoki barcha meridianlarda (barcha parallellarda emas) teng masofa (doimiy masshtab) saqlanishi mumkin. Boshqa xaritalarda hamma to'g'ri chiziqlar markazdan chiqsa, teng oraliqli bo'lishi mumkin, biroq chiziqlar markazdan taralmasa masshtab doimiy bo'lmaydi.²

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

Burchak xatoligi. Yer yuzasi egriligi sababli barcha xaritalarda ham kompas yo'nalishi to'g'ri chiziq kabi tasviranmaydi. Belgilangan xarita

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 18 bet

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

holati haqiqiy shimol, janub, sharq va g'arbni ko'rsatishi, biroq, bu nuqtalar orasidagi yo'nalishlarni, ular o'rtasida hosil bo'lgan burchaklarni aniq ko'rsata olmaydi.

Agar bir orolga kemada suzib borsak, uning joylashgan o'rnini kengligi va uzoqligi bo'yicha to'g'ri ko'rsatish mumkin, 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 xaritalar *azimutal proyeksiyali xaritalar* deyiladi. Ular diqqatni markazga qaratadi va hamma to'g'ri chiziqlar, bu markaziy haqiqiy kompas yo'nalishiga o'zgarib ketadi.

Burchaklar xatosi shundan iboratki, xaritadagi burchaklar Yer yuzasidagi shunga mos burchaklarga teng bo'lmaydi. Burchaklar xatoligi konturlarning shaklidagi xatolikni keltirib chiqaradi. Xaritadagi figuralar yer yuzasidagi shunga mos figuralar shakliga o'xshamaydi, shuning uchun xarita bo'yicha u yoki bu geografik obyektning haqiqiy shakli to'g'risida fikr yuritish mumkin emas.

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

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

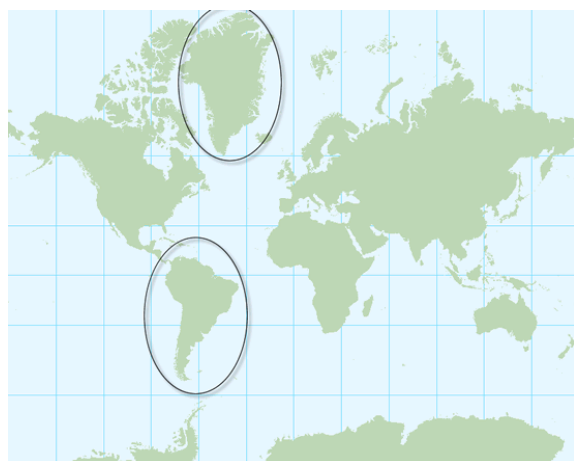
Kartografik to'r bilan yo'nalishlar orasidagi burchak xatoligi 90^0 ga farq qilib, yunoncha ϵ (epsilon) bilan belgilanadi.

Shakl xatoligi shundan iboratki, obyektlarni xaritadagi shakli (figurasi) joydagi o'ziga mos geografik obyektlar shakliga (figurasiga) o'xshamaydi. *Shakl xatoligini* xaritadagi bir kenglikda yotgan kartografik to'rlarni bir-birlari bilan taqqoslash orqali aniqlash mumkin.

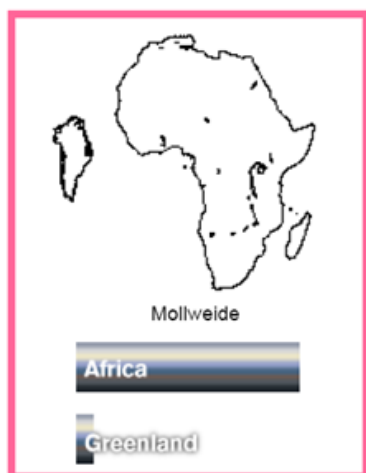
Tekis xarita ulkan Yer xususiyatlarini ular shaklini yoki maydonlarini xatoliklarsiz tasvirlay olmaydi. Biroq, maydonlar – quruqliklar, mintaqalar, tog' tizmalari, ko'llar, orollar va ko'rfazlarning haqiqiy shakllarini o'ziga xos kartografik proyeksiyalardan foydalanib tasvirlash mumkin bo'ladi. Hududlarning haqiqiy shakllari saqlanadigan xaritalar *konform xaritalar* sifatida ma'lum. Konform xaritalarda Yer shakli xususiyatlarini saqlash uchun meridian va parallellar globusdagi kabi har doim to'g'ri burchak ostida kesishadi.

Merkator proyeksiyasi ko'pchilikka ma'lum, garchi keyingi yillarda nisbatan kam ishlatilishiga qaramay, odatda maktab xaritalari va darsliklarda foydalaniladi. Merkator proyeksiyasi hududlarning to'g'ri shaklini beradi, shunday qilib, bu – konform xarita, biroq ekvatoridan

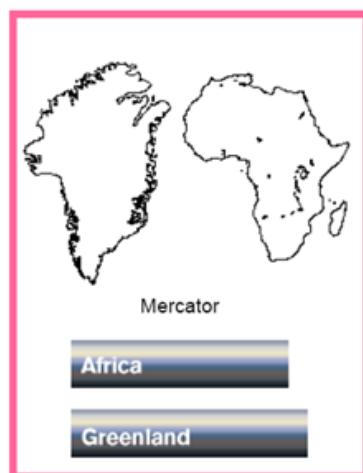
uzoqdagi joylarning o'lchamlari ancha kattalashadi. Uning keng ishlatilishidan Merkator proyeksiyasidagi xatoliklar tufayli o'quvchilarning bir necha avlodi Grenlandiya oroli Janubiy Amerika kabi kattalikka ega degan noto'g'ri fikrga kelishgan. Biroq, haqiqatda Grenlandiya oroli maydoni Janubiy Amerikadan sakkiz marta kichik hisoblanadi¹ (3.3.3-rasm).



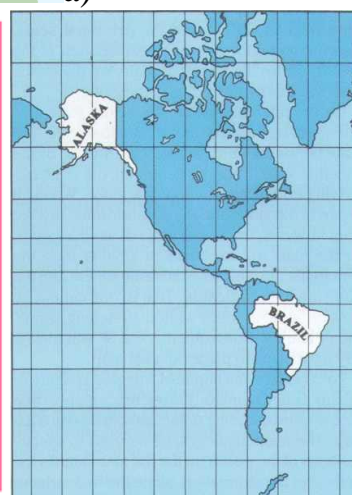
a)



b)



v)



g)

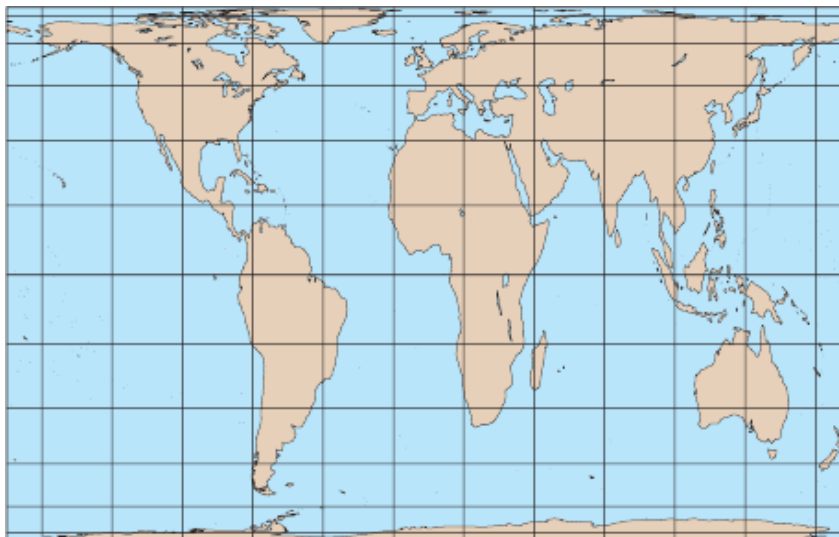
3.3.3-rasm. Merkator proyeksiyasida yuqori kengliklarda maydonlarning kattalashishi: Grenlandiya oroli Janubiy Amerika materigidan kattadek, aslida esa Grenlandiya Janubiy Amerikadan 8 marta kichik (a); Mollvede proyeksiyasida (b); Grenlandiya oroli Afrika materigidan kattadek, aslida esa Afrika Grenlandiyadan deyarli 13 barobardan katta (v); Shimoliy Amerikadagi Alyaska Janubiy Amerikadagi Braziliya kattaligiga tengdek, aslida esa Braziliya Alyaskadan 5 marta katta (g).

Maydonlar xatoligi shundan iboratki, xaritada joy maydonlar masshtabi joy o'zgarishi bilan o'zgaradi. Masalan, ayrim xaritalarda ekvatoridan qutblarga tomon uzoqlashayotgan paytda kartografik to'rt trapetsiyalarining maydoni aslidagiga o'xshab nafaqat kichrayadi, hatto kattalashadi. Bu esa xaritani har xil joyida joylashgan har xil figuralarni

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

maydonini o'lchashni hamda ularni maydoni bo'yicha bir-biriga taqqoslashni qiyinlashtiradi.

Kartograflar haqiqiy maydon xususiyatlarini saqlab qoladigan dunyo xaritasini yarata oladilar; ya'ni xaritada joylar ular borliqdagi kabi bir-biriga mutanosib bo'ladi. Bunday xususiyatlarni aks ettiradigan xaritalar *teng maydonli xaritalar* deyiladi, ular xaritada ko'rsatilgan ikki yoki undan ortiq joylarni o'zaro taqqoslash uchun foydalaniladi.



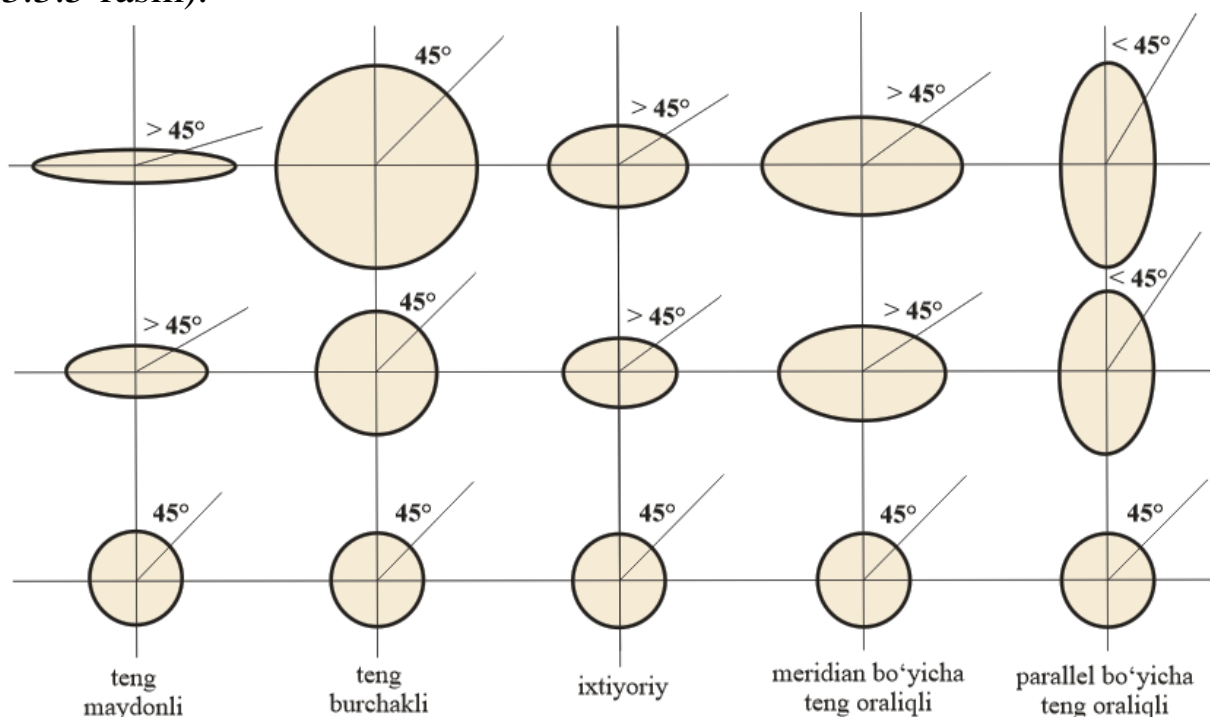
3.3.4-rasm. Dunyoning teng maydonli proyeksiyalı xaritasi. Bu xarita joylarning bog'liqligini saqlab qoladi, biroq quruqlik shaklida juda ko'p xatoliklar bor.¹

Teng maydonli xususiyat hududiy joylanishni tadqiq qilishda muhim ahamiyatga ega. Xaritada teng maydonli joylar va belgilar butun xaritaning miqdorini bildiradi, yana har qanday xususiyatning xaritada taqsimlanishidan yaxshigina axborot olishimiz mumkin, masalan, aholi, dalalar, fermalar yoki vulqonlar. Biroq, teng maydonli proyeksiyalar obyektlarning shakllarini buzib ko'rsatadi (3.3.4-rasm), chunki bitta xaritada obyektlarning teng maydonini va to'g'ri shaklini ko'rsatish mumkin emas. Uzunlik xatolisiz proyeksiyalar bo'lmaydi. Lekin burchak va maydon xatolisiz proyeksiyalar bo'ladi.

Umuman olganda, xatoliklarning vujudga kelishini globusni meridianlar bo'yicha tilimlarga bo'lib, ekvator chizig'i bo'yicha yoyganda tilimlar orasida ochiq joylar hosil bo'lishida ko'rish mumkin. Bu xatolik shimol va janubga tomon kattalashib boradi. Bu ochiq joylarni «to'ldirish» natijasida xatolik paydo bo'lishini, globusni parallelar bo'yicha ham tilimlarga bo'lib, tasvirlaganda ham ochiq joylar hosil bo'lishini ko'rish mumkin. Ularni ham «to'ldirish» natijasida xatolik

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

vujudga keladi. Nihoyat, Yer sharining yuzasi tekis boʻlmasdan (globusda tasvirlaganimizdek silliq emas), har xil relyef shakllaridan: togʻlar, tekisliklar, chuqur botiqlardan iborat boʻlib, ularni tekislikka yoyib tasvirlaganda ham xatolikka yoʻl qoʻyiladi. Bu xatoliklar ekvatorida doira shaklida tasvirlanib, ekvatoridan uzoqlashganda ellipsga aylanadi¹ (3.3.5-rasm).



3.3.5-rasm. Turli proyeksiyalarda xatoliklar ellipsining koʻrinishi (45° burchak xatoligi koʻrsatilgan)

Xaritada xatoliklarni barcha turlari bir-biri bilan bogʻlangan va ulardan bittasining oʻzgarishi ayni paytda boshqasi oʻzgarishga olib keladi. Xaritada ular xuddi bir-biriga qarama-qarshi turgandek va ulardan bittasining kamayishi oʻsha paytni oʻzida boshqasining kattalashishiga olib keladi, yaʼni ular oʻzaro teskari bogʻlangan. Bir paytning oʻzida ham maydonlar tengligini, ham shakllar oʻxshashligini va chiziqlar uzunligini saqlab qoladigan kartografik proyeksiya yoʻq. Barcha kartografik proyeksiyalar Yerning bitta jihatini – geografik oʻrin xususiyatlarini saqlab qoladi.

Nazorat savollari:

1. Xaritalardagi xatoliklar deganda nimani tushunasiz?
2. Izokola nima?
3. Odatda xaritani qaysi qismida xatolik eng koʻp va qaysi qismida eng kam boʻladi?
4. Kartografik proyeksiyalarga xos xatoliklar qanday vujudga keladi?

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 19 bet

5. Xaritalarda qanday turdagi xatoliklar uchraydi?
6. Shakl xatoligi nima?
7. Maydon xatoligi qanday yuzaga keladi?
8. Uzunlik xatoligini tushuntirib bering.
9. Burchak xatoligiga tavsif bering.
10. Xaritalardagi xatoliklar qanday aniqlanadi?

3.4. Kartografik proyeksiyalar tasnifi

Tayanch soʻz va iboralar: *teng burchakli proyeksiya, teng maydonli proyeksiya, ixtiyoriy proyeksiya, yordamchi geometrik figura (yuza), azimutal proyeksiya, silindrik proyeksiya, konusli proyeksiya, normal holat, koʻndalang holat, qiyshiq holat.*

Hozirgi paytda turli xil xaritalarini tuzishda koʻplab proyeksiyalardan foydalanilmoqda. Ularning soni bir necha mingtani tashkil etadi. Shu boisdan, kartografik proyeksiyalarni maʼlum belgi, xususiyatlar asosida tasniflash muhim ahamiyat kasb etadi.

Kartografik proyeksiyalar turli xil xatoliklar va kartografik toʻrlarga qarab farq qiladi. Kartografik proyeksiyalar xatoliklar xususiyatlariga koʻra teng burchakli, teng maydonli va ixtiyoriy proyeksiyalarga boʻlinadi.

Har qanday tekis xarita Yer yuzasini maʼlum turdagi xatolik bilan tasvirlaydi. Birorta xarita butun Yer yuzasini aslidagidek tasvirlashda globusga teng kela olmaydi.

Oldingi boʻlimda aytib oʻtilganidek, xarita yoki uning bir qismi quyidagilardan biri yoki bir nechtasini koʻrsatishi mumkin, biroq birdaniga hammasini emas:

- haqiqiy burchaklar
- haqiqiy masofa (uzunlik)
- haqiqiy maydonlar
- haqiqiy shakllar.

Shulardan kelib chiqqan holda xaritalarda quyidagi xususiyatlar saqlanishi kerak:

- Masofalarni saqlash (equidistance)
- Burchaklarni saqlash
- Shakllarni saqlash (conformality/konform)
- Maydonlarni saqlash (teng maydonli).

Har bir proyeksiyada urinma nuqta yoki chiziqda eng kam xatolik boʻlgan oʻziga xos xatolik turi mavjud. Imkon qadar kam xatolikka ega boʻlish uchun kartografik proyeksiya holati ushbu urinma nuqta yoki

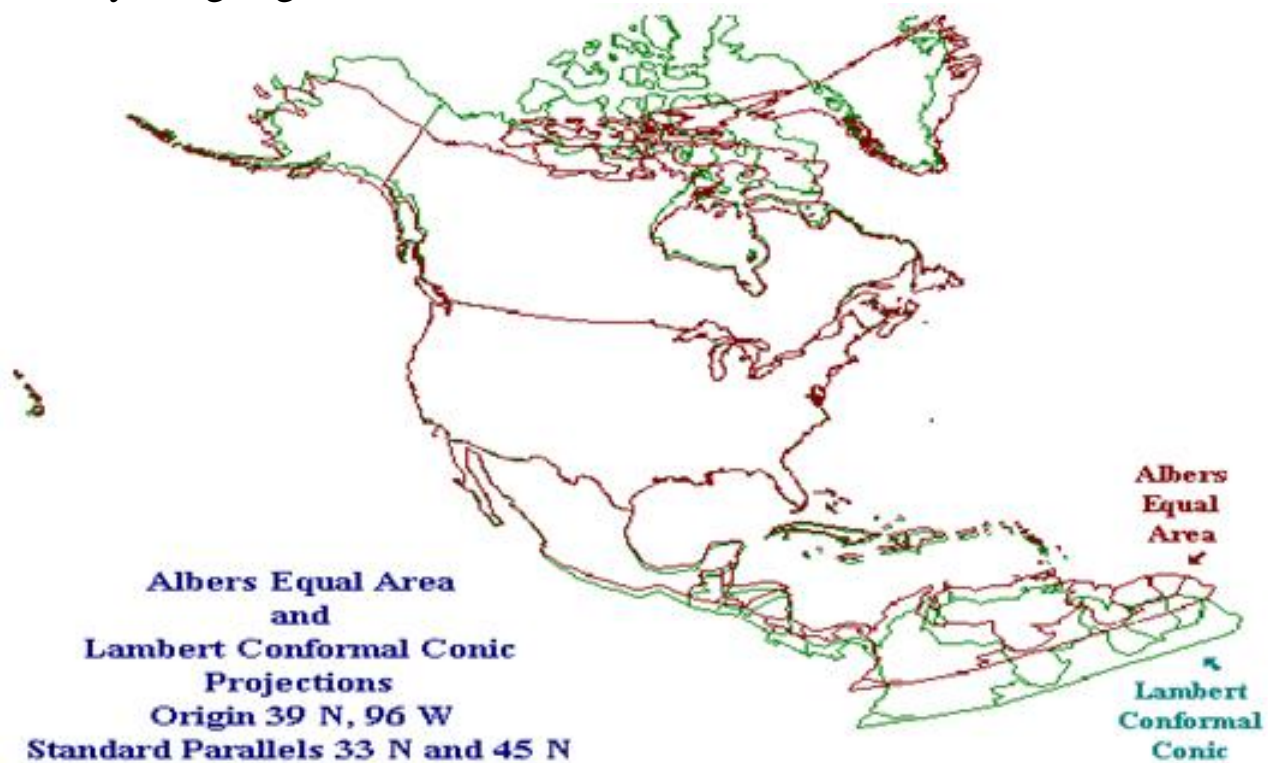
chiziqlar xaritaga tushiriladigan hududga eng kam xatoliklar miqdori joylashtirilib o'zgartiriladi.

Uch o'lchamli sharni ikki o'lchamli tekislikka aylantirishda faqat bir necha xususiyatlar saqlanib qolishi mumkin. Ular obyektlar shakli, hududlar kattaligi yoki obyektlar orasidagi masofalarga tegishli. Ular saqlaydigan xususiyatlari bo'yicha kartografik proyeksiyalar *konform*, *teng maydonli* yoki *teng burchakli (masofali)* yoki ulardan birortasi bo'lmagan proyeksiyalar sifatida tasniflanishi mumkin. Agarda xaritaga tushiriladigan hodisalar xarakteri shakl xususiyatlarini saqlab qolishni talab etsa, *konform proyeksiya* tanlanishi kerak. Biroq, faqatgina kichik hududlar uchun shakllar saqlanishi mumkin hamda butun Yer sharini xaritalashtirishda buni saqlashning imkoni yo'q. Konform proyeksiyani qo'llash mahalliy shakllar saqlanib qolishini ta'minlaydi: sharga yaqin doiralar tekislikda ham doira shaklida bo'ladi. Biroq, doiralar kattaligi turlicha bo'ladi va urinma nuqta yoki chiziqqa nisbatan shardagi o'rniga bog'liq holda juda xatolikli bo'lishi mumkin. Agarda siz hududlar kattaligini saqlashni istasangiz, *teng maydonli proyeksiyani* tanlashingiz kerak. Yer shari orqali doirani aylantirganda, doira bilan qoplangan hudud yer sharining istalgan joyida aynan bir xil bo'ladi. Teng maydonli proyeksiyadan foydalanganda, tekislikda olinadigan hudud shardagi kabi aynan shu hududni qoplaydi. Shunga qaramay, uning shakli g'oyat turlicha bo'lishi mumkin. Doira ellipsga aylanishi, biroq hamon yer sharidagi tegishli hududni qoplashi mumkin. Turli proyeksiyalar taqqoslanganda, ulardagi farq keskin namoyon bo'ladi (3.4.1-3.4.2-rasmlar).

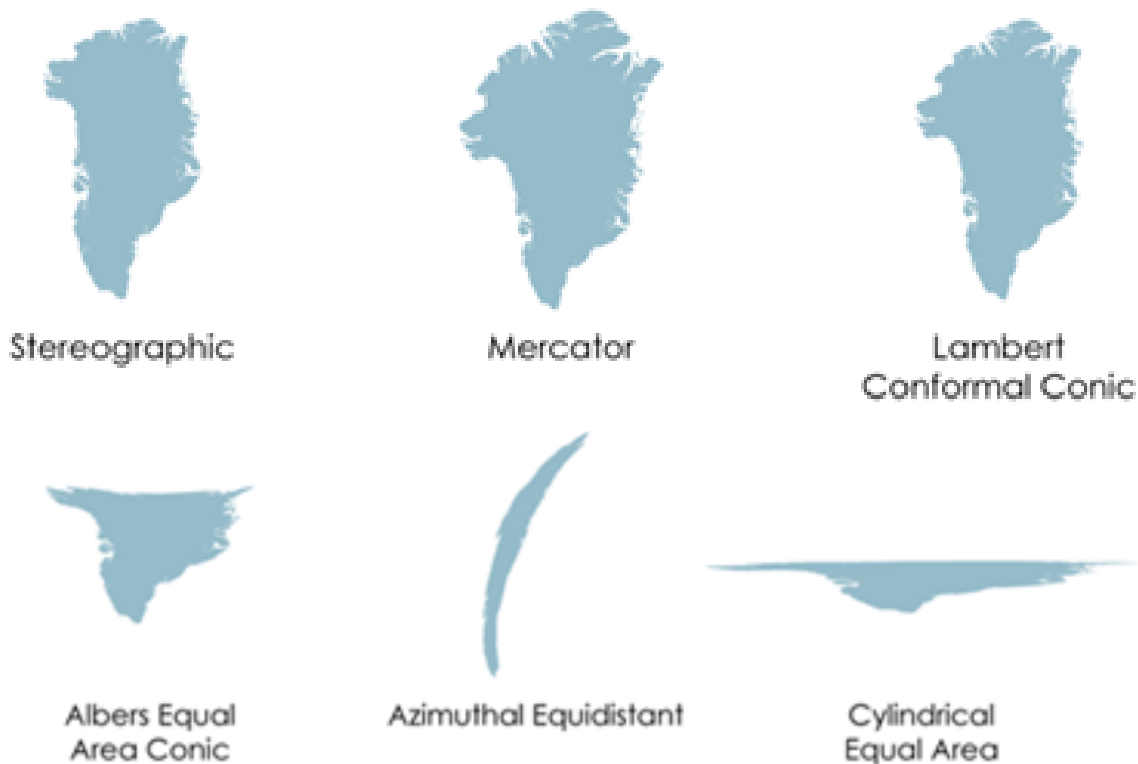
Teng burchakli proyeksiyalar muayyan punktlar orasidagi masofalarni saqlaydi. Bu bir yoki ikki punktdan qolgan barcha punktlargacha bo'lgan masofalar yoki muayyan chiziqlar xatoliksiz to'g'ri tasvirlangan xaritalarga olib kelishi mumkin. Aytib o'tilgan uchta xatolik turlaridan birortasi bo'lmaydigan proyeksiyalar ham mavjud, bunda ular silindrik, konusli yoki azimutal proyeksiyalar bilan bog'liq bo'lmaydi.

Muayyan turdagi xatolikni kamaytirish uchun ularda ko'pincha boshqa proyeksiyalarning versiyalari o'zgartiriladi, ayni paytda ayrimlari umuman boshqa turda bo'ladi. Bunga gnomonik proyeksiya misol bo'lib, g'oyatda xatolik ko'p bo'ladi, biroq navigatsiya uchun muhim ahamiyatga ega, chunki unda barcha eng qisqa masofalar to'g'ri chiziqlar kabi tasvirlanadi. Ikkita misol ancha batafsil ishlab chiqilgan: Merkatorning universal ko'ndalang proyeksiyasi (UTM) va Robinson

proyeksiyasi. UTM proyeksiya Merkatorning ko‘ndalang proyeksiyasidan olingan bo‘lib, u Merkator proyeksiyasiga o‘xshash xususiyatlarga ega.¹



3.4.1-rasm. Konform va teng maydonli proyeksiyalar nisbati



3.4.2-rasm. Grenlandiya orolining turli proyeksiyalardagi tasviri

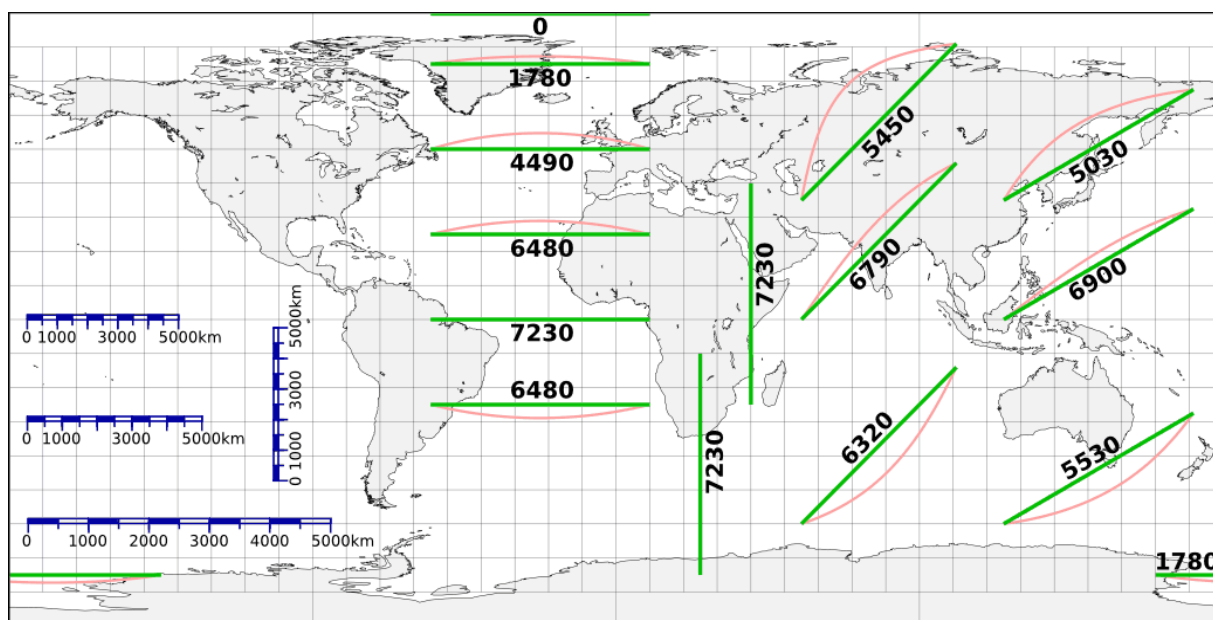
¹ Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk. 88-90 pages

Konform xaritalarda shakllar saqlanadi. Meridianlar va parallellar to‘g‘ri burchak ostida kesishadi. Xarita masshtabi xaritaning istalgan punktida istalgan burchakdagi kabi saqlansa, konform proyeksiya hisoblanadi. Meridianlar va parallellar *to‘g‘ri burchak ostida kesishadi*. Shakllar konform xaritalarda joyning o‘zida saqlanadi.

Xaritalarda figuralarni tasvirlashda maydonlarni haqiqiy qiymatini (ekvivalentligini) saqlab qoladigan proyeksiyalarga **teng maydonli (teng yuzli)** yoki **ekvivalent proyeksiyalar** deyiladi. Ushbu proyeksiyada tuzilgan xaritalarda geografik obyektlarni maydoni Yer yuzasidagi shunga mos maydonlarga proporsionaldir.

Teng maydonli proyeksiyalarda maydonlar saqlanadi.

Teng oraliqli (equidistant) proyeksiyalar masofalarni to‘g‘ri saqlaydi; ularda ikki punkt orasidagi masofa saqlanadi (3.4.3-rasm).



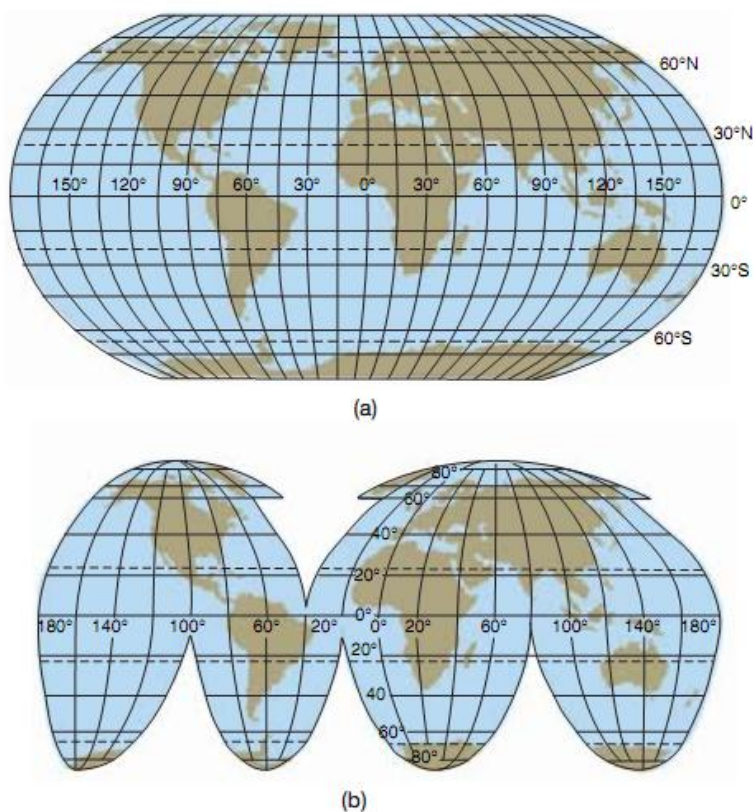
3.4.3-rasm. Teng oraliqli silindrik proyeksiyada tuzilgan xarita

Barcha joylarda masofalar va burchaklar (yo‘nalishlar) faqat proyeksiyalashning markaziy nuqtasida haqiqiy. Masofalar markazdan o‘tgan to‘g‘ri chiziqlar bo‘ylab joylashgan punktlar orasida saqlanadi. Qolgan barcha masofalar xato hisoblanadi. Maydonlar va shakllar xatoliklari markaziy nuqtadan uzoqlashgan sari oshib boradi.

Teng oraliqli proyeksiyalarda meridianlar va parallellar bo‘yicha masshtabning doimiyligi saqlanadi, shakl, burchak va maydon xatoliklari ro‘y beradi. Ekvatorda olingan aylanadan uzoqlashgan sari shakli va maydoni o‘zgaradi. Teng oraliqli proyeksiyalar ixtiyoriy proyeksiyalar ichida eng ko‘p qo‘llaniladi.

Kompromis proyeksiyalar. Dunyo xaritalarini ishlab chiqishda maydon va shakl yetarlicha to‘g‘ri ko‘rsatilgan xaritanı yaratish orqali kompromissga erishishdan iborat, biroq u istalgan xususiyatni aslidek to‘g‘ri aks ettira olmaydi. Bu dunyo xaritalari kompromis proyeksiyalarda tuzilgan bo‘lib, na teng burchakli va na teng maydonli hisoblanadi, biroq “aniq ko‘rinadigan” dunyo xaritasini tuzish uchun xatoliklarnı muvozanatlashtirish choralari ko‘rilgan (3.4.4a-rasm). Uzilgan proyeksiyalar xatoliklarning katta qismini okeanlarga o‘tkazib, quruqliklar xatoliklarini kamaytirish uchun (3.4.4b-rasm) ham ishlatiladi. Agar qiziqishimiz dunyo okeaniga qaratilgan bo‘lsa, proyeksiya okean havzalari xatoliklarini kamaytirish uchun quruqlik o‘lkalarda uzilgan bo‘ladi.

Kartografiyada ellipsoid yuza tekis yuzada birorta geometrik shakl (yuza) yordamida tasvirlanadi. Kartografik proyeksiyalarnı tasniflashning asosiy turlaridan biri sharsimon yuza proyeksiyalanadigan yordamchi yuza turiga asoslanadi.



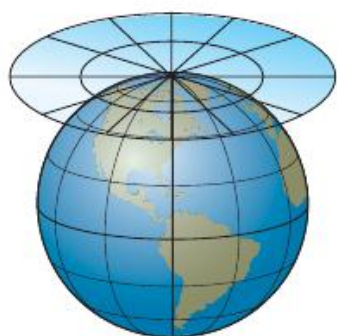
3.4.4-rasm. Robinson proyeksiyasi (a) quruqliklar shaklinı yaxshiroq tasvirlash uchun teng maydondan iborat bo‘lgan kompromiss proyeksiya. Proyeksiyadagi xatoliklar uzilishlar bilan, (b) ya’ni xaritaning har bir segmenti uchun markaziy meridian mavjudligida kamaytiriladi.¹

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

Yordamchi yuza – bu cho‘zilmasdan yoki uzilmasdan tekis yuzaga yoyiladigan geometrik shakldir. Yordamchi yuzaning uch turi – *silindr*, *konus* va *tekislik*dan foydalanilib, tegishli *silindrik*, *konusli* va *azimutal proyeksiyalar* ishlatiladi. Proyeksiyalar, o‘z navbatida, ularning Yer yuziga tutashgan (urinma yoki kesishish) nuqta(lar)ga hamda yo‘nalishiga (holatiga) asosan ham turlarga bo‘linadi.

Ayni paytda ayrim proyeksiyalarda geometrik jarayon ishlatilsa, aslida ko‘pchilik proyeksiyalarda Yer shari koordinatalarini tekis yuzaga aylantirish uchun matematik tenglamalardan foydalaniladi. Olinadigan xarita tekisligini ko‘p hollarda Yer shari atrofida silindr, konus shaklida aylantirish yoki tekislik holatida Yer shari chekkasiga joylashtirish mumkin. Yordamchi yuza sharsimon obyektini tekislikka aylantirish jarayonining yaqqol ifodasidir.¹

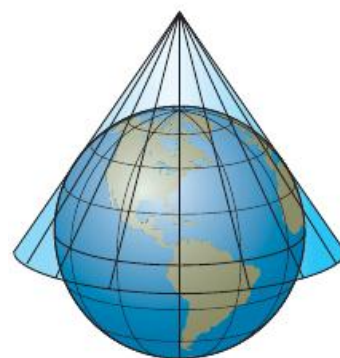
Garchi barcha xatoliklardan holi xaritalar haqiqatda tayyorlanmagan bo‘lsa-da, muayyan proyeksiyalar to‘r chiziqlari qisqartirilishi va keyin to‘g‘irlanishi mumkin bo‘lgan tekis yoki yassi yuzada (azimutal proyeksiya), silindr (silindrik proyeksiya) yoki konus (konusli proyeksiya) kabi geometrik shakllarda proyeksiyalanishi uchun shaffof yer shari ularning ichki qismiga joylashtirilib ko‘rsatilishi mumkin (3.4.5-3.4.6-rasmlar). Bugungi kunda xarita proyeksiyalari yuzadagi geografik to‘rga moslashtirish uchun kompyuterdan foydalangan holda matematik jihatdan rivojlangan. Xaritani yaratishda muqarrar geografik to‘rdagi xatoliklar xaritada tasvirlanadigan joy xususiyatlari va ayrim tavsiflari geometriyasiga ta‘sir ko‘rsatishi mumkin.²



a) azimutal proyeksiya



b) silindrik proyeksiya



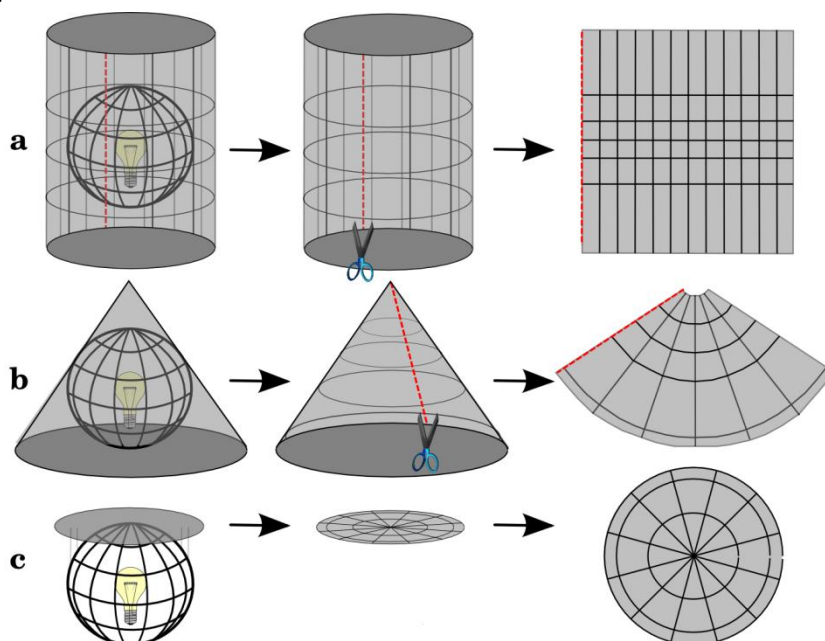
s) konusli proyeksiya

3.4.5-rasm. Yordamchi geometrik yuzadan foydalanish usuliga ko‘ra proyeksiyalar turlari

¹ <http://geokov.com/education/map-projection.aspx>

² Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. p. 41-42 /www.brookscole.com

Azimutal yoki zenitli proyeksiya. Tekis (azimutal yoki zenitli sifatida ma'lum) proyeksiyada sharsimon yuza tekislikka proyeksiyalanadi. Azimutal proyeksiyalarda tekislik Yer shariga yagona nuqtada urinma bo'lishi yoki chiziq bo'ylab kesib o'tishi mumkin. Kesishish holatida tekislik Yer sharini haqiqiy masshtab saqlanadigan standart chiziqni hosil qiluvchi kichik doira bo'ylab kesadi. Normal qutbiy holatda parallelar konsentrik doiralar va meridianlar xarita markazidan chiquvchi to'g'ri chiziqlar sifatida proyeksiyalanadi. Xatolik urinma holatida tegish nuqtasi atrofida hamda kesishish holatida standart chiziqqa yaqin joyda kam bo'ladi.



3.4.6-rasm. Proyeksiyalarning qurilishi

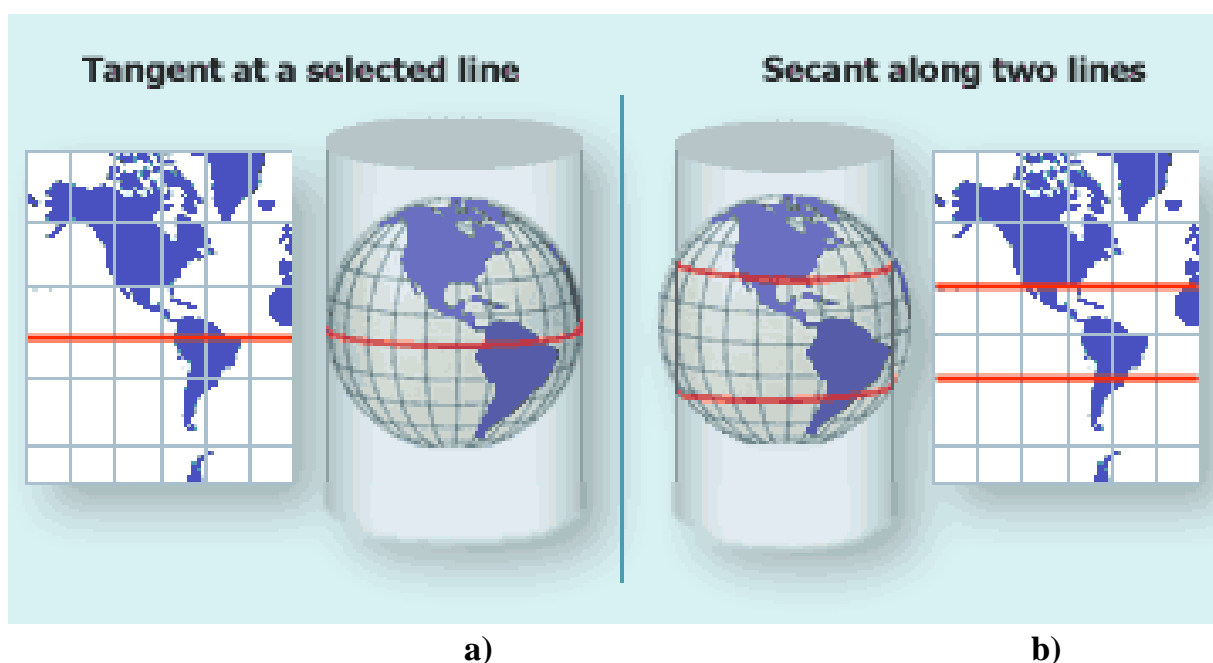
Silindrik proyeksiyalarda sharsimon yuza Yer shari atrofiga kiydirilgan silindrga proyeksiyalanadi. Bunda silindr tekis xaritani hosil qilish uchun bo'ylamasiga kesiladi va yoyiladi.

Silindr Yer shari yuzasiga urinma bo'lishi yoki kesishishi mumkin (3.4.7-rasm). Urinma holatida silindr atrofi Yer shari yuzasiga katta doira bo'ylab tegadi (shar kabi diametrga ega va uni ikkita teng qismga bo'luvchi istalgan doira). Silindr diametri Yer shari diametriga teng. Urinma chizig'i – ekvatorial yoki normal holatda ekvator; kon'dalang holatda silindr tanlangan meridian (ya'ni markaziy meridian) bo'ylab urinma bo'ladi.

Kesishish holatida silindr Yer sharini kesib o'tadi: bunda silindr diametri Yer shari diametridan kichik bo'ladi. Silindr Yer sharini kesib o'tadigan joyda ikkita keshish chizig'i hosil bo'ladi.

Urinma yoki kesishish chiziqlari muhim, chunki masshtab ushbu chiziqlar bo‘ylab doimiy bo‘ladi (saqlanadi) va shu sababdan, hech qanday xatolik bo‘lmaydi (masshtab omili = 1). Haqiqiy masshtabli bunday chiziqlar **standart chiziqlar** deb ataladi. Ular – teng oraliqli chiziqlardir. Xatoliklar standart chiziqlardan uzoqlashgan sari oshadi.

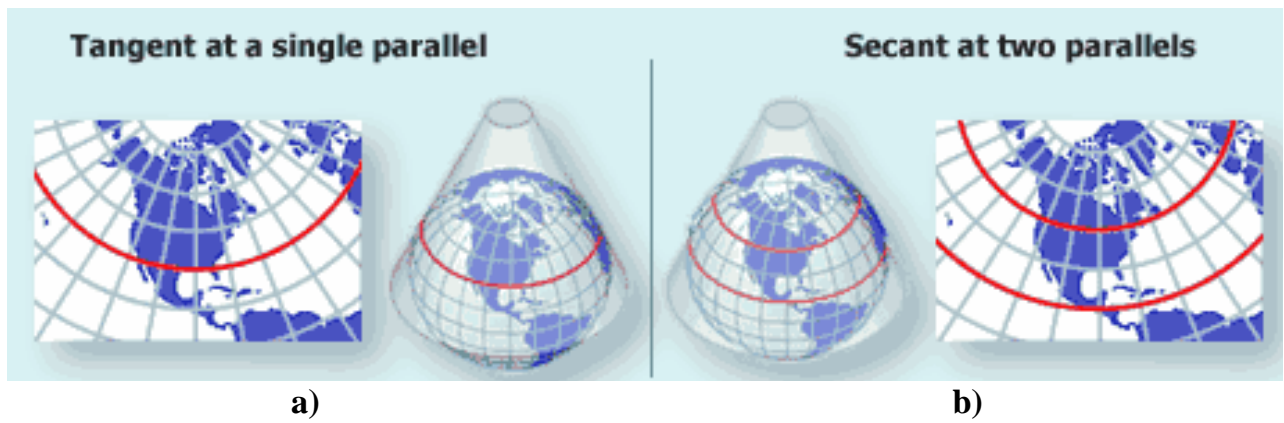
Silindrik proyeksiyaning normal holatida kesishish yoki standart chiziqlar ekvatoridan bir xil uzoqlikda joylashgan ikkita parallelga to‘g‘ri keladi va standart parallellar deb ataladi. Ko‘ndalang holatda shimol va janub orasidagi ikki standart chiziq meridianlarga parallel bo‘ladi. Kesishish holati xarita bo‘yicha barcha joyda xatoliklar taqsimlanishini ta‘minlaydi. Tasvirlar kesuvchi chiziqlar orasida kichik (masshtab < 1) va bu chiziqlar tashqarisida katta tuyuladi (masshtab > 1).



3.4.7-rasm. Silindrik proyeksiyada urinma (a) va kesishish holatlari

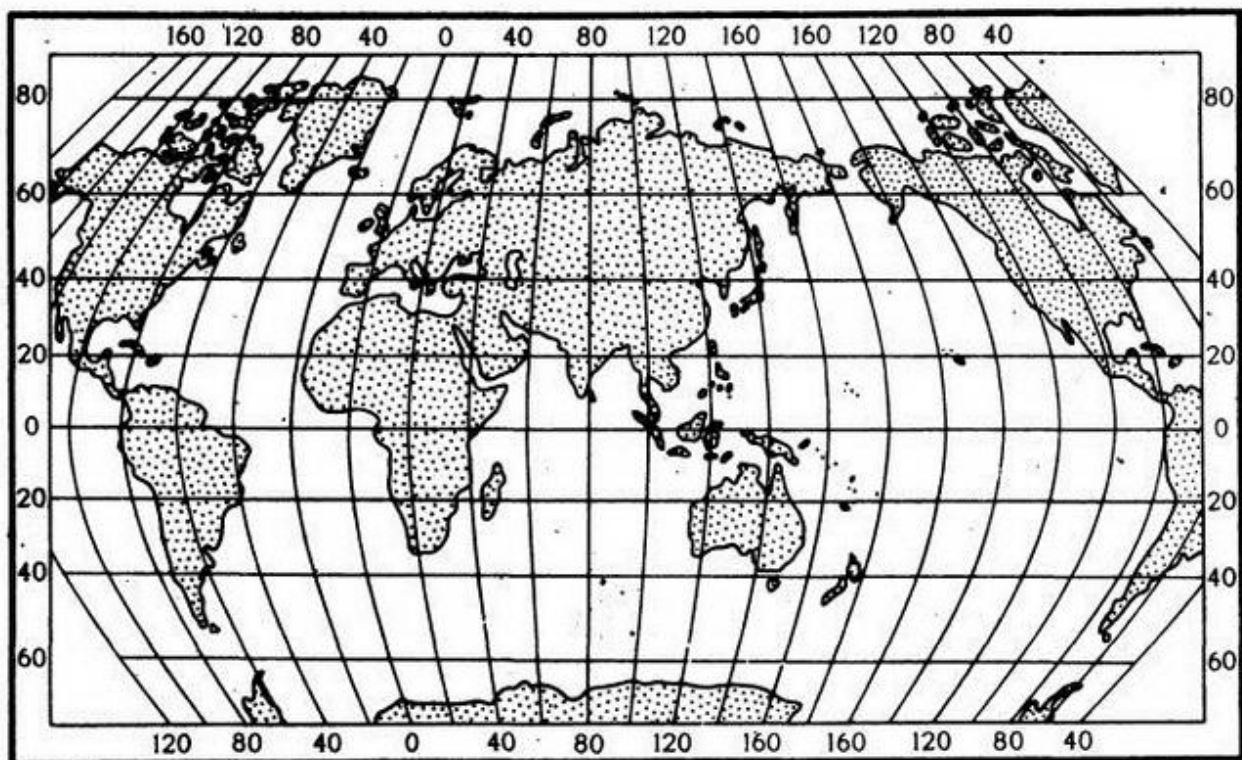
Silindrik proyeksiyalarga Merkator, Merkatorning ko‘ndalang, Merkatorning nishab, Karre plastinasi, Millerning silindrik, Silindrik teng maydonli, Gall-Peters, Xobo-Dayer, Behrman, Lambertning teng maydonli silindrik proyeksiyalari misol bo‘ladi.

Konusli proyeksiyalarda sharsimon yuzga Yer shari bo‘ylab joylashtirilgan konusga proyeksiyalanadi. Konus tekis xaritani hosil qilish uchun bo‘yiga kesiladi va yoyiladi. Konus kichik doira bo‘ylab (Yer sharidagi shar diametridan kichik diametrli istalgan doira) shar yuzasiga urinma bo‘lishi yoki Yer sharini kesishi hamda ikki kichik doirada kesishi mumkin (3.4.8-rasm).



3.4.8-rasm. Konusli proyeksiyada urinma (a) va kesishish holatlari

Standart parallelar bo'yicha masshtab saqlanadi (masshtab omili = 1) va xatolik bo'lmaydi. Xatoliklar standart parallellardan uzoqlashgan sari kattalashadi. Tasvirlar kesuvchi parallelar orasida kichik va ushbu parallelar tashqarisida katta tuyiladi. Kesuvchi proyeksiya xaritada xatoliklarni ancha kamaytiradi.



3.4.9-rasm. Psevdosilindrik proyeksiyada tuzilgan dunyo xaritasi

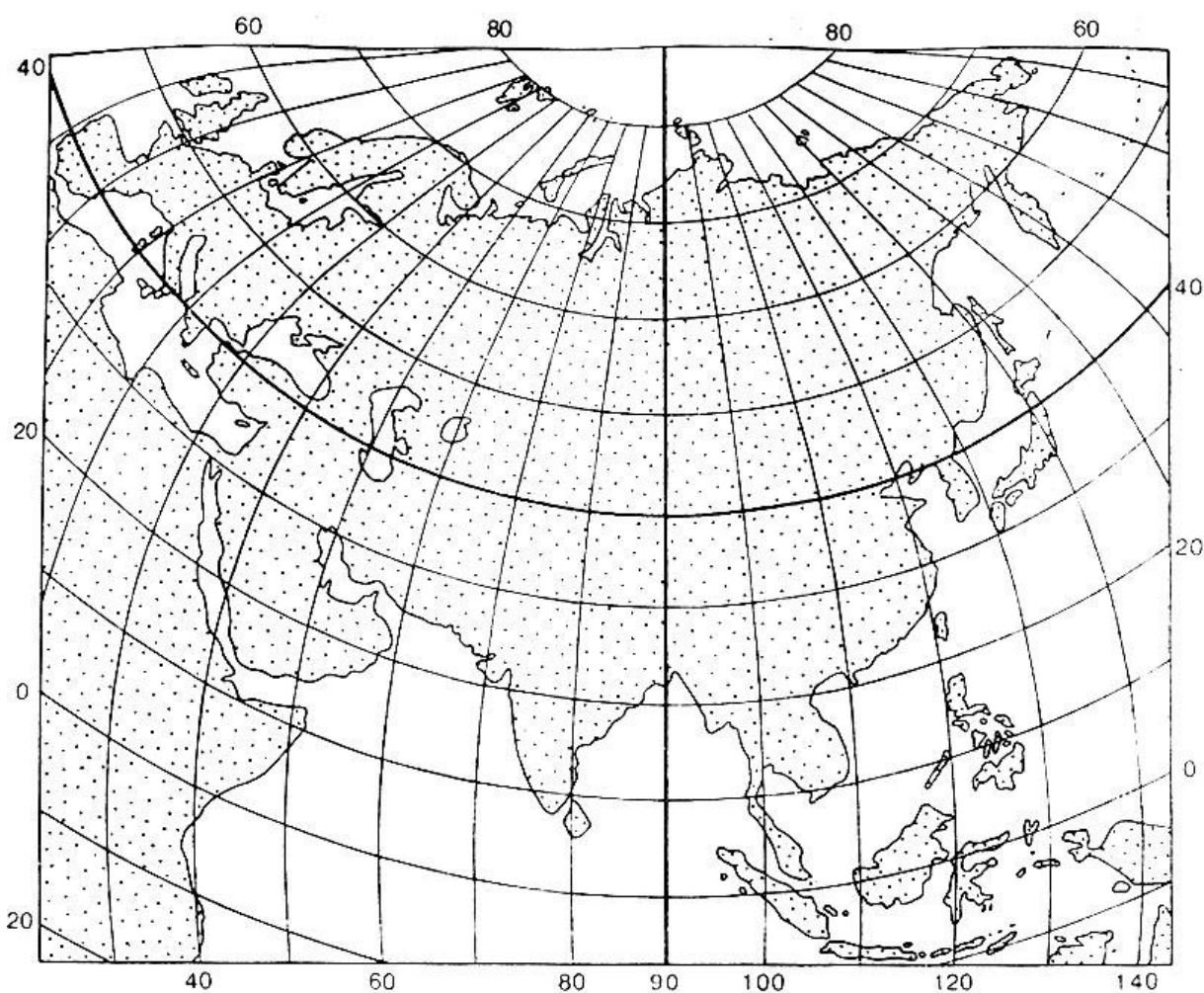
Konusli proyeksiyaga Lambertning konform konusli, Albertning teng maydonli konusli hamda teng oraliqli konusli proyeksiyalar misol bo'ladi.

Shartli proyeksiyalar oddiy geometrik o'xshashlikni tanlab bo'lmaydigan proyeksiyalar. Ular qandaydir berilgan shart, masalan, geografik to'ring istalgan turi, xaritada u yoki bu xatolikning

taqsimlanishi va h.k.lardan kelib chiqib quriladi. Shartli proyeksiyalarga psevdosilindrik, psevdokonusli, psevdooazimutal va boshqa bir yoki bir necha boshlang'ich proyeksiyalarni o'zgartirish yo'li bilan olingan proyeksiyalar kiradi.

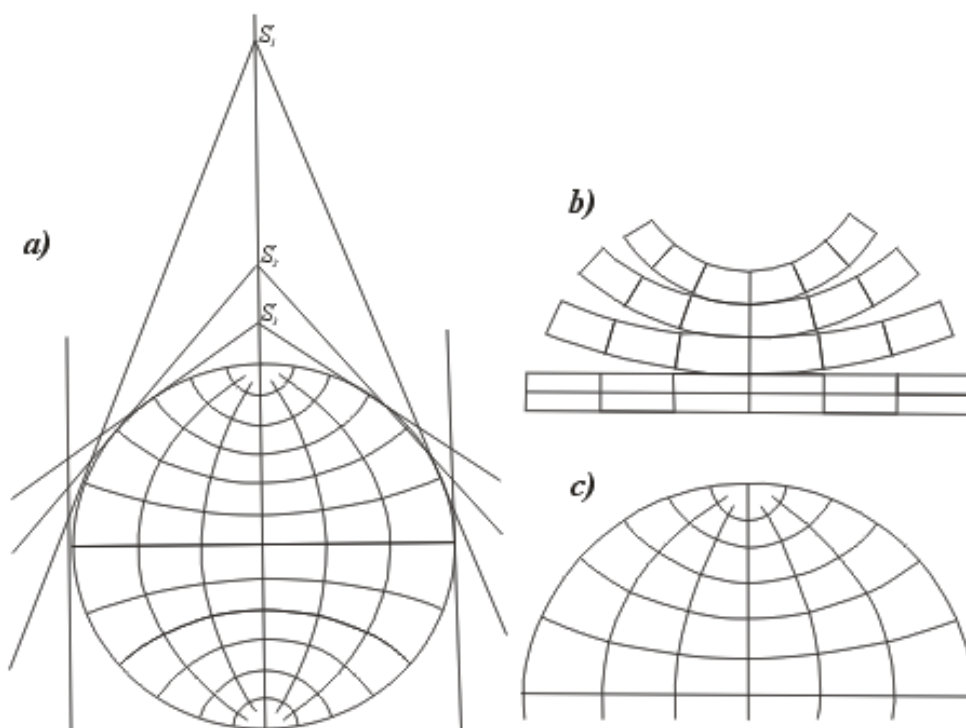
Psevdosilindrik proyeksiyalarda ekvator va parallellar – to'g'ri, bir-biriga parallel chiziqlar (bu ularni silindrik proyeksiyalar bilan yaqinlashtiradi), meridianlar esa – egri, o'rta to'g'ri chiziqli meridianga nisbatan simmetrik (3.4.9-rasm).

Psevdokonusli proyeksiyalarda parallellar – konsentrik aylana yoylari, meridianlar esa – egri, o'rta to'g'ri chiziqli meridianga nisbatan simmetrik (3.4.10-rasm).



3.4.10-rasm. Psevdokonusli proyeksiyada kartografik to'r

Ko'p konusli (polikonusli) proyeksiyalar qurilishini globus daraja to'ri uchastkalarini bir necha urinma konusga proyeksiyalash va keyin konus yuzasida hosil bo'lgan polosalarni tekislikka yoyish yo'li bilan tasavvur qilish mumkin (3.4.11-rasm).



3.4.11-rasm. Ko‘p konusli proyeksiya¹:
a) – konuslar holati; *b)* – polosalar; *c)* – kengaytirish

Polikonusli proyeksiyalarda kartografik to‘r tashqi ko‘rinishi uchun meridianlar egri chiziqlar (o‘rta - to‘g‘ri meridiandan tashqari), parallelar esa eksentrik aylana yoylari shakli xos (3.4.12-rasm).

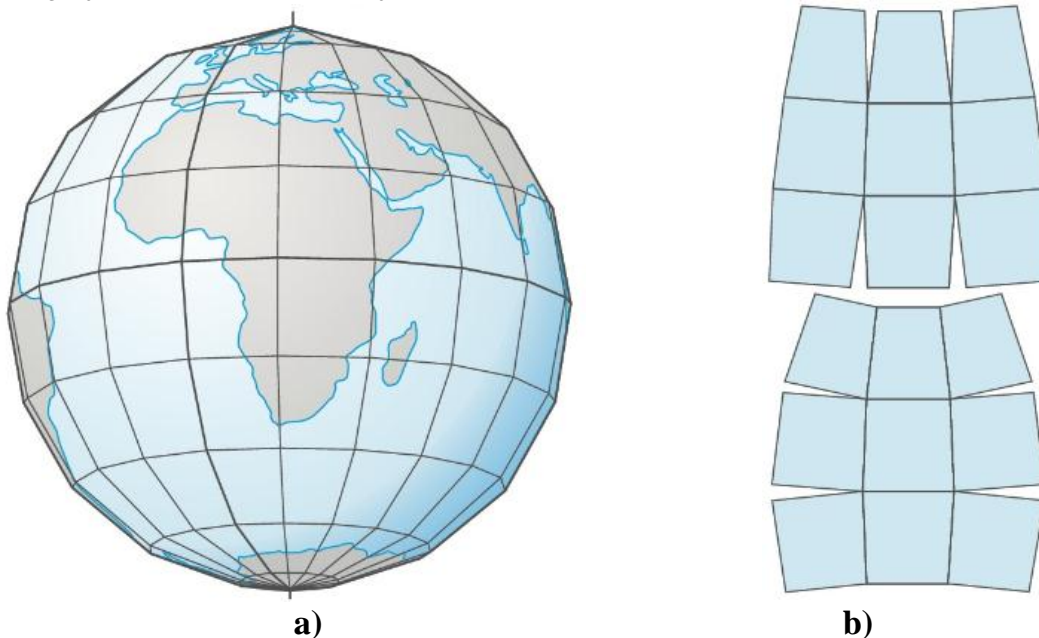


3.4.12-rasm. G.A. Ginzburgning ko‘p konusli ixtiyoriy proyeksiyasi

¹ topography.ltsu.org

Dunyo xaritalarini qurishda ishlatiladigan polikonusli proyeksiyalarda ekvatoryoni uchastkasi urinma silindrga proyeksiyalanadi, shu sababdan olingan to'rd a ekvator o'rt a meridianga perpendikulyar to'g'ri chiziq shakliga ega bo'ladi. Konuslar yoyilgandan keyin bu uchastkalarining tekislikdagi polosalar ko'rinishidagi tasviri olinadi; polosalar xaritaning o'rt a meridianiga tutashadi. Polosalar orasidagi uzilgan joylar cho'zilgandan so'ng to'r yakuniy ko'rinish oladi.

Ko'p qirrali proyeksiyalar – shar (ellipsoid)ga urinma yoki kesuvchi ko'p qirrali shakl yuzasiga proyeksiyalash yo'li bilan olinadigan proyeksiya (3.4.13-rasm). Ko'pincha har bir qirra tengyonli trapetsiyani hosil qiladi, bundan boshqa variantlar ham mavjud (masalan, oltiburchak, kvadrat, romb). Ko'p qirrali proyeksiyaning bir turi *ko'p polosali proyeksiyalar* hisoblanadi. Bunda polosalar ham meridianlar bo'yicha, ham parallellar bo'yicha “kesilishi” mumkin. Har bir qirra yoki polosa doirasida xatoliklar katta bo'lmasligi bilan bunday proyeksiyalar qulay, shu bois ular har doim ko'p varaqli xaritalar uchun ishlatiladi. Topografik va obzor-topografik xaritalar ustun darajada ko'p qirrali proyeksiyalarda yaratiladi va har bir varaq ramkasi meridian va parallellardan hosil bo'lgan trapetsiya ko'rinishiga ega bo'ladi. Buning uchun “to'lash”ga to'g'ri keladi: xarita varaqlari bloklarini uzilishlarsiz umumiy ramka bo'yicha joylashtirib bo'lmaydi.



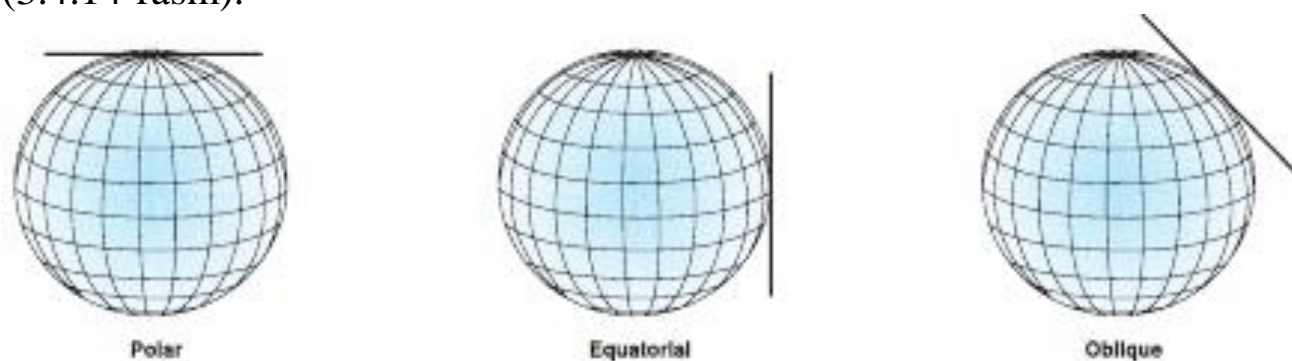
3.4.13-rasm. Ko'p qirrali proyeksiya: sxemasi (a) va xarita varaqlari joylashuvi

Ta'kidlash joizki, hozirgi kunda kartografik proyeksiyalarni olish uchun yordamchi yuzalar ishlatilmaydi. Hech kim sharni silindrga joylashtirmaydi va unga konusni “kiydirmaydi”. Bu proyeksiyalarning

geometrik mohiyatini tushunish imkonini beruvchi geometrik analoglar xolos. Proyeksiya izlanishlari analitik tarzda bajariladi. Kompyuter modellashtirishi berilgan parametrlar bilan istalgan proyeksiyalarni tezda hisoblash, avtomatik grafik quruvchilar esa tegishli meridianlar va parallellar to‘rini, zarur hollarda izokolalar xaritasini oson chizish imkonini beradi. Istalgan hudud uchun kerakli proyeksiyani tanlash imkonini beruvchi maxsus proyeksiyalar atlaslari mavjud. Keyingi vaqtlarda proyeksiyalarning elektron atlaslari yaratilib, ular yordamida kerakli to‘rni izlash, darhol uning xususiyatlarini baholash, zarurat tug‘ilganda u yoki bu modifikatsiya yoki o‘zgarishlarni interfaol rejimda amalga oshirish mumkin.

Kartografik proyeksiya holati Yer shari yuzasiga nisbatan yordamchi yuza yo‘nalishidan kelib chiqadi. To‘rning joylashuvi holatni tanlashga bog‘liq. *To‘g‘ri* yoki *normal holat*da proyeksiya shakli eng oddiy hisoblash va koordinata to‘rini hosil qiladi. Azimutal proyeksiya uchun bu – qutbga to‘g‘ri keladi; konusli yoki silindrik proyeksiya uchun – konus yoki silindrning o‘qi ellipsoid o‘qiga to‘g‘ri keladi. Normal holat bilan bir qatorda proyeksiyalarda *ko‘ndalang* yoki *qiya holat* ham bo‘lishi mumkin. Ko‘ndalang holat normalga nisbatan 90° ga burilgan teskari holat hisoblanadi. Nishab (qiya) holat normal va ko‘ndalang holatlar orasidagi istalgan barcha holatlarni o‘z ichiga oladi.

Azimutal proyeksiyada qutbiy holat – normal holat. Tekislik Shimoliy yoki Janubiy qutbda bitta nuqtada urinma bo‘ladi yoki parallel (standart parallel) bo‘yicha kesib o‘tadi. Qutbiy holat parallellarning xarita markazidan konsentrik doiralari sifatida hamda meridianlarni bu markazdan to‘g‘ri chiziqlar kabi proyeksiyalashga olib keladi. Azimutal proyeksiya ko‘pincha qutbiy o‘lkalarni xaritalashtirishda qo‘llaniladi, bu proyeksiyaning qutbiy holati **qutbiy azimutal proyeksiya** deb ham ataladi (3.4.14-rasm).



3.4.14-rasm. Azimutal proyeksiyada 3 xil holat: normal/qutbiy (a), ko‘ndalang/ekvatorial (b) va qiya (v) holatlar

Azimutal proyeksiyaning *ko'ndalang holatida* tekislik ekvator tekisligiga perpendikulyar oriyentirlanadi.

Qiya holat uchun tekislik yuzasi qutbiy va ko'ndalang holatlar oralig'ida oriyentirlanadi.

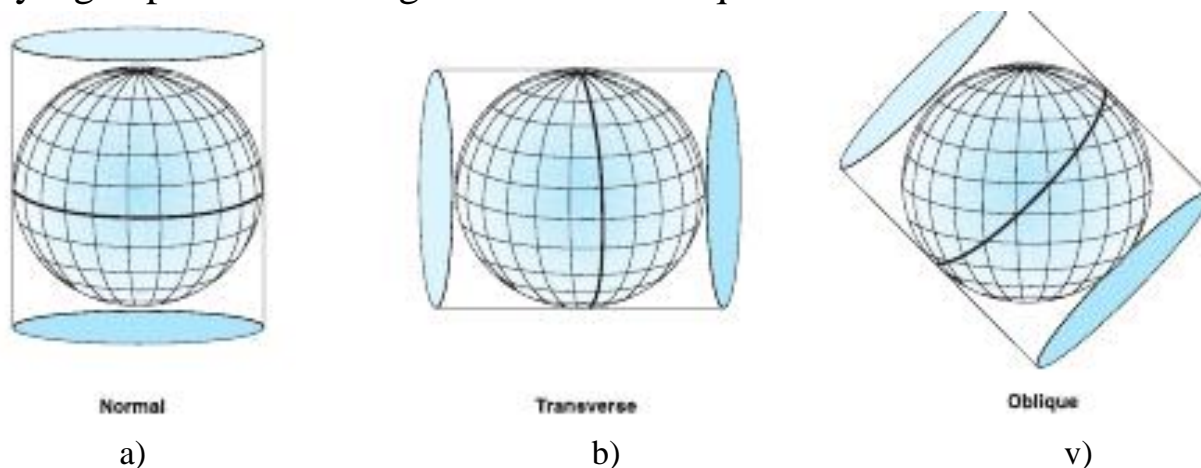
Azimutal proyeksiyaga misollar: Teng oraliqli azimutal, Lambertning teng maydonli azimutal, gnomonik, stereografik va orfografik proyeksiyalar.

Normal yoki *ekvatorial* holatda silindr ekvator bo'ylab (urinma yoki kesishish) joylashgan markazi bilan Yer qutbiy o'qiga parallel (bo'ylama) ravishda yo'naladi. Meridianlar vertikal va bir xilda ajralgan bo'ladi; parallellar – ekvatorga parallel, qutblarga tomon kattalashuvchi oraliqli gorizontol to'g'ri chiziqlardir. Shu sababdan, xatoliklar qutblarga tomon oshadi. Proyeksiyalash markazi bo'ylab joylashgan meridian *markaziy meridian* deb ataladi (3.4.15-rasm).

Ko'ndalang holatda silindr tanlangan meridianda (qutblardan o'tuvchi chiziq) joylashgan Yer markazi o'qiga perpendikulyar yo'naladi.

Nishab (qiyshiq) holatda ekvator va meridianlar orasida katta doira bo'ylab joylashgan silindr Yer o'qiga nisbatan 0 dan katta va 90 darajadan kichik burchak ostida yo'naladi.

Qutbiy yoki *normal holatda* konus – parallel bo'ylab urinma yoki ikkita parallelda kesishadi. Bu parallellar *standart parallellar* deb ataladi. Ushbu holat konus uchidan to'g'ri chiziqlar sifatida chiquvchi meridianlar hamda meridianlarga konsentrik perpendikulyar yoy kabi qayrilgan parallellar bo'lgan xaritani hosil qiladi.



3.4.15-rasm. Silindrik proyeksiya 3 xil holatda: normal/to'g'ri (a), ko'ndalang (b) va qiya (v) holatlar

Konusli proyeksiyada qutbiy holat – *normal holat*. Mazkur holatda konus uchi Yer qutbiy o'qi bo'ylab joylashadi hamda konus bitta parallel bo'yicha urinma yoki ikkita parallelda kesishadi. Konus Shimoliy yoki

Janubiy qutb bo'yicha joylashtirilishi mumkin. Qutbiy konusli proyeksiya O'zbekiston Respublikasi, Qo'shma Shtatlar kabi o'rtacha (mo'tadil) kengliklarda joylashgan sharqdan g'arbga cho'zilgan hududlar uchun eng qulay hisoblanadi.

Konusli proyeksiyaning *ko'ndalang holatida* konus o'qi ekvator tekisligi orqali o'tgan chiziqqa to'g'ri keladi (Yer qutbiy o'qiga perpendikulyar). *Nishab* (qiya) *holatda* ko'ndalang va qutbiy holatlar orasida yo'nalgan bo'ladi. Ko'ndalang va nishab holatlar kam ishlatiladi.

Proyeksiyalash figurasi ellipsoidga tegib turgan nuqtasi yoki chizig'i *urinma nuqtasi* yoki *kesishish chizig'i* deb ataladi. Bu nuqta yoki chiziq bo'ylab hech qanday xatolik bo'lmaydi. Azimutal proyeksiyalarda nol xatolikdagi yagona nuqta bo'ladi. Normal azimutal proyeksiyada meridianlar – to'g'ri chiziqlar va parallellar qutblarda to'planuvchi konsentrik yo'ylar ko'rinishida bo'ladi. Silindrik proyeksiyalarda xatoliksiz standart chiziq deb ataluvchi yagona chiziq bo'ladi. Normal holatda mazkur chiziq ekvatorga urinma bo'ladi. Parallellar ham, meridianlar ham bir-biriga to'g'ri perpendikulyar chiziqlardir. Xatoliklar qutblarga tomon chizikli ko'rinishda oshib boradi.

Konusli proyeksiyalarda nol xatolikdagi chiziq ham bor. Uning standart (normal) holatida meridianlar yana doiraviy yo'ylar hisoblanadi. Yagona kesishish chizig'i bo'lganda, silindrik va konusli proyeksiyalarda shu chiziqdan uzoqlashganda xatoliklar oshishiga olib keladi.

Xatoliklarni kamaytirish uchun ba'zan proyeksiyalash figurasi ellipsoidni kesib o'tadi, bu nol xatolikdagi ikkita chiziqni hosil qilib, umumiy xatolikni kamaytiradi.

Nazorat savollari:

1. Kartografik proyeksiyalar qanday belgilarga ko'ra tasniflanadi?
2. Teng burchakli, teng maydonli va ixtiyoriy proyeksiyalar mohiyati va xususiyatlarini ayting.
3. Konform proyeksiyalar qanday proyeksiyalar hisoblanadi?
4. Silindrik, konusli va azimutal proyeksiyalar xususiyatlarini ayting.
5. Proyeksiyalashda yordamchi yuza deganda nimani tushunasiz?
6. Proyeksiyalar qanday holatlarda bo'ladi?
7. Azimutal proyeksiyada normal holat qayerga to'g'ri keladi?
8. Silindrik va konusli proyeksiyalarda-chi?
9. Proyeksiyalardagi urinma va kesishish holatlarini tushuntiring.
10. Xatoliklarni imkon qadar qanday kamaytirish mumkin?

3.5. Kartografik proyeksiyalarni tanlash

Tayanch soʻz va iboralar: *proyeksiya tanlash, omillar, geografik oʻrin, dunyo xaritalari proyeksiyalari, Merkator proyeksiyasi, SNIIGAiK proyeksiyasi, proyeksiyalarni aniqlash.*

Kartografik proyeksiyalar juda koʻp. Shu boisdan, ulardan qay biri tanlanadi? degan savol tabiiy hisoblanadi. Xaritalashtirish jarayonida amalga oshiriladigan boshqa qarorlarga oʻxshagan yoʻldan borish lozim. Yaʼni, birinchi navbatda, xarita *maqsadini* aniqlash kerak. Koʻpchilik hududlarni taqqoslash, masofalarni oʻlchash yoki yoʻnalishlarni toʻgʻri koʻrsatishni istaydi. *Xatolik turi* – tanlash jarayonidagi birinchi yoʻlboshchidir. Tanlash Yer sharining konform, teng maydonli, teng oraliqli yoki boshqa xususiyatlarini saqlashdan kelib chiqadi. Atmosfera yoki okeanlardagi oqim tizimlarini koʻrsatish konform proyeksiyalashni talab etadi; oʻsimlik qoplami yoki mamlakatlar hududini taqqoslash esa teng maydonli proyeksiyani talab etadi. Shu bilan birga, xaritaga tushiriladigan *hududning shakli, kattaligi va geografik oʻrnini* eʼtiborga olish ham muhim. Bunda proyeksiyalash tekisligi va uning holati muhim rol oʻynaydi. Tanlangan proyeksiyaning xatolik namunasi imkon qadar hudud shakliga mos kelishi kerak. Agar siz Janubiy Amerikadagi Chiliga qarasangiz, shimol-janub (N-S) standart chiziqli proyeksiya juda qulayligini koʻrasiz, chunki bu mamlakat gʻarbdan sharqqa (E-W) kengligi kam va shimoldan janubga (N-S) juda choʻzilgan. Bu yerda ishlatilishi mumkin boʻlgan kartografik proyeksiya Merkatorning koʻndalang proyeksiyasidir.¹

Rossiyada gʻarbdan sharqqa kengayish katta, biroq shu bilan birga shimoldan janubga ham nisbatan katta masofaga choʻzilgan. Shu sababdan, bunda gʻarb-sharqda oʻtkaziladigan bitta yoki ikkita standart chiziqqa zaruriyat tugʻiladi. Bu yerda konusli proyeksiyani tanlash foydalidir. Shimol-janub va gʻarbdan sharqqa teng masofali hududlar uchun azimutal proyeksiyalar juda qulay hisoblanadi. Nihoyat, tanlashga xarita formati, ekran yoki qogʻozni toʻldirishdagi uzullar ham taʼsir qiladi. Bu, ayniqsa, atlaslar uchun gʻoyatda muhim.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, xaritaga proyeksiya tanlash quyidagi uchta guruh omillarga bogʻliq boʻladi. ***Birinchi guruhga*** xaritaga olinadigan (tushirilayotgan) obyektning tavsiflovchi omillar kiradi,

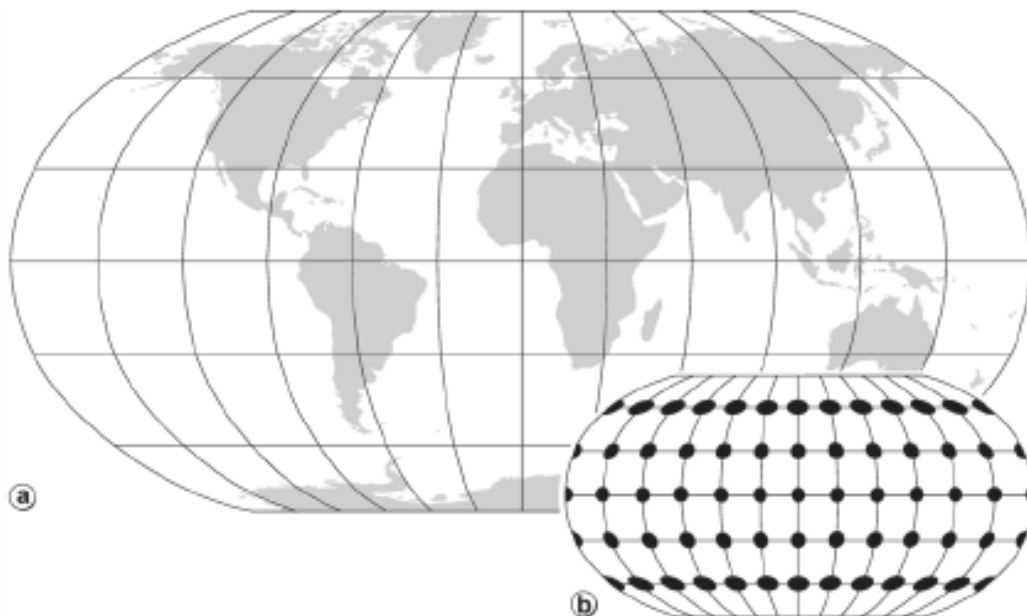
¹ Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. /www.pearsoned.co.uk. 88-90 pages

chunonchi, hududning geografik o‘rni, kattaligi, chegaralarining shakli, chegaradagi (qo‘shni, yonma-yon) hududlarni ko‘rsatish darajasi va h.k.

Ikkinchi guruhga yaratiladigan xaritani tavsiflaydigan, xususan, undan foydalanish usullari va sharoitlarini belgilaydigan omillar kiradi. Ushbu guruhga xaritani belgilangan maqsadi va tayyorlanish sohasi, masshtabi va mazmuni; xarita bo‘yicha yechiladigan vazifalar va ularni yechish uchun xarita aniqligiga qo‘yiladigan talablar; xaritadan foydalanish (stol ustida, devoriy) va kartografik axborotni tahlil qilish usullari; xarita bilan ishlash sharoitlari (alohida, boshqalar bilan uyg‘un birlikda, yelimlab ulangan holda) va boshqa shu kabi omillar kiritiladi.

Uchinchi guruhga kartografik proyeksiyani tavsiflaydigan omillar, chunonchi proyeksiyadagi xatoliklar xarakteri, uzunliklar, burchaklar va maydonlar xatoligini maksimal miqdorlari, ularning taqsimlanish xarakteri; hududlar shakllarini to‘g‘ri ko‘rsatish darajasi; qutblarni tasvirlash xarakteri; to‘rning 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.¹

Dunyo xaritalari, odatda, silindrik, psevdosilindrik va ko‘pkonusli proyeksiyalarda tuziladi (3.5.1-rasm). Xatoliklarni kamaytirish uchun ko‘pincha kesib o‘tuvchi silindrdan foydalaniladi, psevdosilindrik proyeksiyalar esa ba’zan okeanlarda uzilishlar bilan beriladi.



3.5.1-rasm. Robinson proyeksiyasi: (a) dunyoning chizmasi; (b) xatolik: ekvator bo‘ylab doiralar to‘g‘ri shaklga ega. Boshqa doiralarni solishtirish maydonlar kattaligini miqdorini ko‘rsatadi hamda joylarda xatoliklarni shakllantiradi.

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 25-26 betlar

Yarimsharlar xaritalari har doim azimutal proyeksiyalarda tuziladi. Gʻarbiy va sharqiy yarimsharlar uchun koʻndalang (ekvatorial), shimoliy va janubiy yarimsharlar uchun normal (qutbiy) holat, boshqa vaziyatlarda (masalan, materik va okean yarimsharlari uchun) qiyshiq azimutal proyeksiyalar olinadi.

Yevropa, Osiyo, Shimoliy Amerika, Janubiy Amerika, Avstraliya va Okeaniya xaritalari koʻpincha teng maydonli qiyshiq azimutal proyeksiyalar, Afrika uchun koʻndalang, Antarktida uchun normal azimutal proyeksiyalar ishlatiladi.¹

Alohida mamlakatlar, maʼmuriy birliklar, provinsiyalar, shtatlar xaritalari qiyshiq teng burchakli va teng maydonli yoki azimutal proyeksiyalarda bajariladi, biroq hududning konfiguratsiyasi va uning Yer yuzidagi oʻrniga koʻp narsa bogʻliq. Maydoni uncha katta boʻlmagan hududlar uchun proyeksiya tanlash dolzarb emas, turli teng burchakli proyeksiyalardan foydalanish mumkin, chunki kichik hududlarda maydon xatoligi deyarli sezilmaydi.

Barcha topografik va obzor-topografik xaritalar teng burchakli ***koʻndalang silindrik proyeksiyada*** tuziladi. Bu proyeksiyani nemis olimi K.F.Gauss (1777-1855) nazariy jihatdan asoslagan boʻlsa, yana bir nemis olimi L.Kryuger (1857-1923) esa uni hisoblash formulalarini ishlab chiqqan. Shuning uchun ham u ***Gauss-Kryuger proyeksiyasi*** deyiladi, bir-biriga oʻxshash tarzda tasvirlanganidan u teng burchakli yoki konform (oʻxshash) proyeksiya deyiladi.² AQSH va boshqa koʻplab gʻarb mamlakatlarida esa topografik xaritalar Merkatorning universal koʻndalang silindrik (UTM) proyeksiyasida yaratiladi. Ikkala proyeksiya ham xususiyatlari boʻyicha bir-biriga yaqin; mohiyatan ikkalasi ham koʻp polosalidir.

Maktab devoriy oʻquv xaritalari har xil proyeksiyalarda tuziladi. Masalan, *dunyo xaritalari* uchun koʻproq SNIIGAiK (Rossiya geodeziya, aerofotosyomka va kartografiya markaziy ilmiy taqiqot instituti) proyeksiyasi, *yarim sharlar* va *materiklar xaritalari* uchun koʻproq Lambertning azimutal proyeksiyasi qoʻllaniladi. *MDH oʻquv xaritalari* uchun V.V.Kavrayskiy yoki F.N. Krasovskiyning kesuvchi konusli – teng oralikli proyeksiyasi qoʻllaniladi.

SNIIGAiK proyeksiyasi xatoliklar xarakteri boʻyicha ixtiyoriy. U birorta yordamchi geometrik yuzadan foydalanmasdan koordinatalar boʻyicha yasaladi. Bosh masshtab faqat ekvatorida saqlanadi. Oʻrtadagi

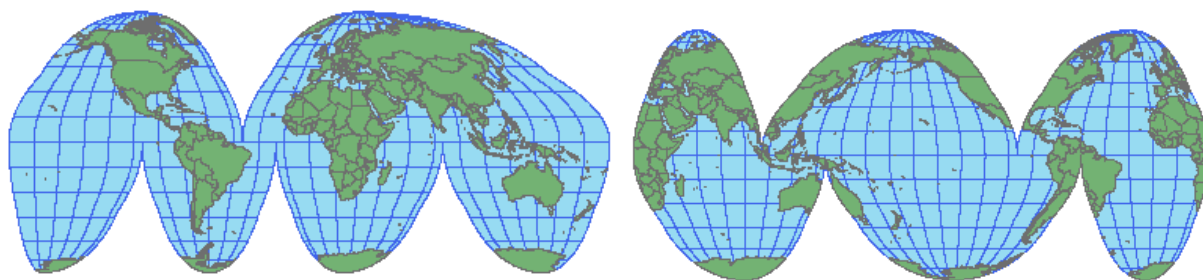
¹ Берлянт А.М. Картоведение: Учебник для вузов. - М.: Аспект Пресс, 20032. - 81 с.

² Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 31 bet

meridian va barcha parallelar teng bo‘lingan bo‘ladi. Xaritani 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

Dengiz va aeronavigatsiya xaritalari doim Merkatorning silindrik proyeksiyasida beriladi, dengiz va okeanlarning mavzuli xaritalari esa juda xilma-xil, ba‘zan murakkab proyeksiyalarda yaratiladi. Masalan, Atlantika va Shimoliy Muz okeanlarini birgalikda tasvirlash uchun oval izokolali proyeksiyalar, butun Dunyo okeanini ko‘rsatish uchun esa materiklarda uzilishlar bo‘lgan teng maydonli proyeksiyalar qo‘llaniladi.

Ba‘zan uzilgan proyeksiyalarni ishlatish qo‘l keladi. Agar uzilishlar okeanlarda berilsa, ular quruqlikda joylashgan hodisalarni xaritaga olish uchun mo‘ljallangan, aksincha uzilishlar materiklarda berilsa, okeanlarni xatoliksiz tasvirlash maqsadiga ega bo‘ladi. Materiklardagi uzilishlar okeanlar maydonini xatoliksiz tasvirlash va ular bo‘yicha o‘lchashni amalga oshirish uchun beriladi (3.5.2-rasm).



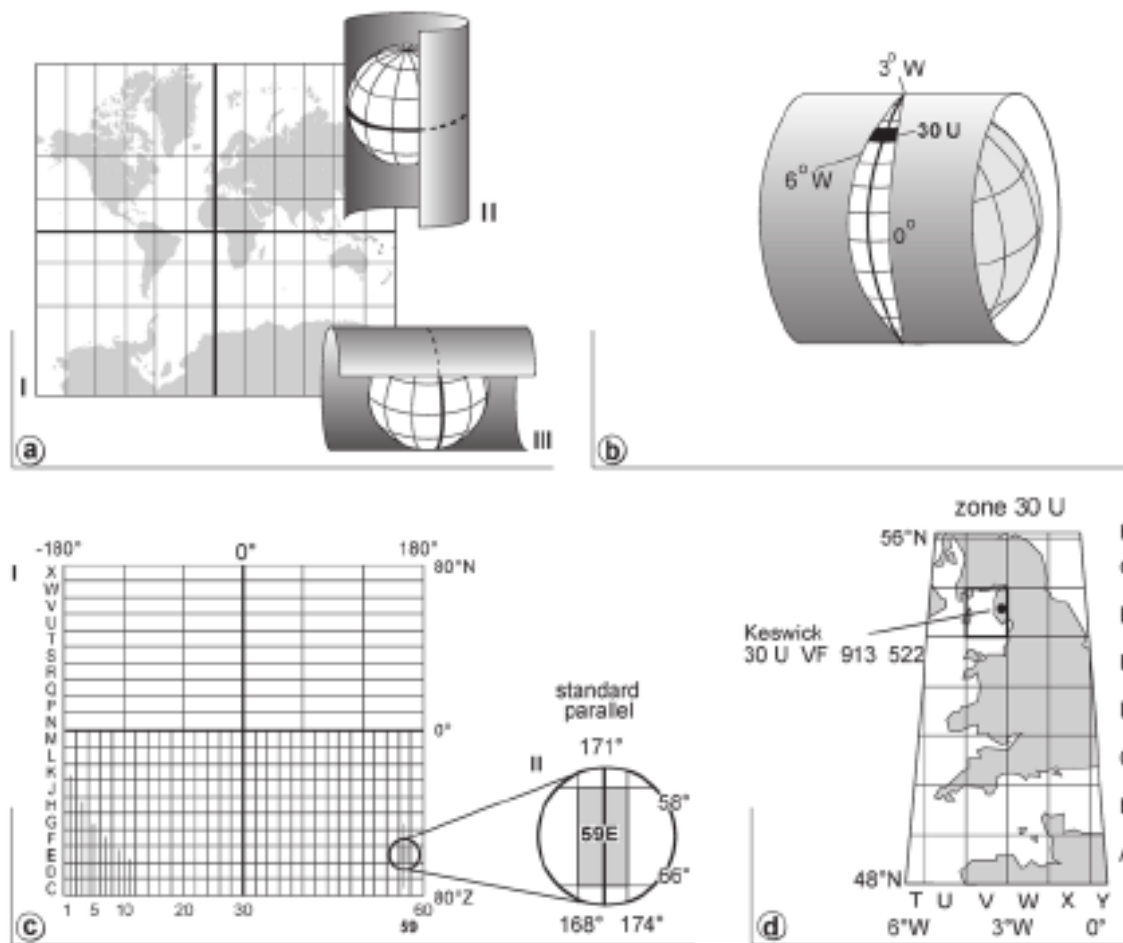
a) b)
3.5.2-rasm. Uzilgan proyeksiyalar (Gudning teng maydonli proyeksiyasi):
quruqliklar uchun (a) va okeanlar (b) uchun variantlar

Har qanday holatda, xususan mavzuli xaritalar uchun proyeksiya tanlashda xaritadagi odatiy xatolik markazida kam va chekkalariga tomon oshib borishini hisobga olish kerak. Bundan tashqari, xarita masshtabi qancha mayda va hududiy qamrov kengroq bo‘lsa proyeksiya tanlashning “matematik” omillariga shuncha ko‘p e‘tibor qaratishga to‘g‘ri keladi va, aksincha, kichik hududlar va yirik masshtablar uchun “geografik” omillarning ahamiyati yuqori bo‘ladi.

Original Merkator proyeksiyasi – konform silindrik proyeksiya bo‘lib, unda parallelar va meridianlar 90° burchak ostida kesishadi. Bu

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 26-27 betlar

proyeksiya navigatsiya maqsadlarida yoki ekvator yaqinidagi hududlarni xaritalashtirishda qulay. 3.5.3a-rasmdan ko‘rish mumkinki, qutblar yaqinidagi hududlarda xatolik juda yuqori. Bu proyeksiya hozirda ham atlaslardagi dunyo xaritalari yoki devoriy xaritalarda ishlatiladi. Uning xususiyatlari tufayli dunyoni noto‘g‘ri tasavvur etishga olib kelishi mumkin. Merkatorning ko‘ndalang proyeksiyasida (3.5.3a-rasmdagi III) Original Merkator proyeksiyasi kabi xususiyatlar mavjud.



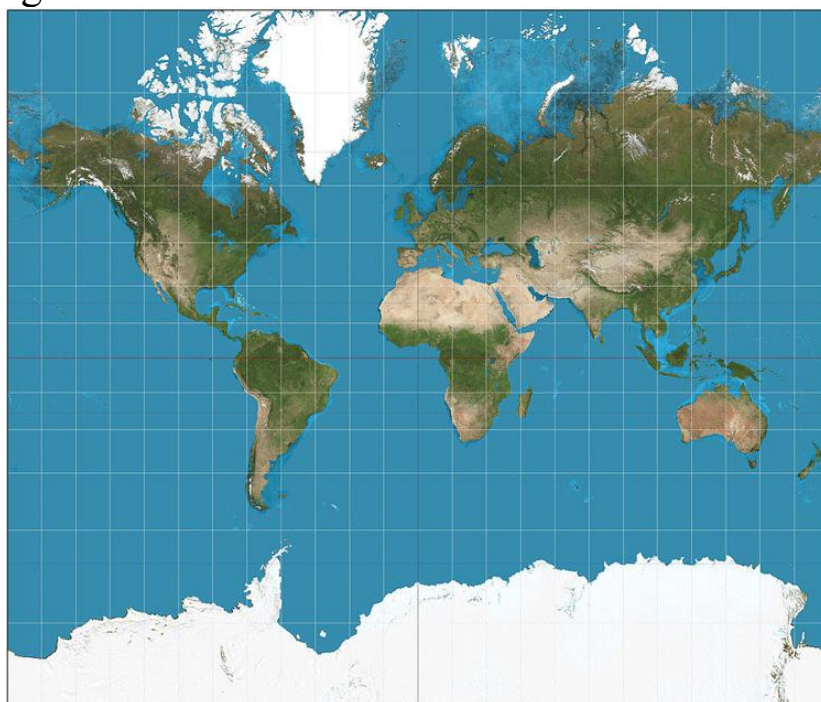
3.5.3-rasm. Merkatorning universal ko‘ndalang proyeksiyasi (UTM). (a) Merkator proyeksiyasi (I), uning standart chizig‘i (II), Merkatorning ko‘ndalang proyeksiyasi standart chizig‘i (III). (b) Asosiy standart chiziq. (c) UTM to‘ri (I), 59E zona (II). (d) 30U zona joylashgan o‘rni. 100 km lik kvadratlil 30U zona va Kesvik (Keswick) o‘rni.

Mazkur proyeksiyaning moslashtirilgan versiyasi ko‘pincha nisbatan kichik hududlarni syomka qilish va xaritalashtirishda foydalaniladi. Standart chiziq yaqinida xatoliklar cheklanganligi tufayli bittadan ko‘p standart chiziq kiritilgan bo‘lib, bu Merkatorning universal ko‘ndalang (UTM) proyeksiyasiga olib keladi. Ushbu proyeksiyada dunyo to‘r bilan qoplangan (3.5.3c-rasm). To‘r uchastkalari yoki zonalar oralig‘i 6° uzoqlik va 8° kenglikka ega. Zonalarda meridianlar bo‘ylab 80°S gacha C dan boshlanuvchi harflar hamda parallellar bo‘ylab 180°W gacha 1 dan

boshlanuvchi raqamlar yozilgan. Har bir 6° kolonka uchun bitta standart chiziq mavjud, 3° dan ikkala tomonga standart chiziq ketgan. 3.5.3c-rasmdagi II bu tamoyilni ko'rsatib beradi. U 59°E zonani va 174°E standart chiziqni ko'rsatadi. 3.5.3d-rasmda 6° va 0° lar orasidagi kolonka ko'rsatilgan hamda 30U zonaning G'arbiy Yevropadagi o'rnini belgilaydi. Ushbu zonalarning har biri yana 100 km lik kvadratlarga ajratilgan va harflar bilan berilgan bo'lib, buni 3.5.3d-rasmdan ko'rish mumkin. UTM koordinatalarida Kambriyadagi Kesvik (Keswick)ning joylashgan o'rnini 30U VF913522.

Dunyoni imkon qadar kam xatoliklar bilan xaritalashtirish g'oyatda qiyin. Faqat bir necha proyeksiyalargina dunyo xaritalari uchun qulay hisoblanadi: ayni paytda barcha proyeksiyalarda noqulayliklar mavjud, ayrimlarida boshqalariga (yuqorida ko'rib o'tilgan Merkator proyeksiyasi kabi) qaraganda ko'proq noqulayliklar bo'lishi mumkin (3.5.4-rasm).

Dunyo xaritalari uchun kartografik proyeksiya tanlash undan foydalanish maqsadiga bog'liq bo'ladi. Masalan, ko'p esuvchi shamollar yo'nalishini tasvirlamoqchi bo'lsak, konform xususiyatli yoki nuqtali texnik xarita bilan aholi punktlari tarqalishini tasvirlamoqchi bo'lsak teng maydonli proyeksiyalarni tanlash lozim. Agarda umumiy mo'ljallangan xarita izlayotgan bo'lsangiz ushbu xususiyatlar o'rtasida kompromissga borishga to'g'ri keladi.

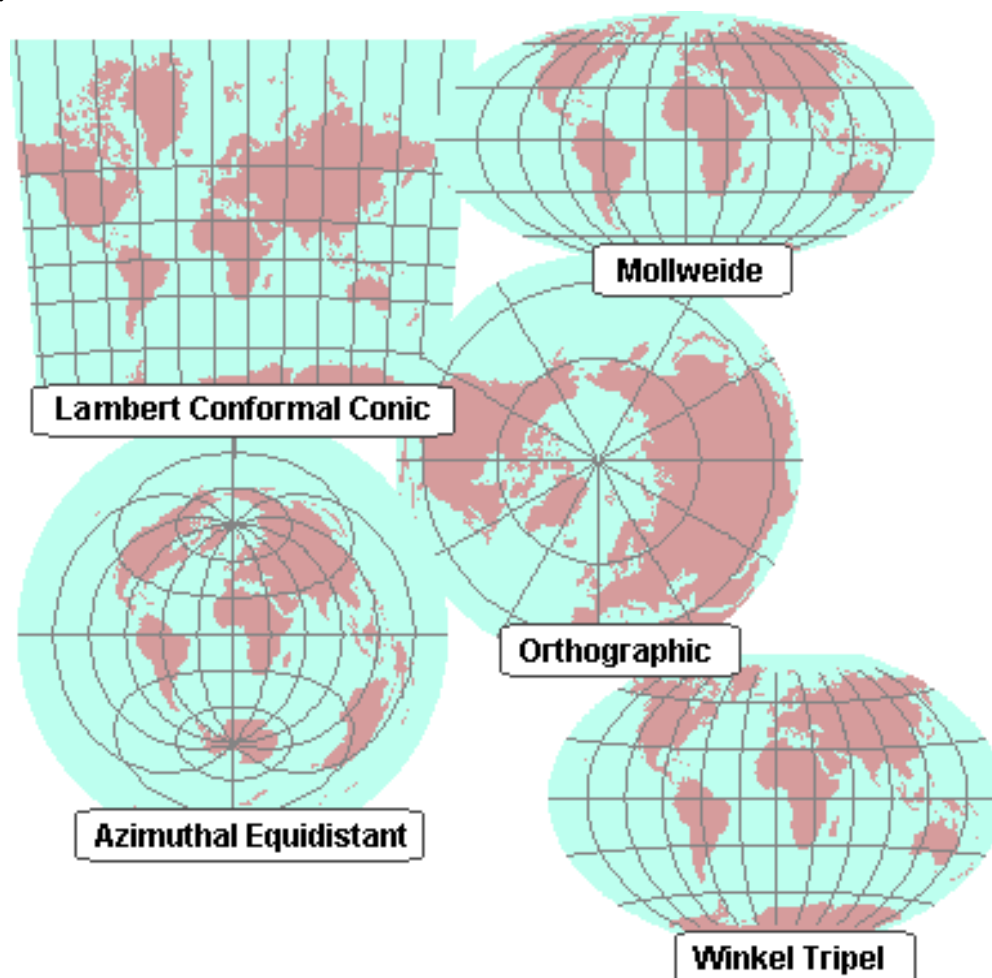


3.5.4-rasm. Merkatorning silindrik proyeksiyasida tuzilgan dunyo xaritasi

Amalda boshqa omillar ham mazkur masalaga ta'sir etishi mumkin; masalan, Yerdagi quruqliklarning joylashgan o'rnini yoki aholi va uning

xo‘jalik faoliyatining tarqalishi. Robinson (1974) na konform va na teng maydonli bo‘lmagan psevdosilindrik proyeksiyani taklif etdi. Bu dunyoga “to‘g‘ri” qarashni beradi, biroq u ham xatolikdan holi emas. 45°N (sh.k.) va 45°S (j.k.) orasida xatolik cheklangan, ammo u qutblarga tomon oshib boradi. Standart chiziqlar 38°N va S. Robinson proyeksiyasi AQSH Milliy Geografiya jamiyati tomonidan dunyo xaritalari uchun qabul qilingan.

Yuqorida aytib o‘tilganidek, dunyo xaritalarida ishlatiladigan proyeksiyalardan biri Merkator proyeksiyasi hisoblanib, u silindrik proyeksiyaning matematik moslashtirilganidir. Meridianlar parallel chiziqlardek paydo bo‘ladi va qutblarda uchrashadi. Shak-shubhasiz, yuqori kengliklarning sharqida va g‘arbida katta xatoliklar bor, chunki, ekvatoridagi kabi meridianlar orasidagi masofa kenglikka cho‘zilgan bo‘ladi.



3.5.5-rasm. Dunyo xaritalarini tuzishda ishlatiladigan ayrim proyeksiyalar: Lambertning konform konusli proyeksiyasi, Mollveydening teng maydonli proyeksiyasi, To‘g‘ri burchakli ortografik proyeksiya, Azimutal teng oraliqli proyeksiya, kompromiss Uinkel Traypel (Winkel Tripel) proyeksiyasi¹

¹ [http://www.geography.hunter.cuny.edu/~jochen/GTECH361/lectures/lecture04/concepts/Map%20coordinate %20 systems/Map%20projections%20and%20distortion.htm](http://www.geography.hunter.cuny.edu/~jochen/GTECH361/lectures/lecture04/concepts/Map%20coordinate%20systems/Map%20projections%20and%20distortion.htm)

Merkator proyeksiyasidagi parallellar 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 proyeksiya teng maydonni ko‘rsatmaydi va o‘lchashlardagi xatoliklar qutblarda kattalashadi. Bu xaritani 1569 yilda tuzgan Merkator ishlab chiqqan. Merkator proyeksiyasida istalgan joyda o‘tkazilgan to‘g‘ri chiziq kompasning haqiqiy boshidir. O‘zgarmas yo‘nalishdagi chiziqlar rumb chiziqlar (loksodromiya) deb atalib, navigatorlar uchun katta ahamiyatga ega. Merkator xaritasida to‘g‘ri chiziq 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

Nazorat savollari:

1. Xaritaga proyeksiya tanlash qaysi guruh omillarga bog‘liqligini ayting va ularni izohlab bering.
2. Dunyo, yarim sharlar, materiklar xaritalari uchun ko‘proq qo‘llaniladigan proyeksiyalarni va ularning xususiyatlarini ayting.
3. Qanday proyeksiyalarni qo‘llash qulay deb o‘ylaysiz?
4. Topografik va obzor topografik xaritalar qaysi proyeksiyada tuziladi?
5. Merkator proyeksiyasining afzallik va noqulaylik tomonlarini ayting.
6. Merkator proyeksiyasini tushuntirib bering.
7. Okeanlar xaritasi qanday proyeksiyalarda tuziladi?
8. Dunyo xaritalari uchun ishlatiladigan yana qanday proyeksiyalarni bilasiz?
9. O‘zbekiston xaritalari uchun qanday proyeksiyalar tanlanadi? Nima uchun?
10. Qanday xaritalarni tuzishda proyeksiya tanlashga talab kuchayadi?

3.6. Xaritalar formati va komponovkasi

Tayanch so‘z va iboralar: *komponovka, ichki ramka, tashqi ramka, xarita formati, kartografik tasvir, muvozanat, uyg‘unlik, kontrast.*

Xarita formati – bu butun xaritaning umumiy o‘lchamidir. Ishlab chiqarishda xarita formatini tanlashda ichki, tashqi ramkalari bo‘yicha, maydonlar bilan obrezi (cheti, qirg‘og‘i), shuningdek qog‘oz formati bo‘yicha uning o‘lchamlari hisobga olinadi.²

Asosan xarita formati uning masshtabi, xaritalashtirilayotgan hudud qamrovi, proyeksiya xususiyatlari, kartografik tasvir oriyentirovkasi, xaritadan ko‘zda tutilgan sharoitlarda foydalanish qulayligi, texnik-

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

² Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва: Недра, 1984. - 35 стр.

iqtisodiy omillar bilan belgilanadi. Xaritani loyihalashga kirishilganda, komponovka loyihasi ishlab chiqiladi.

Geografik xaritaning nomi, ramkasi, tasvirlanayotgan hudud, vrezka (qirqim) xaritalar, legenda, diagramma, sxema, profil, grafiklar, matnlar xarita mazmunini boyitishga, o‘qishni osonlashtirishga yordam beruvchi boshqa qo‘shimcha manbalarni joylashtirish tartibi xaritaning *komponovkasi* deyiladi. Agar xaritaning barcha elementlari maqsadga muvofiq, yetarlicha kompakt joylashtirilsa, biroq zerikarli bo‘lmay, ulardan foydalanish qulay bo‘lsa – bir so‘z bilan aytganda, xarita sohasi oqilona tashkil etilgan va tasvir ko‘rinarli uyg‘unlikda bo‘lsa komponovka omadli hisoblanadi.¹

Yaxshi komponovkani tanlash har doim oson emas, bu ayrim dizaynerlik tajribasi va badiiy didni ham talab qiladi. Bunda ko‘plab omillarni hisobga olish zarur: xarita proyeksiyasi, tasvirlanayotgan hudud (akvatoriya) shakli va uning ramka ichidagi oriyentirovkasi, qo‘shni hududlarni ko‘rsatish zaruriyati, legenda hajmi, qirqim-xaritalarni, qo‘shimcha grafiklar, diagrammalar va h.k.ni joylashtirish.

Xaritalar komponovkasi tayyorlanayotganda texnik sharoiti, estetik holati, xarita mazmunini to‘g‘ri aks ettirishga qaratilgan barcha talablar e‘tiborga olinishi kerak. O‘quvchi xaritani o‘qish uchun uning komponovkasi haqida ma‘lumotga ega bo‘lishi lozim. Chunki bir xil hudud ikki xil komponovkada tasvirlanishi ham mumkin.

Ayniqsa, murakkab kompakt bo‘lmagan hududlarni xaritalashtirishda ko‘plab muammolar vujudga keladi. Bunda hududning uzoqdagi qismi qirqimda (masalan, Rossiyaning Yevropa qismi xaritalarida qirqimlarda uzoqda joylashgan Novaya Zemlya oroli joylashtiriladi) beriladi. Boshqa vaziyatlarda xaritalashtirilayotgan hududning chiqib qoluvchi qismi ramka doirasidan chiqadi. Ba‘zan qo‘shimcha xaritada 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 xaritaning nomi, legendasi, masshtabini joylashtirish uchun joy tanlanadi – dizaynerlik qarorlari variantlari g‘oyatda xilma-xildir.

Xarita tuzish jarayonida komponovka mas‘uliyatli kartografik vazifalar qatoriga kiradi. Komponovkani ishlab chiqish vaqtida qator

¹ Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2002. - 67 стр.

texnik sharoitlar hisobga olinadi (masalan, xaritalarni nashr qilish uchun ishlatiladigan qog‘ozni standart kattaligi, tasvirlanayotgan hududni shakli (konfiguratsiyasi) va uni ramka ichidagi oriyentirovkasi, estetik taraflarni, ayniqsa, xaritadan foydalanish vaqtidagi qulayliklarni va boshqalar). Xaritalarning komponovkasi ushbu xaritani tuzish uchun tanlangan proyeksiya, masshtab va xaritaning formati bilan chambarchas bog‘liqdir.

Hududning shaklidan kelib chiqib xaritani nomini, legendasini, masshtabini va boshqa yordamchi va qo‘shimcha ma’lumotlarni ramka ichida va undan tashqarida maqsadga muvofiq joylashtirish uchun joy tanlanadi. Komponovka uchun, “yetti marta o‘lchab, bir marta kes” degan maqol juda haqqoniydir.¹

Istalgan komponovkaning *maqsadi* – *aniqlik, tartiblilik, muvozanat, kontrastlilik, yaxlitlik* va *uyg‘unlik*dir. Ularning barchasi xarita komponovkasida bir paytning o‘zida hisobga olinishi zarur.

Aniqlik. Aniq bo‘lmagan xarita hech narsaga yaramaydi. Aniqlikka xarita maqsadini batafsil o‘rganib hamda muhim jihatlariga urg‘u berib erishish mumkin. Ayni paytda xarita axborotini oshirmaydigan narsalar chiqarib tashlanishi kerak. Bu shuni bildiradiki, xarita axborot bilan haddan ortiq to‘ldirib yuborilmasligi hamda kiritilgan material aniq, bir xil tarzda berilishi lozim.

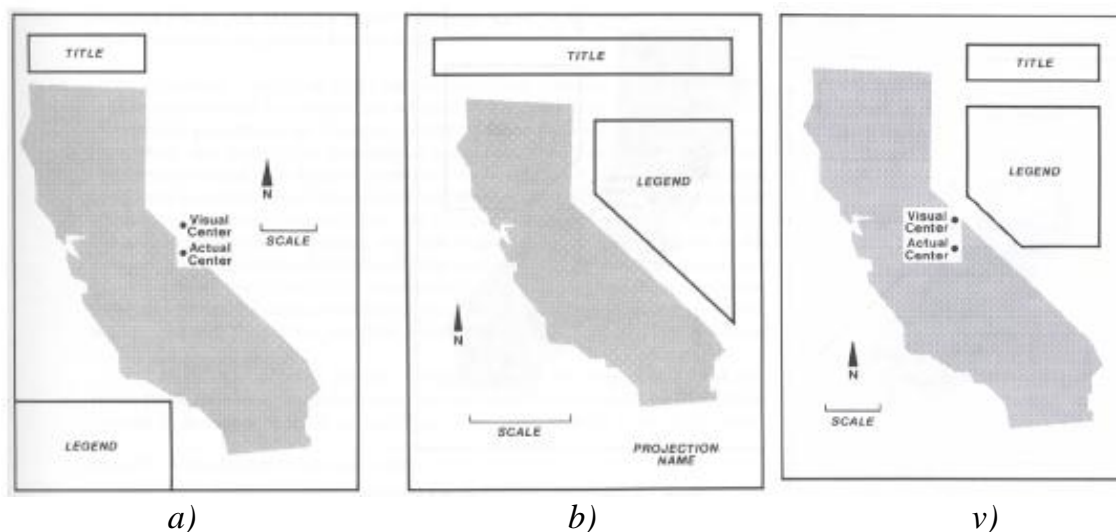
Tartiblilik. Tartiblilik xarita elementlariga tegishli hisoblanadi. Turli elementlar mantiqan joylashganmi? O‘quvchining ko‘zi xarita orqali tegishli tarzda o‘tadimi? Ko‘z harakatlarini tadqiq qilish ko‘rsatishicha, shakl oriyentatsiyasi jalb etuvchan, chunki varaqdagi elementlar shakli yo‘nalishni ko‘rsatuvchi o‘qlarni hosil qiladi. Shunday qilib, vertikal chiziqlar xarita bo‘ylab ko‘zni yuqoriga va pastga yo‘naltiradi; gorizontaal chiziqlar ko‘zlarni o‘ng va chapga harakatlantiradi.

Muvozanat. Muvozanat bu yerda vizual muvozanatga tegishli. Xaritaning har bir elementida “og‘irlik” (hajm) mavjud. Ushbu og‘irliklar tegishli tarzda optik yoki vizual markazda (amaldagi markazdan sal yuqoridagi joy) taqsimlanishi kerak, aks holda xarita bir tomonga og‘gandek tuyulishi mumkin. 3.6.1a-rasmdagi xarita muvozanati to‘g‘ri emas.

Umuman, tarkib doirasida vizual og‘irlik joy, ko‘lam, shakl va yo‘nalishga bog‘liq. Markazda joylashgan elementlarda bir tomondagilarga nisbatan og‘irlik kam; yuqori qismdagi yoki o‘ng

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. -34-35 betlar

tomondagi obyektlar quyi qismidagi yoki xaritaning qolgan qismidagi obyektlarga qaraganda ancha og'ir tuyuladi. Og'irlik markazdan uzoqlashgan sari kattalashgandek hamda alohida elementlarda to'plangan elementlarga nisbatan kattadek ko'rinadi. Ko'lam ham og'irlikni beradi; katta elementlarda katta vizual og'irlik bo'ladi. Muayyan ranglar boshqalariga qaraganda og'irroq tuyuladi. Qizil ko'k rangga nisbatan ancha og'ir; och ranglar to'qlariga nisbatan. Muntazam shakllar nomuntazamlariga nisbatan og'irroq; kompakt shakllarda tartibsiz, tarqoq shakllarga qaraganda vizual og'irlik katta. Vertikal oriyentatsiyali shakllar qiya shakllarga nisbatan og'irroq.



3.6.1-rasm. Xarita komponovkasi: muvozanat noto'g'ri xarita (a); format uchun juda kichkina hisoblangan xarita (b); muvozanatli xarita

“Oq joylar” muammosi muvozanatlashtirishni cheklab qo'yadi. Shu jihatdan “oq joy” – bevosita xaritaga olinmagan, xarita chegaralari doirasidagi istalgan soha. Ayrim “oq joylar” xaritani ajratib ko'rsatish hamda haddan ortiq to'ldirishdan qochish uchun zarur, biroq, odatda, nomi, legendasi va boshqa zaruriy elementlari uchun yetarli joy qoldirib, ramka doirasida imkon qadar yirik masshtabli xarita joylashtiriladi.

Ko'pchilik hollarda mayda masshtabli xaritadan foydalaniladi va qolgan qismini xaritaning ko'rinvchanligini pasaytiruvchi shimol belgisi, masshtab ko'rsatkichi va h.k.lar bilan to'ldiriladi (3.6.1b-rasmga qarang). 3.6.1b-rasmda yirik masshtabli xarita ishlatilganda, masshtabi, legendasi, nomi va shimol belgisi kichikroq ko'rinardi. Ushbu rasmda xarita ramka doirasida kamroq ahamiyatdagi vizual elementga aylanib qolgan. Uni 3.6.1v-rasm bilan taqqoslang. Bu yerda legenda va masshtab proporsiyada joylashgan va eng muhim jihat – predmet sohasi (kartografik tasvir) ko'rinvchan hisoblanadi.

Kontrast. Aniqlik ko‘p jihatdan kontrastdan kelib chiqadi. Kontrast muvozanat va vizual ierarxiyani o‘rnatishda muhim hisoblanadi; u shuningdek estetik jihatdan yoqimli xaritani yaratishga ham yordam beradi. Kontrast och va to‘q, qalin va yupqa (nozik), og‘ir va yengil orasidagi tafovutga tegishlidir. Faqat bir xil o‘lchamdagi ruchka hamda bir xil o‘lchamdagi yozuv va stillar bilan yaratilgan xarita kontrastda kamchiliklarga ega bo‘ladi, juda zerikarli hisoblanadi va qiyin o‘qiladi. Oldin kompyuterda tayyorlangan ko‘pchilik xaritalarda kontrast yetishmovchiligi bo‘lgan, chunki plotterda bir xil o‘lchamdagi ruchka bo‘lgan. Chiziqlar kengligi farqiga ruchkani sal surib, bir-biriga parallel chiziqlar o‘tkazib erishilgan, bu dastur yozuvida qo‘shimcha qadam va buyruqlarni talab etgan. Endilikda bu kabilar muammo emas.

Yaxlitlik. Yaxlitlik xaritada o‘zaro aloqalarga tegishli. Masalan, yozuv alohida tanlanmagan. U istalgan ikkinchi darajali ranglar va tuslar bo‘yicha aniq bo‘lishi hamda bu tanlangan belgilarga teskari bo‘lmasligi kerak. Yaxlitlik shuningdek, xarita qator bog‘lanmagan elementlar birligi emasligini bildiradi.



3.6.2-rasm. O‘zbekiston xaritasi komponentlaridan namuna

Uyg‘unlik. Barcha elementlar birgalikda yaxshi qabul qilinadimi? Yozuv stillari bir-biri bilan uyg‘un holdami yoki xaritada vizual to‘qnashuvlar bormi? Tanlangan namunalar yoqimli ko‘rinishni hosil qilganmi yoki ular bir-biri bilan kam miqdorda to‘qnashganmi?

Xaritadaagi nimadir koʻzni oladimi? Bu savollarga xarita elementlari uygʻunligi javob beradi.¹

Xaritaning har bir elementini xarita maydonida joylashtirishning oʻziga xos jihatlari mavjud. Komponovka jarayonida ularning har biriga alohida yondashiladi (3.6.2-3.6.3-rasmlar).

Layout Component



3.6.3-rasm. AQSH xaritasi komponomkasiga misol

Kartografik tasvir (mazmun yoki predmet sohasi). Bu – xarita loyihasining eng muhim elementidir. U matematik asosga qurilib, odatda, xarita maydonining vizual markaziga (ramka yoki chiziq bilan ajratilgan) joylashtiriladi va elementlarning vizual ierarxiyasidagi bu oʻringa alohida urgʻu beriladi. Oʻquvchi koʻzi dastlab kartografik tasvirga tushishi kerak. Oddiy “empirik qoida”ga koʻra, kartografik tasvir xarita tuzilishi doirasida taxminan 70 % joyini egallashi kerak. Biroq, amalda bu talab koʻp ham bajarilavermaydi. Chunki, u xaritalashtirilayotgan hududning geokonfiguratsiyasiga, shuningdek qogʻoz oriyentatsiyasiga ham bogʻliq. Masalan, Xorazm viloyati yoki Chili davlati geokonfiguratsiyasi xaritalashtirishda unchalik qulay emas. Bu noqulaylik Xorazm viloyati uchun albom, Chili uchun esa kitob oriyentatsiyasida berish bilan

¹ Tyner, Judith (1992) Introduction to Thematic Cartography. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall. pp 44-51.

birmuncha bartaraf etilishi mumkin. Demak, kartografik tasvir komponovkasida xaritaga olinayotgan hududning kenglik yoki uzoqlik bo‘lab cho‘zilganligini ham inobatga olish zarur.

Xarita nomi: xarita nomi tavsifiy, biroq qisqa bo‘lishi kerak. Xarita nomida “... xaritasi” degan ortiqcha so‘zni qo‘shish tavsiya etilmaydi. Agar xarita muayyan sanaga xos (yoki muhim sanalarga bag‘ishlangan) bo‘lsa, unda nomiga sanani ham kiritish mumkin. Xarita nomi, odatda, xarita elementlari ierarxiyasida ikkinchi eng muhim element hisoblanadi. Ko‘rinishi, ko‘lami, rangi va joylashishi shunday bo‘lishi kerakki, o‘quvchi ko‘zi kartografik tasvirdan keyin zum o‘tmay uning nomiga tushsin. Agarda nom ikki qismdan iborat bo‘sa (nomi va kichik nomi), ular ko‘pincha ajratib beriladi va bir necha qatorda joylashtiriladi. Ikkinchi qatorga (kichik nomga) bosh nomga nisbatan kamroq urg‘u beriladi (masalan, kichik hajmdagi shriftlar bilan yoziladi). Nomini joylashtirishda xarita elementlari ierarxiyasi va xaritadagi muvozanatda uning o‘rniga qaraladi.

Legenda yoki shartli belgilar: legenda kartografik tasvir va nomidan keyin vizual ierarxiyada uchinchi element hisoblanadi. U xarita muvozanatiga bog‘liq holda joylashtirilishi kerak. Legenda alohida tarkibda o‘rnatilishi va leybl (yorliq)ga ega bo‘lishi lozim. Mavzuli xaritada legenda yorlig‘i “Legenda” so‘zi bilan berilmaydi. Ko‘pincha bu imkon qadar xarita nomini kuchaytiradigan kartografik tasvir tavsifi bilan berilishi zarur. Masalan, agar xarita nomi – “Aholi manzilgohlari” bo‘lsa, legenda “Aholi soniga ko‘ra aholi manzilgohlari” sifatida berilishi hamda turli hajmdagi aholi soniga ega punkt (manzilgoh)lar ifodalangan belgilarga mos kelishi mumkin.

Xaritadagi barcha belgilar legendada aks ettirilishi shart. Ular xaritada qanday berilgan bo‘lsa, shu darajada aniq va bir xilda ko‘rsatilishi kerak.

Legendani tuzishda xarita yuklamasini hisobga olish zarur. **Xarita yuklamasi** – bu xaritaning shartli belgilar va yozuvlar bilan to‘ldirilishidir. Odatda, xaritaning yuklanganlik darajasi xaritaning butun maydonida shartli belgilar bilan band maydonning nisbati (foizda)da aks etadi. Tadqiqotlar ko‘rsatishicha, yaxshi o‘qiladigan xaritalarda yuklanganlik darajasi 25 % dan oshmaydi. Yuklamasi oshib ketgan xaritalar yaxshi o‘qilmaydi, yuklamasi kam xarita esa o‘zining maqsadi va masshtabiga muvofiq belgilangan butun axborotni bermaydi.

Masshtab: vizual elementlar ierarxiyasida quyida turadi. O‘quvchi ko‘zi unga tushishi shart emas, biroq zarurat tug‘ilganda uni xaritada topish oson bo‘lishi kerak. Barcha xaritalarda xoh sonli masshtab bo‘lsin, xoh so‘zli yoki grafik (chiziqli) masshtab bo‘lsin masshtab belgisi ko‘rsatilishi shart. Muvozanat yana bir bor xaritaning bu elementini joylashtirishda ham muhim hisoblanadi. Shuningdek, masshtabni to‘g‘ri tanlashda kartografik birlik va uyg‘unlikka e‘tibor berish lozim.

Oriyentatsiya: ko‘pchilik xaritalar ularning oriyentatsiyasida ayrim belgilarga ega. Agar hech qanday belgi berilmagan bo‘lsa, shimol xaritaning yuqori tomonida deb nazarda tutiladi. Masshtab kabi xarita oriyentatsiyasi belgisi vizual elementlar ierarxiyasida quyida turadi hamda xarita muvozanati, birligi va uyg‘unligini e‘tiborga olib, berilishi mumkin. Shimol strelkalaridan yerning egriligi sezilmaydigan ancha kichik hududlar tasvirlangan xaritalardagina oriyentatsiyani ko‘rsatish uchun foydalanish maqsadga muvofiq. Masalan, konusli proyeksiya qo‘llanilgan Kanada xaritasida shimol strelkasidan foydalanish chalg‘ishlarga olib kelishi mumkin – chunki meridianlar Shimoliy qutbda birlashadi va shimol xaritaning turli joylarida boshqacha ifodalanishi mumkin. Daraja to‘ri ham yo‘nalishni ko‘rsatishda qo‘llanilishi mumkin.

Chegara yoki ramkalar: chegara xarita loyihasiga barqarorlik qo‘shishi mumkin. U xarita elementlarini varaqning qolgan qismidan ajratadi va o‘quvchilarning ko‘z harakatini varaqdagi xaritada cheklaydi hamda o‘quvchi diqqatini xarita sohasiga qaratadi. Ramkalar ham ko‘pincha qo‘llaniladi. Ular – xarita elementlarini bog‘laydigan va ularni chetki axborotdan (spravochnik ma‘lumotlardan) ajratadigan chiziqlardir.

Mualliflik: ushbu element vizual ierarxiyada juda quyi pog‘onada turadi va ko‘pincha xarita ramkasi tashqarisida (masalan, faqat quyi qismida va bir tomonda) beriladi. Mualliflikni ko‘rsatish kartografning ismi-sharifini, xarita yaratilgan sana yoki yilni hamda xarita nashr qilingan joyni o‘z ichiga olishi kerak (masalan, “A.Ibraimova. Toshkent arxitektura qurilish instituti, 2018”). Muallif, shuningdek, mualliflik huquqini ko‘rsatishi mumkin.

Manbalar bayoni: bevosita xarita muallifi tomonidan to‘planmagan yoki ishlab chiqilmagan ma‘lumotlardan foydalanilgan xaritalarda doimo ma‘lumotlar manbai ko‘rsatilishi kerak. Bu bibliografik havola shaklida bo‘lishi hamda ishlab chiquvchi/muallif haqida ma‘lumotlar, ular olingan yoki nashr etilgan yil hamda boshqa tegishli ma‘lumotlarni o‘z ichiga olishi mumkin. Xarita yaratish uchun foydalaniladigan asosiy xarita ham aniq ko‘rsatilishi kerak (ko‘pincha bu berilmaydi). Manbalar bayoni

xarita elementlari vizual ierarxiyasida juda quyi pog'onani egallaydi. Ular o'quvchi axborotga ehtiyoj sezganda oson topiladigan bo'lishi, biroq alohida e'tiborni tortmasligi lozim. Odatda, bunday ma'lumotlar xarita asosi yaqinida bir chekkada kichik shriftlar bilan beriladi.

Qo'shimcha xaritalar: qo'shimcha xaritalar (qo'shimcha xaritalar va qirqim xaritalar shaklida bo'lishi mumkin) masshtabni baholash yoki xaritaning biror qismini kattalashtirish uchun ishlatiladi. Qo'shimcha xaritalar kam joyni egallashi hamda imkon qadar berilmasligi lozim. Qo'shimcha xarita muhimligiga bog'liq holda xarita elementlari vizual ierarxiyasida xarita nomidan va legendadan quyida joylashtirilishi mumkin. Uning xaritada joylashtirilishi xaritaning boshqa elementlari muvozanatini saqlashi kerak. Qo'shimcha xaritalar berilgan axborot murakkabligidan kelib chiqib, o'z masshtabi, legendasi yoki nomiga ega bo'lishi mumkin.¹

Umuman, komponovka omillariga quyidagilarni keltirish mumkin:

- xarita proyeksiyasi,
- masshtab,
- tasvirlanayotgan hudud (akvatoriya) shakli va uning ramka ichidagi oriyentirovkasi,
- qo'shni hududlarni ko'rsatish zaruriyati,
- legenda hajmi,
- qirqim-xaritalarni, qo'shimcha grafiklar, diagrammalar va h.k.ni joylashtirish.

Yuqoridagi omillar o'z o'rnida hisobga olinganda xarita komponovkasi muvaffaqiyatli chiqadi hamda unda foydalanishda qator qulayliklarni yaratadi.

Nazorat savollari:

1. Xarita formati nima?
2. Xarita formatini tanlash nimalarga bog'liq?
3. Komponovka deganda nimani tushunasiz?
4. Xaritaning komponovkasi nima?
5. Komponovkaning qanday ahamiyati bor?
6. Komponovka qanday tanlanadi? Unda nimalar e'tiborga olinishi kerak?
7. Xarita ramkasi nima?
8. Xarita ramkalarining qanday turlari mavjud?
9. Xarita ramkasi qanday ahamiyatga ega?
10. Xaritalar komponovkasini ishlab chiqish nimalarga bog'liq?

¹ Ибраимова А.А. Географик хариталар компоновкасининг айрим хусусиятлари// Ўзбекистон География жамияти ахбороти. - 53-жилд, - Тошкент, 2018 . - 273-276 бетлар

IV BOB. KARTOGRAFIK TASVIRLASH USULLARI

4.1. Kartografik shartli belgilar

Tayanch soʻz va iboralar: *semiotika, masshtabsiz, maydonli va chiziqli shartli belgilar, belgilar usuli, chiziqli belgilar usuli, izolinialar, sifatli fon usuli, miqdorli fon usuli, bir joyga tegishli diagrammalar usuli, nuqtalar usuli, areallar, harakatdagi belgilar usuli, kartodiagrammalar, kartogrammalar usuli.*

Xaritalarning eng asosiy xususiyatlaridan biri – ularning *belgililigidir. Shartli belgilardan foydalanish* – xaritaning masalan, aero-va kosmosuratlar, panoramalar, manzaralar kabi boshqa koʻplab grafik modellardan farq qiluvchi asosiy xususiyatidir. *Xaritadagi belgilar* – bu atrof olamning jarayonlari va hodisalarini, ularning oʻrnini, sifat va miqdor tavsiflarini, tuzilishini, dinamikasi va h.k.ni shartli ifodalovchi tasvirning koʻrinarli qabul qilish elementlaridir.

Kartografiya va belgilar xususiyati va belgilar tizimini oʻrganuvchi lingvistik fan – semiotika qirrasida alohida boʻlim – kartografik semiotika (karto-semiotika) shakllangan boʻlib, uning doirasida xaritaning tili sifatida kartografik belgilarning umumiy nazariyasi tizimi ishlab chiqiladi.

Unda kartografik belgilar va kartografik tasvirlash usullarining kelib chiqishi, tasnifi, xususiyatlari va funksiyalariga tegishli keng muammolar doirasi oʻrganiladi. Semiotika uchta asosiy boʻlimni oʻz ichiga oladi: sintaktika, semantika va pragmatika. Mos ravishda bu boʻlimlar kartografik semiotikada ham mavjud¹:

- *kartografik sintaktika* – belgilar tizimi, ularning tuzilishi xususiyatlari, xarita tili grammatikasi qurilishi va ishlatilish qoidalarini oʻrganadi;

- *kartografik semantika* – shartli belgilarning tasvirlanadigan obyekt va hodisalar bilan aloqasini tadqiq qiladi;

- *kartografik pragmatika* – belgilarning axborot qimmatini kommunikatsiya vositasi va xaritaning oʻquvchilar tomonidan qabul qilish xususiyatlari sifatida oʻrganadi.

Baʼzan kartografik semiotika tarkibida yana bir boʻlim – kartografik asarning maqsadi va funksiyalari bilan mos ravishda tasvirlash vositalarini tanlashni belgilaydigan stillar va omillarni oʻrganuvchi *kartografik stilistika* ajratiladi.

¹ Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2002. – 71-72 стр.

Xaritaning tili – bu kartografiyada foydalaniladigan shartli belgilar, tasvirlash usullari, ularning qurilish qoidalari, xaritalarni yaratish va ulardan foydalanishda ishlatish va o‘qish kabilarni o‘z ichiga olgan belgilar tizimidir.

Xarita tili – insoniyatning buyuk kashfiyotlaridan bo‘lib, u kishilik madaniyati va sivilizatsiyasining 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.¹

Barcha davrlarda xaritaning tili nafaqat makon-zamon axborotini 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 xarita tiliga e’tibor ayniqsa kuchaydi. Kartosemiotik nuqtai nazardan xaritaning 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 xaritalar sifatini oshirishga qaratilgan.

Tadqiqotlar ko‘rsatishicha, xarita tilida hech bo‘lmaganda ikki qatlam (til osti) ni ajratish mumkin: ulardan biri xaritalashtirilayotgan 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.

Xaritaning tili – bu kartografiyaning obyekt tilidir. Uning asosiy funksiyalari (umuman, kartografiya kabi) – **kommunikativlik**, ya’ni xarita yaratuvchisidan o‘quvchiga ayrim hajmdagi axborotni uzatish va **bilish** – xaritalashtiriladigan obyekt haqida yangi bilimlarni olish.

Xarita tili sohasidagi intensiv ishlanmalar kartografiya nazariyasida alohida til (yoki xarita tili) konsepsiyasi shakllanishiga olib keldi, unga muvofiq kartografik tasvir alohida matn sifatida qaraladi. Boshqacha aytganda, xarita xarita tilida yaratilgan tasvirdir. Ushbu konsepsiya tarafdorlari, hattoki aynan xarita tilini ishlab chiqish hamda uning xususiyatlari va funksiyalarini tadqiq qilish kartografiyaning fan

¹ Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2002. – 72 стр.

sifatidagi mazmunini tashkil etadi, deb hisoblashadi. Ehtimol, bunday nuqtai nazar kartografiyaning fan sifatida xarita tili rolini ancha oshirar, biroq, shubhasiz, bu jarayonning ahamiyatini ifodalaydi. Har qanday holatda til konsepsiyasi tarafdorlarining asosiy fikri odilona ekanligini ta'kidlash joiz, chunki xaritaning tili – bu kartografiyaning mavjud bo'lish shaklidir.

Xaritalarda 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.¹

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* – obyektning fazoviy holatini aniqlaydi, ushbu obyektlarning planli o'lchamlarini va shakllarini, yoki, qisqasi ularni «fazosini» modellashtiradi. Ko'pincha belgilar hodisani vaqt mobaynida o'zgarishini (shaharlar o'sishi, daryolar toshishini va h.k.), ko'chib yurishini (ekspeditsiyalar marshrutlarini, siklonlarning trayektoriyasini) va boshqa jarayonlarni aks ettiradi.

Xaritalarda belgilar birgalikda ancha keng funksiyalarni bajaradi. Ular obyektlarni o'zaro uyg'unligini va aloqadorligini ko'rsatadi, hodisalarni fazoviy obrazlarini shakllantiradi, ular joylanishidagi qonuniyatlarni va xususiyatlarini aniqlash imkonini beradi. Natijada, xaritani alohida belgilarda mujassamlashgan axborotlar yig'indisidan ortiq bo'lgan yangi bilimlar beradi. Bundan tashqari, belgilarni guruhlariga ajratish hodisalarni holati, tabaqalanishi, o'zaro bir-biriga ta'siri va vaqt mobaynida o'zgarishini fazoviy tavsiflash uchun keng imkoniyat ochadi.

Qadimgi xaritalarda voqea va hodisalar perspektiv suratlar bilan ko'rsatilgan. Bunday suratli rasmlar alohida izohlarsiz ham tushunarli bo'lgan. Dastlabki vaqtlarda alohida obyektlarni suratlarini individual bo'lgan. Masalan, shaharlarni planida diqqatga sazovor binolarni arxitekturasini aks ettirishga harakat qilganlar. Keyinchalik perspektiv

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 36 bet

suratlar, ayniqsa mayda masshtabli xaritalarda, o'zlarini individualliligini yo'qota boshlaganlar va ular o'xshash obyektlar uchun umumiy qilib bajariladigan bo'ldi. Masalan, alohida guruh manzilgohlar (qishloqlar, posyolkalar, shaharlar, qal'alar va sh.k.) uchun o'zlarining alohida qabul qilingan perspektiv belgilaridan foydalaniladigan bo'lindi. Mana shu fakt individual tavsiflardan turdosh so'z va iboralarga o'tish kartografik belgilar kiritilishini anglatdi, ularni tushunish uchun izohlab (sharhlab) berish zarurati tug'ildi.

Taxminan XVIII asr o'rtalaridan boshlab, xaritalar masofalar va maydonlarni aniq o'lchash uchun qo'llanila boshlagandan keyin, shuningdek, armiya ehtiyojlari uchun aholi punktlari, o'rmonlarning va boshqa shu kabi obyektlarning ko'rishini (konturini) aniq tasvirlash zarurati tug'ilganidan boshlab perspektiv belgilar o'z o'rnini predmetlarning aniq planli tasvirlariga bo'shatib beradigan bo'ldi.

Ta'kidlab o'tilganidek, **belgililik** – xaritani boshqa ko'plab tasvirlar, eng avvalo, aero va kosmosuratlardan farq qiluvchi eng muhim xususiyatlaridan biridir. Shartli belgilarni qo'llash quyidagilarga imkon beradi¹:

- 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 paleorelyefi, 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, proporsionallik, tafovut, o'zaro bo'ysunuvchanlik (masalan, geologik stratigrafiya);

- hodisalar va jarayonlarning dinamikasini (daryo havzalarida oylar bo'yicha oqimning o'zgarishi) ko'rsatish;

- tasvirni kuchli kichraytirish (mayda masshtabli xaritalarda alohida uylarni va kvartallarni ko'rsatish o'rniga butun aholi punktini doira – punson bilan tasvirlash mumkin).

Xaritada obyektlarning 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'linadi² (4.1.1-rasm).

¹ Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2002. – 73-74 стр.

² Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 38 bet

Masshtabsiz (yoki nuqtali) shartli belgilar bilan konturlarini xarita masshtabida ko'rsatish mumkin bo'lmagan obyektlar tasvirlanadi. Masalan, alohida turgan, oriyentir 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'rni esa, odatda shartli belgining markaziga yoki tagiga to'g'ri keladi.

| Principles of Symbolization | | | |
|-----------------------------|-------|--------|-------|
| | Point | Linear | Areal |
| Spacing | | | |
| Size | | | |
| Shape | | | |
| Lightness | | | |

4.1.1-rasm. Belgilarning turlari

Maydonli shartli belgilar bilan xarita 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 xarita 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

obyektni kengligi orttirib yuborilishi mumkin. Masalan, mayda masshtabli xaritalardagi yo‘llarni belgilari bunga misol bo‘ladi.

Xaritadan foydalanish uchun uning mazmunini o‘qib tushunish, ya’ni xarita to‘g‘risida to‘liq ma’lumot olish va xaritani o‘quvchanligini oshirish uchun xaritani *tili* hisoblangan shartli belgilar to‘g‘risida to‘liq tasavvurga ega bo‘lish kerak.

Xaritadagi belgilarning asosiy vazifasi tasvirlanayotgan voqea va hodislarning *o‘rnini*, *turini* (zavod, suv ombori, gaz quvuri, shaharni o‘rnini va boshq.), *miqdorini* (aholi soni, zavodning ishlab chiqarayotgan mahsuloti, yetishtirilgan yalpi hosil), *sifatini* (sho‘r bosgan joylar, quduq suvining sifati, ko‘mirning sifati va boshq.), *tarqalish xususiyatlarini* (aholi zichligi, migratsiyasi, shamollar harakati, geologik jarayonlar) ko‘rsatishdan iborat.

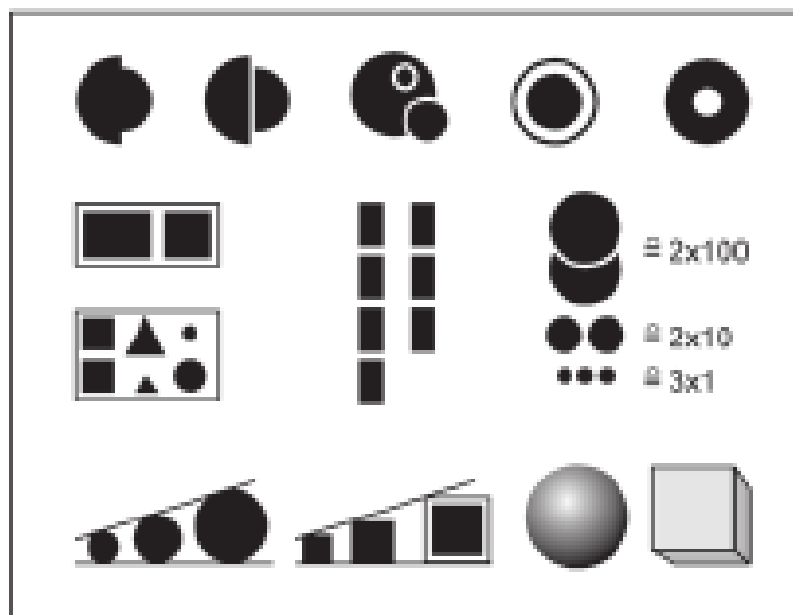
Dastlabki xaritalarda voqea va hodisalar suratlar yoki shakllar bilan tasvirlangan, bu esa xaritani o‘qishni osonlashtirgan. Masalan, tog‘lar perspektiv usulda berilib, shakl yordamida tasvirlangan, o‘simliklar ham shakllariga qarab ko‘rsatilgan (igna bargli va keng bargli), lekin ularning miqdor va sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash mumkin bo‘lmagan. Shuning uchun xaritalardan 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.

Lekin xaritada hamma predmetlarning ham aniq o‘rnini xaritaning 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.

Kartografik belgilarda xilma-xil ko‘rsatkichlarni tasvirlashda geometrik shakllar eng ko‘p ishlatiladi. Masalan, to‘rtburchak shaklining balandligi miqdor ko‘rsatkichlarni, yuzasi maydonni, kub hajmni, doira miqdor va sifat ko‘rsatkichlarni ifodalaydi (4.1.2-rasm).

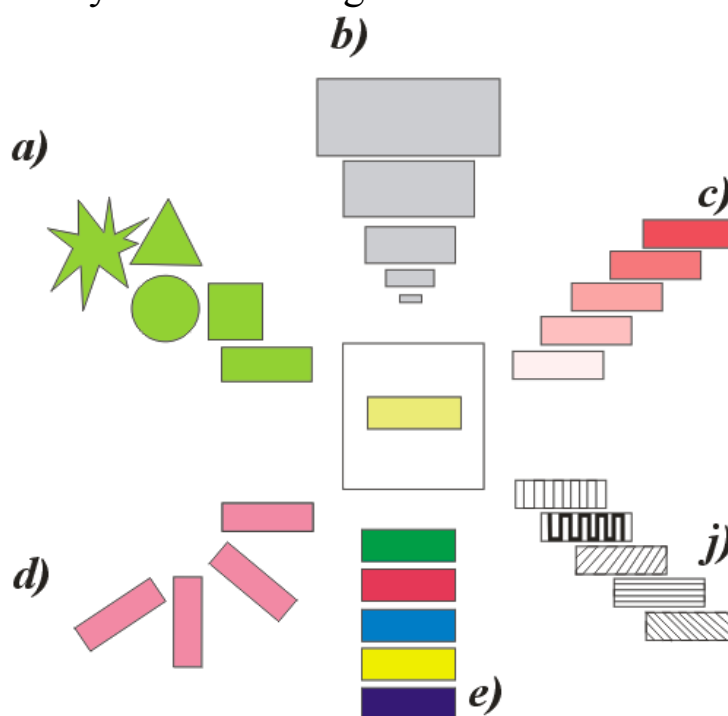
Kartografik belgilar tizimini o‘rganuvchi semiotika fanidan belgilarni modellashtirishda keng foydalanilmoqda. Bu sohada prof. A.A.Lyutiyning xizmatlari katta.

Kartografik belgilar shakli, kattaligi, holati, rangi va tuzilishi (strukturasi) bilan bir-birilaridan farq qiladi. 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.



4.1.2-rasm. Geometrik proporsional belgilar

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.



4.1.3-rasm. Grafik o‘zgaruvchilar (J.Berten bo‘yicha):

a) – shakl, *b)* – o‘lcham, *c)* – rangning to‘yunganligi, *d)* – oriyentirovka, *e)* – rang, *j)* – ichki tuzilishi

Kartografik belgilardan foydalanishda tasvirlanayotgan voqea va hodisalarning xususiyatlariga qaraladi. Ba’zi voqea va hodisalar bir joyga

tegishli bo‘ladi, masalan, zavodning o‘rni va uning ishlab chiqarayotgan mahsulotini miqdori tasvirlanadi. Ba’zi belgilarda voqea va hodisalarni haqiqiy o‘rni emas hududi bilan bog‘liq bo‘lib, statistik ma’lumotlar asosida tuman, viloyat chegaralariga asoslanib, doirada aholi soni, yetishtirilgan yalpi mahsuloti va uning tarkibini ham ko‘rsatish mumkin.

Xaritalarni yaratishda qo‘llaniladigan belgilar miqdori va turi amalda cheksiz. Biroq ularning barchasi musiqaaning barcha turlari atigi yetti notadan iborat bo‘lgani kabi bir qancha grafik o‘zgaruvchilardan tarkib topgan.

Grafik o‘zgaruvchilar – kartografik shartli belgilar va belgilar tizimini qurish uchun foydalaniladigan elementar grafik vositalardir. Bular belgining shakli, o‘lchami, oriyentirovkasi, rangi, rangning to‘yinganligi va ichki tuzilishi (4.1.3-4.1.4- va 4.1.5-rasmlar). Grafik o‘zgaruvchilar haqidagi tasavvurni fransuz semiologi va kartografi J.Berten o‘tgan asrning 60-yillarida statik qog‘oz xaritalarga nisbatan ishlab chiqqan.

| | Nuqta | Chiziq | Maydon |
|---------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| Oriyentatsiya | ↑ ↓ | | |
| O'lcham | Large square Small square | Thick line Thin line | |
| Shakl | Triangle Square | Solid line Dashed line | |
| Tus/ton | Black circle Grey circle | Thick black line Thin black line | Black square Grey square |
| Rang | Red circle Blue circle | Red line Blue line | White square with letters: R, B, G, Y |
| To'yinganlik | Light red circle Dark red circle | Light blue line Dark blue line | Shaded squares with letters: R ₁ , R ₂ , R ₃ , R ₄ , R ₅ |

4.1.4-rasm. Belgilar sinflariga tegishli birlamchi vizual o‘zgaruvchilarga misollar

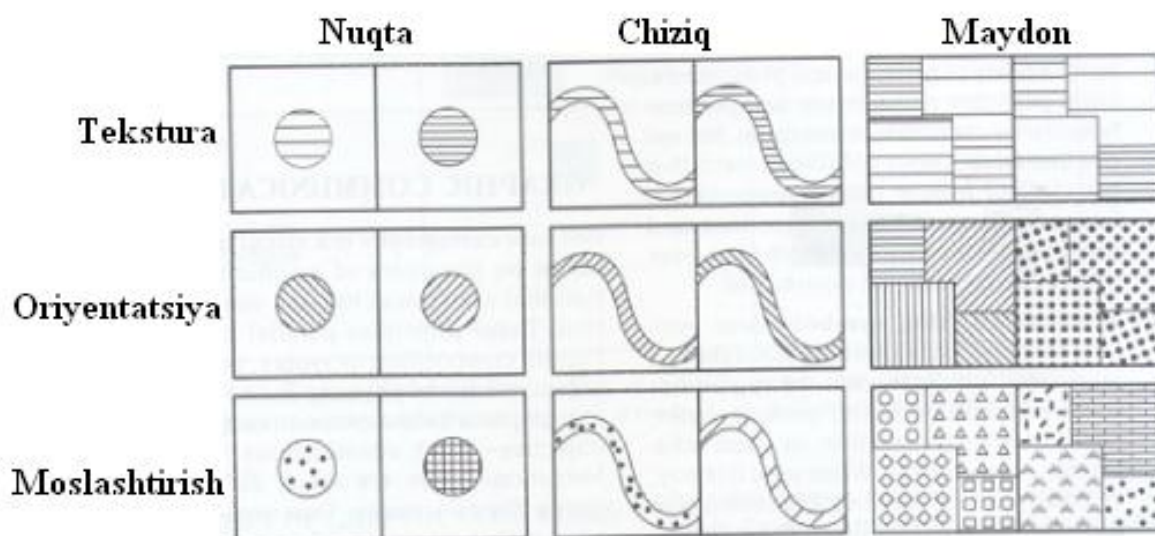
Istalgan xarita uchun belgilarni yaratishda, kartograf grafik o‘zgaruvchilarni erkin uyg‘unlashtirishi mumkin. Kartografik semiotika qoidalari va xarita muallifining badiiy didi turli xil stil va uyg‘unliklarni

tanlash, yorqin, yaxshi farqlanadigan va esda qoladigan belgilarni qurish imkonini beradi. Biroq, ayni paytda, tanlovning bunday erkinligi shartli belgilarni bir xillashtirish va standartlashtirishni qiyinlashtiradi, bu esa – kartografiyadagi juda muhim muammolardan biridir. Masalan, aholi manzilgohlarini turli rang va o‘lchamdagi doiralar, kvadratlar, yulduzchalar, binolar rasmlari yoki boshqa belgilar bilan tasvirlash mumkin. Matematik yoki kimyoviy belgilar mutaxassislariga izohlarsiz tushunarli bo‘lsa, xarita esa har bir belgi ahamiyatini ochib beruvchi legenda bilan berilishi kerak.

Hozirgi paytda faqat topografik, dengiz va aeronavigatsiya xaritalari uchun standart shartli belgilar qabul qilingan va rasman mustahkamlab qo‘yilgan. Mavzuli kartografiyada faqat geologik va qisman tuproq xaritalarida bir xillashtirilgan rang va indekslar tizimi qo‘llaniladi, geomorfologik xaritalar legendalarini bir xillashtirish ishlab chiqilmoqda.

Grafik o‘zgaruvchilarni tanlash to‘liq erkin, deb o‘ylamaslik kerak. Hodisalarning joylashish va tarqalish xususiyatlari, belgilarning o‘zaro uyg‘unligi tamoyillari, kartografik an’analar, xaritalar bo‘yicha o‘lchashga talablar va boshqalar bilan belgilanadigan qoidalar mavjud.

Kartografik belgilarni o‘rganishda, tahlil qilishda, takomillashtirishda va yangilarini ishlab chiqishda ularni kartografik tasvirlash usullari bo‘yicha farqlash qulay. Chunki, ular xaritaga olinayotgan hodisalarni joylanish xarakterini va mohiyatini hisobga oladi. Foydalanilayotgan va foydalanish mumkin bo‘lgan kartografik belgilarni g‘oyatda ko‘pligiga qaramasdan kartografik tasvirlash usullarining soni unchalik ko‘p emas.



4.1.5-rasm. Asosiy grafik elementlarga tegishli ikkilamchi vizual o‘zgaruvchilar

Fazoviy joylashish va tarqalish xususiyati bilan farq qiluvchi obyekt va hodisalarni uzatish uchun qoʻllaniladigan shartli belgilar tizimi ***kartografik tasvirlash usullari*** deyiladi¹.

Kartografik belgilarni oʻz oʻrnida xususiyatiga qarab, xarita mazmuniga moslab tanlash kerak. Hozirgi vaqtda foydalanilayotgan kartografik usullar oʻn bitta: belgilar, chiziqli belgilar, teng chiziq, sifatli rang va miqdorli rang, bir joyga tegishli diagrammalar, nuqtalar, areallar, harakatdagi belgilar, kartogramma va kartodiagrammalar. Baʼzan kartografik belgilar oʻrnini xaritada yozuvlar ham bosishi mumkin.

Nazorat savollari:

1. Kartografik shartli belgilar deganda nimani tushunasiz?
2. Xaritaning tili nima?
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 shugʻullanadi?
8. Kartografik semiotika qanday qismlardan iborat?
9. Kartografik shartli belgilarni qoʻllashdan maqsad nima?
10. Kartografik shartli belgilar qanday turlarga ajratiladi?

4.2. Belgilar usuli

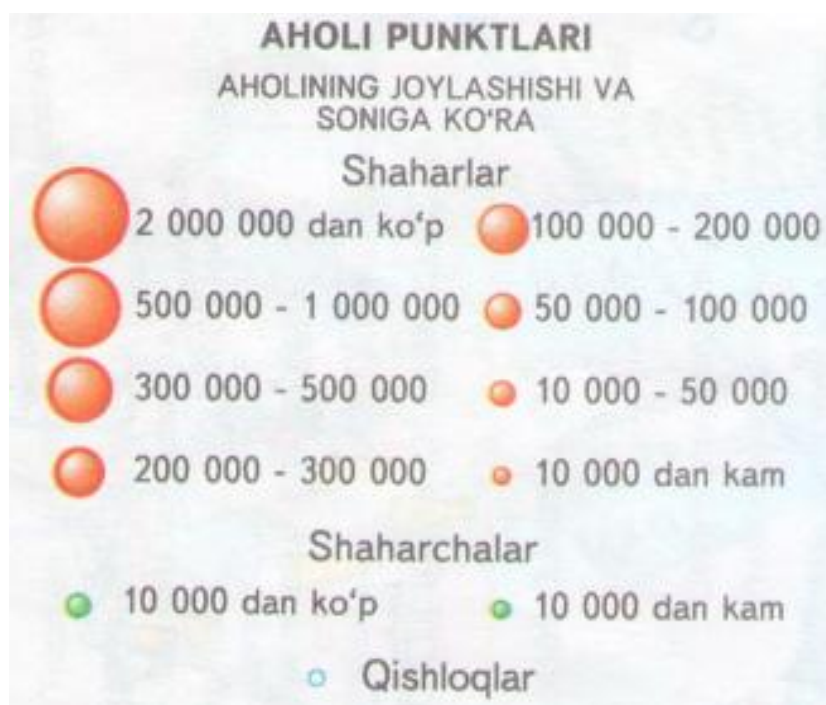
Tayanch soʻz va iboralar: *shartli belgilar, belgilar usuli, geometrik belgilar, harfli belgilar, koʻrgazmali belgilar, legenda.*

Belgilar usuli xarita masshtabida ifodalanmaydigan yoki kartografik belgiga qaraganda kam (kichik) maydonni egallaydigan obyektlarni oʻrnatish joyini koʻrsatish uchun va umuman aniq (konkret) punktlarda joylashgan hodisalarni tasvirlash uchun qoʻllaniladi. Masalan, topografik xaritalarda belgilar usulida davlat geodezik tayanch punktlari, alohida oʻsgan, oriyentir ahamiyatiga ega boʻlgan daraxt (lar), qurilmalar va boshqalar tasvirlanadi.

Bu usulda xaritalardagi hamma voqea va hodisalar belgilar bilan koʻrsatiladi. Topografik va obzor topografik xaritalarda esa bu belgilar faqat sifatni anglatadi, ammo miqdor koʻrsatkichlarini ifodalamaydi. Chunonchi, topografik xaritada un zavodning binosigina shartli belgi bilan ifodalangan, xolos. Mavzuli xaritalarda esa zavodning oʻrnigina emas, u ishlab chiqaradigan mahsuloti hajmi (tonna yoki pul hisobida),

¹ Берлянт А.М. и др. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003. – 99-100 стр.

undagi ishchilar soni, mahsulotning qayerlarga yuborilishi ham ko'rsatilishi mumkin. Ta'kidlanganidek, mayda masshtabli mavzuli xaritalarda ishlatiladigan belgilar topografik xaritalardagi belgilardan shakli, mazmuni jihatidan farq qiladi. Mayda masshtabli mavzuli va umumgeografik xaritalarda belgilar obyektlarni o'rnashgan joyini va turini ko'rsatishdan tashqari, ko'pincha boshqa funksiyalarni ham bajaradi; obyektning miqdor ko'rsatkichlarini (katta-kichikligini), ahamiyatini, uning vaqt mobaynida o'zgarishini va hokazolarni tavsiflaydi. Masalan, aholi punkti belgisi shu punkt tipini (shahar, shahar tipidagi posyolka, qishloq) (4.2.1-rasm), undagi aholi sonini, shuningdek ushbu punktning ma'muriy ahamiyatini (potaxt, viloyat markazi, tuman markazi va h.k.) ko'rsatishi mumkin. Shu bilan birga, belgilarni sanoat va qishloq xo'jalik korxonalarini, foydali qazilma konlarini tasvirlash uchun ham qo'llash mumkin¹ (4.2.2-rasm).



4.2.1-rasm. Aholi punktlarining belgilar usulida tasvirlanishi (8-sinf, O'zbekiston iqtisodiy va ijtimoiy geografiyasi atlas 9-betidagi "Aholi" xaritasidan, 2017 yil). *Bu yerda belgilar obyektning o'rni, tipi va miqdor ko'rsatkichlarini ifodalagan.*

Belgilar usulida ishlatiladigan grafik vositalar jufa xilma-xil bo'lib, odatda, o'zining shakliga ko'ra ular uchta turga – *geometrik, harfli va ko'rgazmali* belgilarga bo'linadi.

Geometrik belgilar aylana (doira), kvadrat, to'rtburchak, uchburchak, kub, rumb, parallellogram va boshqa shu kabi geometrik shakllarga ega bo'ladi. Ular chizish uchun qulay, oddiy, legenda bo'yicha

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 41 bet

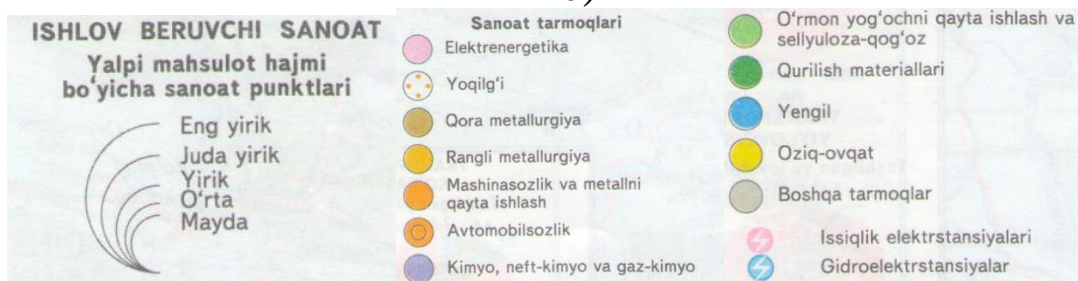
yaxshi tanib olinadi, nisbatan kam joyni egallaydi, obyektни joylashgan oʻrmini aniq koʻrsatadi, oʻlchami boʻyicha oson taqqoslanadi (4.2.3-rasm). Elementar geometrik figuralarning soni unchalik koʻp emas, lekin belgilar uchun har xil ranglardan foydalanib va ularni ichki rasmlarini, koʻrinishini oʻzgartirib ularning sonini koʻpaytirish mumkin. Chizish va esda saqlash hamda taqqoslash oson boʻlgani uchun ular kartografiyada juda keng qoʻllaniladi.



a)



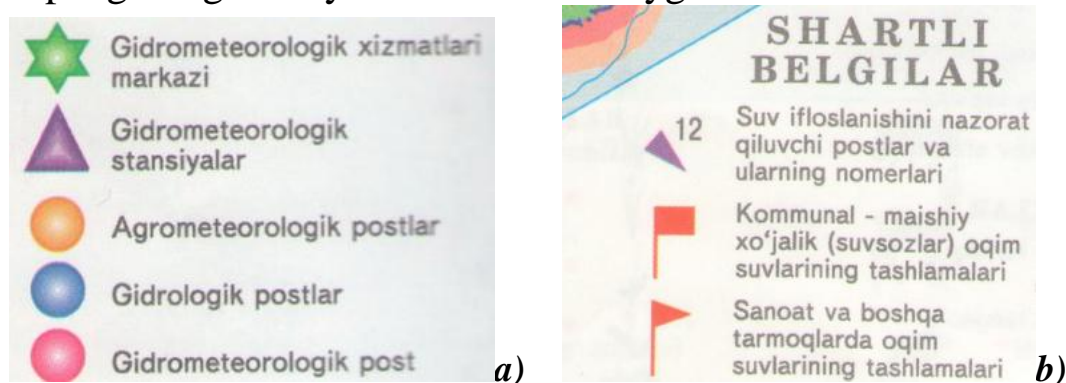
b)



v)

4.2.2-rasm. Sanoat obyektlarining belgilar usulida tasvirlanishi (8-sinf, Oʻzbekiston iqtisodiy va ijtimoiy geografiyasi atlası 38-39-betlaridagi “Iqtisodiy” xaritasidan, 2017 yil): xarita fragmenti (a); foydali qazilma konlarining tasvirlanishi (b); sanoat punktlarining tarmoqlar boʻyicha tarkibi (v). *Bu yerda belgilar obyektning oʻrni, turi va tarkibini (sanoat tarmoqlari) ifodalagan.*

Harfli belgilar – bu tasvirlanayotgan obyekt yoki hodisa nomining bitta yoki ikkita boshlang‘ich harflaridir. Masalan, *temir* va *fosfor rudalari* konlarini ifodalash uchun Fe va P harflaridan foydalaniladi *alyuminiy* Al, *oltin* Au, *kaliy* K deb yoziladi (xuddi Mendeleev davriy sistemasidagi kabi). Harfli belgilarni qo‘llash nisbatan chegaralangan, chunki ular obyektlarning aniq joylashgan o‘rnini ko‘rsatmaydi, xaritani har xil harflar bilan to‘ldirib tashlaydi, o‘lchami bo‘yicha yomon taqqoslanadi. Shu bois, ular geometrik va ko‘rgazmali belgilarga nisbatan kamroq ishlatiladi. Agar harflar birorta geometrik figura, masalan, kvadrat yoki doira 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.¹



4.2.3-rasm. Obyektlarni tasvirlashda turli belgilardan foydalanish (Toshkent viloyati o‘lkashunoslik atlasidan, 2016 yil):
17-betdagi “Iqlim” (a) va 30-betdagi “Ekologik” xarita legendasi

Ko‘rgazmali belgilar – rasmi bo‘yicha tasvirlanayotgan obyektlarni esga soladi (4.2.4-rasm). Ularda ramziy (simvolik) va naturalistik (asliga qarab olingan) belgilar ajratiladi.



4.2.4-rasm. Ko‘rgazmali belgilardan foydalanish (Toshkent viloyati o‘lkashunoslik atlasida 52-53-betlaridagi “Turistik” xarita). Xarita fragmenti (a); legendasi (b)

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 41-42 betlar

Ramziy belgilarning shakli tasvirlanayotgan obyekt bilan birorta birini eslatadigan o‘zaro bog‘lanish borligini ko‘rsatadi. Masalan, shahar planida teatr binosi joylashgan yerni maska bilan belgilash va hokazo. Naturalistik belgilardan, masalan traktor ishlab chiqaradigan zavodlarni ko‘rsatish uchun traktor rasmi (surati)dan foydalaniladi. Bunday belgilar obyektlarni taqqoslash va joylashtirish uchun qulay emas. Lekin ular ommaviy nashrlarda, masalan turistik, targ‘ibot va tashviqot maqsadlarida ishlangan xarita-plakatlarda uchrab turadi.

Tanlangan belgilar uzoqdan ko‘zga tashlanib turishi, tushunarli (hammabop) va uzoq masofadan turib idrok qilinadigan bo‘lishi kerak. Ko‘rgazmali belgilar asosan turistik xaritalarda, xalq hunarmandchiligi xaritalarida, shuningdek kichik yoshdagi o‘quvchilar uchun mo‘ljallangan xaritalarda ko‘p ishlatiladi (4.2.4-rasm).

Obyektlarni nisbatlarini belgilarni o‘lchami (katta-kichikligi) orqali berish har xil asosda amalga oshirilishi mumkin.¹

Ko‘rgazmali belgilar voqea va hodisalarning shakllaridan iborat bo‘lib, xarita o‘qilishini ancha osonlashtiradi, lekin bunda geometrik aniqlik uncha sezilmaydi. Bu usuldan targ‘ibot va tashviqot xaritalarida ko‘proq foydalaniladi. Obyektlar belgilarda tasvirlansa, obyektning haqiqiy o‘rni muayyan shaklning markazi bo‘lishi kerak. Lekin ba’zi xaritalarda obyekt o‘z o‘rnidan bir oz siljigan holatda ham bo‘ladi. Bu usulni geografik xaritalarda qo‘llash birmuncha murakkabroq. O‘rta yoki oliy o‘quv yurtlari xaritalarini yohud ilmiy-ma’lumotnoma tipidagi xaritalarni tuzishda belgilarning bir xil variantlarini ishlatish to‘g‘ri emas, chunki obyektlarning eng kichik va eng katta ko‘rsatkichlari orasidagi farq katta bo‘lsa belgilardan foydalanish qiyinlashadi. Umuman, belgilar yordamida har xil mazmunga ega bo‘lgan ko‘rsatkichlarni va ularning yillar bo‘yicha o‘sishi (dinamikasi)ni ham ko‘rsatsa bo‘ladi.

Belgilar usuli chiziqli belgilar usuli kabi eng ko‘p qo‘llaniladigan usullardan hisoblanadi. Aksariyat mavzuli xaritalarda geografik asos elementlari belgilar (aholi punktlari) va chiziqli belgilar (chegaralar, yo‘llar, gidrografiya elementlari) usullari bilan beriladi.

Belgilar usuli o‘lkashunoslik atlaslaridagi “Seysmik rayonlashtirish”, “Iqlim”, “Irrigatsiya va melioratsiya”, “Ekologik”, “Aholi”, “Iqtisodiy”, “Sanoat”, “Yoqilg‘i sanoati. Elektroenergetika”, “Xalq hunarmandchiligi” va “Turistik” xaritalarda hamda shahar planlarida tegishli obyektlarni tasvirlashda ishlatilgan.

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 43 bet

Nazorat savollari:

1. Belgilar usulining mohiyati va xususiyatlarini ayting.
2. Belgilar usuli qanday hollarda qoʻllanishini misollar bilan sharhlab bering.
3. Belgilar usuli qanday turlarga ajratiladi?
4. Geometrik belgilarga nimalar kiradi?
5. Geometrik belgilar qanday voqea-hodisalarni tasvirlashda qoʻllaniladi?
6. Harfli belgilar qanday voqea-hodisalarni aks ettirishda foydalaniladi?
7. Qanday xaritalarda geometrik yoki harfli belgilardan foydalangan maʼqul?
8. Koʻrgazmali belgilar deganda nimani tushunasiz?
9. Koʻrgazmali belgilar qanday turlarga ajratiladi?
10. Naturalistik belgilar qanday tasvirlanadi?

4.3. Chiziqli belgilar usuli

Tayanch soʻz va iboralar: *chiziqli shartli belgilar, chiziq, lenta, chiziqli belgilar usuli, siyosiy-maʼmuriy chegaralar, transport yoʻllari, qirgʻoq chiziqlari, front chiziqlari.*

Chiziqli belgilar usuli xaritalarda uzunasiga davom etgan, kengligi xarita masshtabida ifodalanmaydigan, chiziq boʻylab joylashgan obyektlarni tasvirlash uchun qoʻllaniladi. Odatda, chiziqli obyekt deyilganda, uzunligi kengligidan uch martadan ortiq boʻlgan obyektlar tushuniladi. Umuman, maʼlum xaritada boshqa tasvirlash usullari qoʻllanilmasligi mumkin, biroq chiziqli belgilar usulisiz birorta ham xarita yaratilmaydi. Umumgeografik va mavzuli xaritalarda ham ushbu usul birdek keng qoʻllaniladi (4.3.1-rasm).

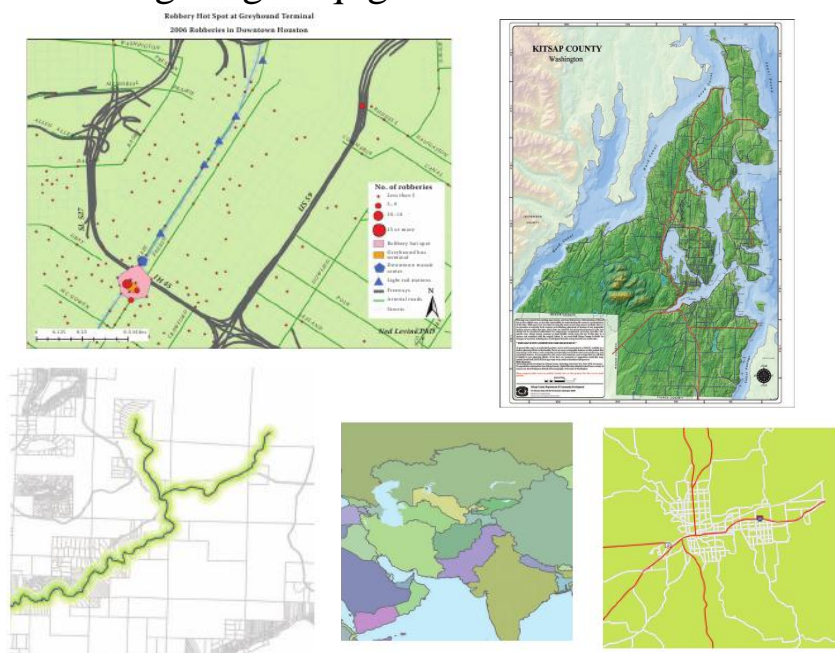
Chiziqli belgilar, birinchidan, chiziqlarni ularning geometrik tushunchasi bilan berishda, masalan, suv ayirgʻich chiziqlari, siyosiy va maʼmuriy chegaralar, telegraf kabellari va h.k.larni, ikkinchidan, xaritada oʻz kengligi boʻyicha ifodalanmaydigan uzunasiga choʻzilgan obyektlarni, masalan daryolar, yoʻllar va h.k.larni tasvirlashda qoʻllaniladi. Ayrim chiziqlar zonal chegaralar (yoki chegara polosalari) sifatida, masalan, qirgʻoq chizigʻi quruqlik va suvlikning chegaralanishi sifatida qaralishi mumkin. Baʼzida chiziqli belgilar xaritada maydoni bilan tasvirlangan obyektlarning asosiy yoʻnalishlarini koʻrsatadi; misol sifatida relyefning skelet chiziqlarini keltirish mumkin: togʻ tizmalari, tepaliklar va h.k. lar oʻqi.¹

Chiziqli belgilar usulida asosiy grafik vosita *chiziqlar va lentalar* hisoblanadi. Obyektlarning sifat va miqdor tavsiflarini berish uchun,

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 64 стр.

odatda, chiziqli belgilarning rasmidan, rangidan, ichki tuzilishidan, ayrim hollarda kengligidan foydalaniladi.¹

Ko‘plab chiziqli obyektlar (tabiiy va sun‘iy) xaritada chiziqli belgilar shaklida yaqqol ifodalanadigan o‘ziga xos fazoviy ko‘rinishga ega. Masalan, daryo to‘rining egri-bugriligi, melioratsiya tizimlarining geometrik to‘g‘ri rasmidan, avtostradalarning to‘g‘ri chiziqliligi – temir yo‘llarning tekis bukilishlaridan ajralib turadi. Biroq chiziqli obyektlarning sifat va miqdor xususiyatlarini (va ularning vaqt bo‘yicha o‘zgarishini) tasvirlashning asosiy vositalari belgilarning rasmi, rangi va kengligidan iborat bo‘ladi. Asosiy obyektlarni ajratish uchun belgilar kengligi yoki ular rangining to‘qligi oshiriladi.



4.3.1-rasm. Chiziqli belgilarga misollar

Aytib o‘tilganidek, mazkur usul barcha geografik xaritalarda qo‘llaniladi, birorta xarita usiz tuzilmaydi, chunki istalgan xarita asosan chiziqli belgilar bilan tasvirlanadigan o‘z asosiga ega bo‘ladi.

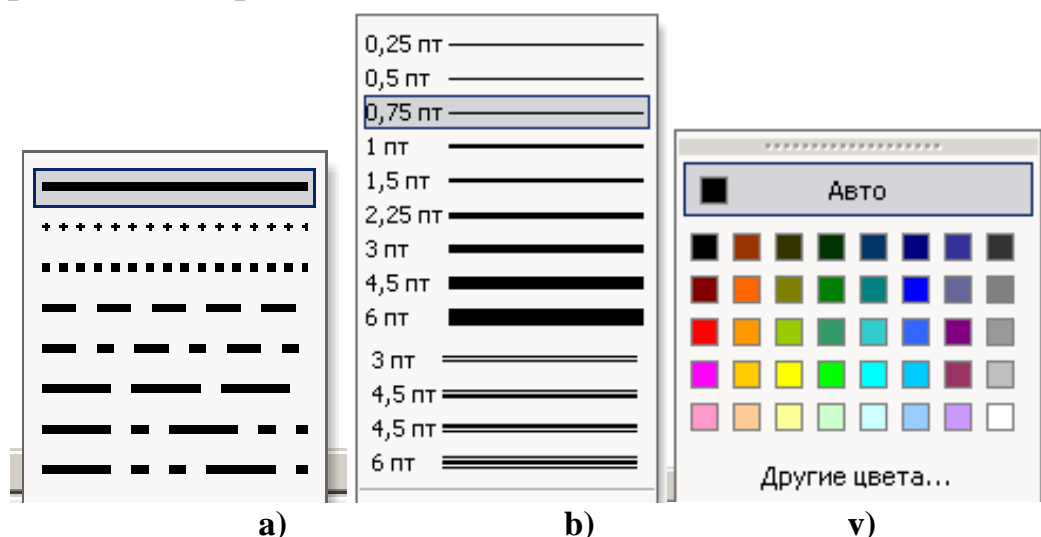
Ushbu usul chiziqlar bo‘ylab joylashgan real yoki mavhum obyektlarni tasvirlashda ishlatiladi. Ularga, masalan, qirg‘oq chiziqlari, yer yoriqlari, yo‘llar, atmosfera frontlari, ma‘muriy chegaralar kabilar kiradi. Chiziqli belgilarning turli shakli va rangi obyektlarning sifat va miqdor tavsiflarini (qirg‘oq 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 obyektning joydagi o‘rni bilan mos kelishi lozim. O‘tish

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 44 bet

muntazamligi yoki chegaralar noaniqligida chiziqli belgilar polosa bilan berilishi mumkin. Chiziqli belgilar bilan obyekt dinamikasini ham aks ettirish mumkin. Masalan, quruqlikni muntazam suv bosishini berib, turli transgressiya bosqichlaridagi dengiz qirg‘oq chizig‘ining holatini tasvirlash mumkin.

Chiziqli belgilar uzunasiga joylashgan obyekt va hodisalarni tasvirlashda qo‘llanilib, bunda ularning o‘rni va xususiyatlari ko‘rsatiladi (siyosiy-ma‘muriy bo‘linish chegaralari, yo‘l to‘ri, gidrografiya, tektonik yoriqlar, muz bosish chegaralari, neft quvurlari va h.k.). Chiziqli belgilar usuli ikki variantda beriladi: maxsus obyektlar va hodisalarni tasvirlash uchun (albatta legendada bu obyektlar va hodisalarga izoh berilishi shart) topografik xaritalarda chiziqli belgilar toifasi sifatida hamda mavzuli xaritalarda maxsus usul sifatida.

Mazkur usulda asosiy grafik vositalar sifatida *chiziq* (liniya) va *lentalar* (polosalar) ishlatilar ekan, obyekt (voqea-hodisa)ning turlarini ko‘rsatishda chiziqli belgilarning turli rasmlaridan, sifat tavsiflarini tasvirlashda turli ranglardan, ahamiyatini berishda turli kenglikdagi kattaliklardan foydalanish mumkin (4.3.2-rasm). Masalan, chegaralarda davlat chegarasi belgisi (rasmi) qirrali, nuqtalar bilan ajratilgan uzuq-yuluq chiziq shaklida berilsa, viloyatlar chegaralari xuddi shunga o‘xshash, biroq qirrasiz shaklda, tumanlar chegaralari esa oddiy uzuq-yuluq punktir chiziqlar bilan berilishi mumkin (4.3.3-rasm).



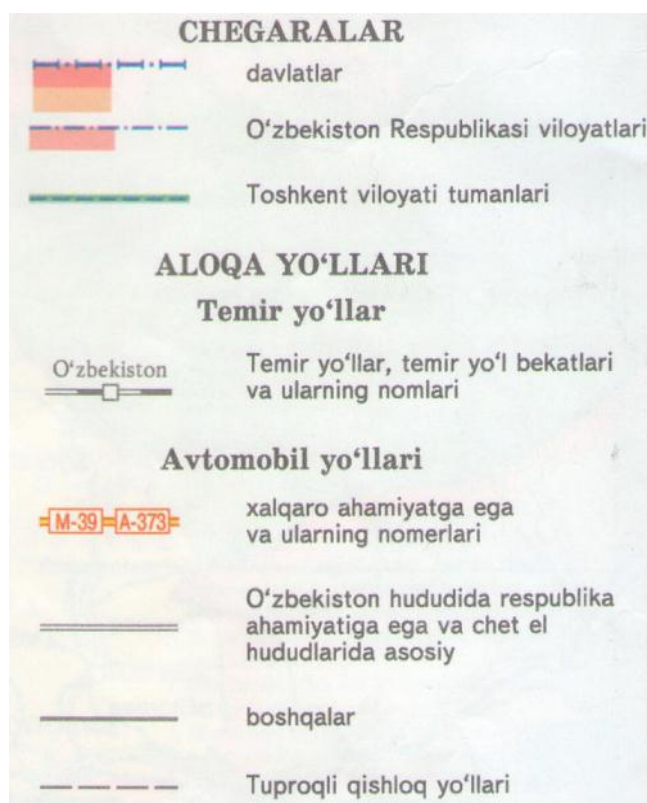
4.3.2-rasm. Chiziqli belgilarning ajratilishi:
a) – rasmi; b) – kengligi; v) – rangi bo‘yicha

Rasm va rang bilan, odatda, sifat xususiyatlari (yo‘l to‘rining turlari, qirg‘oqlar tipi, iliq va sovuq front chiziqlari, harbiy frontlar chiziqlari va h.k.), chiziqli belgilar kengligi bilan esa miqdor (qalqishlar kattaligi,

toshqin paytida suv bosish polosasi va h.k.) xususiyatlari beriladi. Xaritada chiziqli belgilarning sifat farqi ko‘plab chiziqli obyektlar o‘ziga xos tasvirga egaligi bilan osonlashadi.

Xaritalarda voqea-hodisalarning miqdor ko‘rsatkichlari chiziqlar yo‘g‘onligi bilan, sifat ko‘rsatkichlari esa rang yoki shtrixlar bilan tasvirlansa chiziqli belgilar usuli deb yuritiladi. Chiziqli obyektning kengligi sezilarli oshganda tegishli obyektning haqiqiy o‘rni haqidagi masala paydo bo‘ladi. Bu vazifa turlicha hal etilishi mumkin. Topografik xaritalarda belgilar, odatda, ularning o‘qi obyektlar, masalan yo‘llarning haqiqiy o‘rni bilan mos holda joylashtiriladi. Mavzuli xaritalarda boshqa usul ham ishlatiladi, ya’ni belgiga yonidan chiziq bo‘ylab obyekt o‘rnini ifodalovchi rangli yoki shtrixli lenta joylashtiriladi yoki u, masalan grafik ko‘rinishida hatto chetga chiqariladi (4.3.3-rasm). Chiziqli belgilarning ko‘chishi, masalan, front chizig‘i holatining o‘zgarishi muayyan vaqtga tegishli turli rasmdagi chiziqli belgilar bilan oson uyg‘unlashgan holda berilishi mumkin.¹

Ilmiy-tadqiqot ishlari va operativ xo‘jalik xaritalarini tuzishda miqdor ko‘rsatkichlarni tasvirlaydigan chiziqlar masshtab asosida aniq ko‘rsatiladi.



4.3.3-rasm. O‘lkashunoslik atlasidan (Toshkent, 2016)

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 66 с.

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. Shunday qilib, chiziqli xususiyatga ega nuqtalar ketma-ketligi chiziqli belgilar sifatida atalishi mumkin.

Umuman, chiziqli belgilar usulini barcha usullar bilan birga qo'llash qulay va qabul qilinishi sodda hisoblanadi.

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.
7. Qanday xaritalarda chiziqli belgilar usuli asosiy usul sifatida ishlatiladi?
8. Chiziqqlarni qanday qilib "turlantirish" mumkin?
9. Chiziqli belgilar usulini qo'llashda qanday xususiyatlar mavjud?
10. Chiziqli obyektlar deganda nimani tushunasiz?

4.4. Izoliniyalar (teng chiziqlar) usuli

Tayanch so'z va iboralar: *izoliniyalar usuli, teng miqdorlar, izobaralar, izogipslar, gorizontallar, izogiyetalar, izotermalar.*

Izoliniyalar («izos» yunoncha – teng, bir xil degan ma'nolarni anglatadi) *deb xaritada 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.

Davomli hodisalar fazoviy tabaqalanishining statik miqdor tavsiflari bilan bir qatorda, izoliniyalar dinamika va o'zgarishdagi hodisalarni ham tasvirlashda keng qo'llaniladi. Ular yordamida:

- hodisa kattaligining *vaqt davomida o'zgarishi* (masalan, izoporalar (yunoncha "poreya" – borish, kechish) bilan magnit og'ishining yillik o'zgarishi);

- *fazodagi ko‘chish* (masalan, sunami to‘lqinining o‘tish vaqti, yer po‘stining vertikal harakatlari – uning ko‘tarilish va tushish tezligi, yiliga mm);

- hodisalarning *boshlanish* (sodir bo‘lish) *vaqti* (masalan, izoxronalar orqali haroratning ko‘tarilish va tushish davrida o‘rtacha sutkalik haroratning 0, +5, +10° dan o‘tishi, turli qishloq xo‘jalik ekinlarini ekish va yetilish sanalari, o‘simlik va hayvonot olamining mavsumiy (fenologik) hodisalari muddatlari;

- hodisalar *davomiyligi* (masalan, sovuqsiz davr davomiyligi, qor qoplaminig saqlanish kunlari soni va boshqalar);

- hodisalar *takrorlanishi* (yoki ehtimolligi) (masalan, prognoz maqsadlarida yilning turli oylarida kuchli shamol va dovullarning takrorlanishi va h.k.) va boshqalar tasvirlanishi mumkin.

Izoliniyalar usuli relyef, harorat, yog‘inlar, havo bosimi, hodisalarning sodir bo‘lish sanalari kabi uzluksiz tarqalgan va fazoda muntazam o‘zgaruvchi miqdoriy hodisalarni tasvirlashda qo‘llaniladi.

Izoliniyalarga xarakterli misol bo‘lib, topografik xaritalarda relyefni tasvirlashning asosiy usuli bo‘lgan – yer yuzidagi bir xil balandlikdagi nuqtalarni tutashtiruvchi *gorizontallar* yoki *izogipslar* hisoblanadi.

Ayrim hollarda xaritalarda 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.

Izoliniyalarning qator turlari ajratiladi. Ularda tasvirlanadigan voqea-hodisalarning xususiyatlariga bog‘liq holda ular turlicha nomlanadi (jadval). 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 xaritalar (masalan, gipsometrik) uchun kartografik hodisa xususiyatidan kelib chiqib, o‘zgaruvchi intervallarga asoslanishga (izoliniyalarning maxsus shkalasiga) to‘g‘ri keladi. Ushbu holatda shkalada xaritalashtirilayotgan hodisa joylashishidagi sifat farqlarini belgilaydigan izoliniyalar (masalan, relyef xaritasidagi pasttekislikni chegaralovchi 200 metrlik gorizont)ni 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

Izoliniyalarning asosiy turlari¹

| Asosiy izolinyalar | Ifodalanadigan hodisa, jarayon |
|----------------------------|--|
| Izallobara (izoallobara) | Vaqt birligida atmosfera bosimining o'zgarishi |
| Izalloterma (izoalloterma) | Muayyan vaqt oralig'ida (masalan, sutka davomida) havo haroratining o'zgarishi izolinyalari |
| Izanemona (izoanemona) | Muayyan vaqt oralig'ida (masalan, yil davomida) shamol o'rtacha tezligining izolinyalari |
| 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) izolinyalari |
| Izoatma | Qandaydir vaqt davomida bug'lanish yoki bug'lanuvchanlik kattaligi izolinyalari |
| Izobaza | Yer po'stining yangi tektonik va zamonaviy vertikal harakatlari izolinyalari |
| Izobazita | Eroziyaning mahalliy bazisi izolinyalari |
| Izobara | Atmosfera bosimi izolinyalari |
| Izobata | Okeanlar, dengizlar, ko'llar, suv omborlari, daryo va boshqa suv havzalari tubi relyefini aks ettiruvchi chuqurlik izolinyalari |
| Izobatiterma | Chuqurlikdagi suvlar izolinyalari |
| Izogala | Og'irlik kuchi kattaligi izolinyalari |
| Izogalina | Dengiz suvining sho'rliigi izolinyalari |
| Izogela, izogeliya | Quyosh nur sochishining davomiyligi izolinyalari |
| Izogiyeta | Muayyan vaqt davomida (masalan, oy, fasl, yil uchun) yog'in miqdori (qatlami) izolinyalari |
| Izogipsa | Dengiz sathidan yer yuzasi relyefi balandligi izolinyalari. Ko'pincha "gorizontal" atamasi sinonimi sifatida ishlatiladi. |
| Izogona | Muayyan hodisa yoki fizik kattalikning (magnit og'ishi, shamol yo'nalishi va h.k.) yo'nalishi izolinyalari |
| Izoguma | Tuproqda, tog' jinsida nam miqdori izolinyalari |
| Izodensa | Qandaydir hodisa, obyektning (masalan, aholi yoki aholi manzilgohlari zichligi) zichligi |
| Izodinama | Yer magnit maydoni yoki uning tarkibiy qismlari to'liq kuchlanishi vektori qiymati izolinyalari |
| Izokatabaza | Yer yuzasining zamonaviy pasayishi amplitudasi (yoki muayyan davr davomida pasayish tezligi) |
| Izoklina | Magnit og'ish (magnit strelkasi og'ishi) kattaligi izolinyalari |
| Izokola | Kartografik proyeksiyalarga xos (masalan, maydon, uzunlik masshtabi, burchak va shakllar kattaligi) xatoliklar izolinyalari |
| Izokorrelyata | Qandaydir hodisa yoki ko'rsatkichlarning statistik korrelyatsiyasi qiymatlari izolinyalari |
| Izokrima | Muayyan vaqt davomida (oy, yil, fasl va boshqalar) eng past havo harorati yoki suv izolinyalari |
| Izomenal | Meteorologik elementlarning o'rtacha oylik qiymatlari izolinyalari |
| Izonefa | Muayyan vaqt mobaynida bulutlilik, osmonning 10 ballik shkala bo'yicha bulut bilan qoplanishi yoki bulutli kunlar soni izolinyalari |
| Izopaxita | Muayyan yosh yoki litologik tarkibning geologik yotqiziqlari qalinligi izolinyalari |
| Izopleta | Muayyan hisob kattaligi (masalan, aholi zichligi maydonlari) zichligi izolinyalari |
| Izoplyuviala | Izogiyeta bilan bir xil |
| Izorada | Radioaktiv elementlar yoki izotoplar miqdori izolinyalari |
| Izoritma (izaritma) | Muayyan fizik maydonni (harorat, bosim, magnit og'ishi va h.k. ni) tasvirlovchi izolinyalarning umumiy nomi |
| Izoseysta, izoseysma | Yer qimirlashlar (zilzilalar) kuchi (intensivligi) izolinyalari |
| Izotaxa | Suv oqimi yoki shamol tezligi izolinyalari |
| Izoterma | Harorat, suv, tuproq va boshqa obyektlar harorati izolinyalari |
| Izotermobata | Chuqurlikdagi suvlar izolinyalari |
| Izofaza | Quyosh tutilishining katta fazalari bo'lishi izolinyalari |
| Izofena | Qandaydir mavsumiy tabiiy hodisalarning kelishi yoki davomiyligi (fenologik fazasi) muddatlari izolinyalari |
| Izoxiona | Qor qoplami qalinligi yoki davomiyligi izolinyalari |
| Izoxrona | Qandaydir obyekt (masalan, muayyan shaharga yo'llar bo'ylab borish)ga borish, kelish, hodisa davomiyligi izolinyalari |

¹ ГЕОГРАФИЯ Современная иллюстрированная энциклопедия. Главный редактор энциклопедии А.П. Горкин. – М.: Росмэн-Пресс, 2006.

qo'yiladi. Raqamlar bir xil bo'lishi, ya'ni muayyan qiymatga keltirilgan bo'lishi lozim (gipsometrik xaritalarda bir xil boshlanish; haroratning bitta shkalasi va h.k.). O'lchashlar o'tkazilgan nuqtalar to'ri qanchalik zich bo'lsa, izoliniyali xarita aniqligi shuncha yuqori bo'ladi.¹

Teng chiziq (izoliniya) lar usuli bilan voqea va hodisalarning miqdor ko'rsatkichlari chiziqlar bilan tasvirlanadi. Iqlim va ob-havo xaritalari shu usulda tuziladi. Havo harorati (*izotermalari*), yog'in-sochin miqdori (*izogieta*), havo bosimi (*izobatalar*), qor qalinligini ham teng chiziqlar bilan tasvirlash o'rinlidir.

Xarita o'qilishini osonlashtirish maqsadida teng chiziqlar (izoliniyalar) oralig'i miqdorning oshishiga qarab ranglar bilan to'ldirib boriladi. Ranglar xaritaning 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 xaritalari meteorologik stansiyalarning ma'lumotlariga asoslangan. Tuzilayotgan xaritaning aniqligi meteostansiyalarning qanchalik zich joylashganligiga bog'liq.

Bu usuldan ijtimoiy-iqtisodiy xaritalar tuzishda ham foydalanilsa bo'ladi. Masalan, ekinlar hosildorligi, aholi zichligi va boshqalar ham mazkur usulda beriladi.

Rangsiz (oq-qora) xaritalarda shtrixlar ishlatilib, miqdor ko'rsatkichlari izoliniyalarda beriladi. Teng chiziqlar sistemasini tuzish uchun *interpolyatsiya* usulidan (miqdor ko'rsatkichli chiziqlarni teng bo'laklarga bo'lib chiziqlar o'tkazadigan usul) foydalaniladi.

Chiziqlar qancha zich tortilsa, voqea va hodisalar shuncha aniqlashadi. Chiziqlar orasidagi qiymatlarning teng holati yoki oshib borishi tasvirlanishi mumkin. Shu usulda tuzilgan xaritalarning o'qilishi oson bo'lishi esa uni qanday rang bilan bo'yalishiga bog'liq. Miqdor ko'rsatkichga qarab bo'yoqlarning rangi belgilanadi.

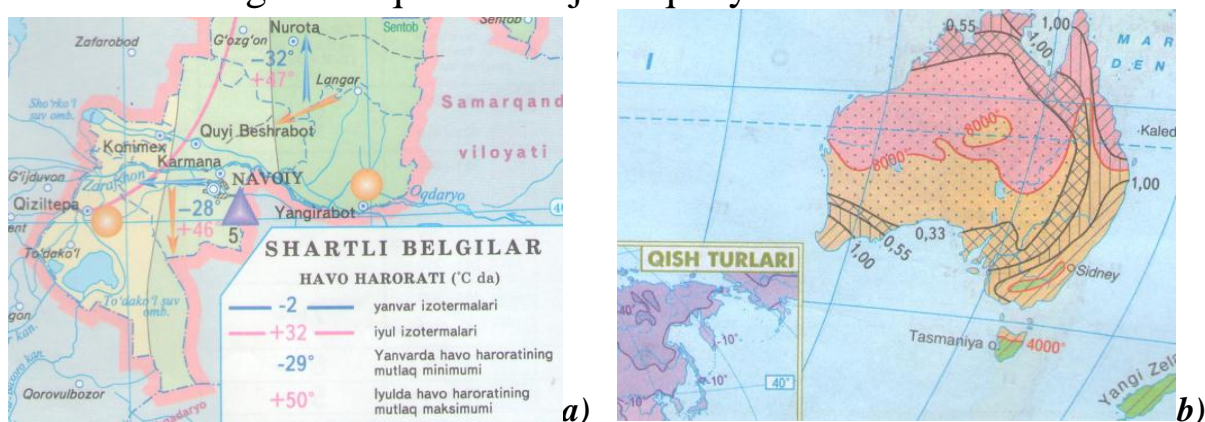
Xaritaning legendasida teng chiziqlar orasidagi rang xaritada tasvirlangan rangda bo'lishi, maxsus ranglar qatori ko'rsatilishi, chiziqlar to'g'risiga chiziqning miqdor ko'rsatkichi yozilishi shart (4.4.1-rasm).

Hozirgi vaqtda ba'zi xaritalarda 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

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 67 с.

masofadagi joylarni va qiyaligi yoki nishablighi bir xil boʻlgan joylarni tasvirlashda ham shu usuldan foydalanilmoqda.

Bu usulda tuzilgan xaritalarda miqdor koʻrsatkichlarning boshlanishi va qaysi maʼlumotlar asosida tuzilayotgani koʻrsatilishi kerak. Teng chiziqlar chiziq yoki ranglar bilan tasvirlanganda voqea va hodisalarning koʻpayib yoki kamayib borishini (intensivligini) koʻrsatadi. Izoliniya usulida koʻrsatilayotgan voqea va hodisalar ham rangli chiziq bilan ham, raqam bilan tasvirlanib, voqea toʻgʻrisida toʻliqroq maʼlumot berishi mumkin. Bu usul koʻproq mavzuli xaritalar tuzishda ishlatiladi, baʼzan prognoz qilishda ham ish beradi. Televediniyada ob-havo toʻgʻrisida maʼlumot koʻrsatilganda bu usuldan ham foydalaniladi. Bu usul boshqa usullar bilan birgalikda qoʻllashda juda qulay hisoblanadi.



4.4.1-rasm. Izoliniyalar asosida tuzilgan xaritalar:

Navoiy viloyati oʻlkashunoslik atlasidagi “Iqlim” (a) hamda 9-sinf Dunyoning iqtisodiy va ijtimoiy geografiyasi atlasidagi “Agroiqlimiy resurslar” (b) xaritalari fragmenti

Izoliniyalar koʻpincha uzluksiz, yoppasiga tarqalish va bir tekis sodir boʻlish xususiyatlariga ega boʻlmagan, yaʼni aslida maydon boʻlmagan hodisalarda ham ishlatiladi. Ushbu holatda diskret obyektlar taqsimlanishini tasvirlaydigan izoliniyalar, yaʼni *psevdoizoliniyalar* haqida soʻz bormoqda. Bularga, masalan, joylashuvi bir tekis maydonni hosil qilmaydigan aholi zichligi psevdoizoliniyalari, yerlarni shudgor qilinganligi yoki oʻrmonsizlantirilganligi (daraxtlarni kesilganligi) izoliniyalari va h.k. lar kiradi. Ular har doim muntazam yoki nomuntazam toʻrlarda olingan obyektlar tarqalishi intensivligi, zichligining muayyan hisob statistik koʻrsatkichlari asosida oʻtkaziladi.

Koʻrinishidan psevdoizoliniyalar izoliniyalardan hech qanday farq qilmaydi, ular koʻpincha qatlam boʻyicha rang berish bilan toʻldiriladi. Psevdoizoliniyalarning yaqqol oʻziga jalb etishi ular yordamida xaritaga olinayotgan obyektning kam ahamiyatli xususiyatlari va detallaridan chetga chiqish hamda uning fazoda oʻzgarishining asosiy qonuniyatlarini

aniqlash imkonini beruvchi geografik tarqalishining juda qulay grafik-matematik abstraksiyasi yaratilishidan iborat. Shu boisdan, ushbu usul yuqori metriklikka ega. Shunga qaramay, izoliniyalar va psevdolizoliniyalar orasidagi eng muhim farqni unutmaslik kerak. Psevdolizoliniyalar real emas, balki sun'iy, abstrakt maydonlarni, masalan "sanoat relyefi" deb ataluvchi maydon birligiga sanoat obyektlari zichligi yoki "aholi joylashish maydoni" – 1 km^2 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 bois, xaritalarda psevdolizoliniyalar qurilgan boshlang'ich ma'lumotlarni hisoblash usullari ko'rsatilishi zarur.¹

Umuman, izoliniyalar usuli (oralig'ini bo'yash bilan) iqlim, gidrologik, tektonik, gidrogeologik va boshqa xaritalarda keng qo'llaniladi. Uning asosiy ustunligi soddaligi, ko'rgazmaliligi, katta hajmdagi legendaning talab etilmasligi bilan bog'liq, boshqa usullar bilan oson "kirishib" ketadi.

Nazorat savollari:

1. Izoliniyalar usuli deganda nimani tushunasiz?
2. Izoliniyalarning qanday turlari bor?
3. Gorizontallar qanday izoliniyalarda tasvirlanadi?
4. Izoliniyalar qanday miqdor ko'rsatkichlari bilan bog'langan?
5. Izoliniyalar ko'proq qanday mavzudagi xaritalarni tuzishda ishlatiladi?
6. Iqlim xaritalarida izoliniyalarning qo'llanilish xususiyatlarini izohlang.
7. Relyefni tasvirlashda izoliniyalarning ahamiyatini tushuntiring.
8. Izobata nima?
9. Izoliniyalar bilan obyektlarning qanday xususiyatlari tasvirlanadi?
10. Izoliniyalar usulining qulay tomonlarini ayting.

4.5. Sifatli rang (fon) usuli

Tayanch so'z va iboralar: *sifatli rang usuli, miqdorli rang usuli, sifat ko'rsatkichlari, sifat farqlari, hududlar, rayonlashtirish.*

Sifatli rang (fon) usuli hududni u yoki bu tabiiy, iqtisodiy yoki siyosiy-ma'muriy belgilari bo'yicha sifat jihatdan bir xil uchastkalarga ajratish uchun; hududni alohida rayonlashtirish – uni yaxlit, takrorlanuvchi rayonlarga, masalan, tabiiy-geografik, ko'pincha legendada o'z nomlari (Baykal ko'li kotlovinasi, Vitim tayga yassi tog'ligi va h.k.) bilan yozib qo'yiladigan hududlarga ajratish uchun qo'llaniladi. Ushbu usul Yer yuzasida *keng tarqalgan* (masalan,

¹ Берлянт А.М. Картография. – Москва: «Аспект пресс», 2002. – 81-82 стр.

landshaftlar), unda *sezilarli hududlarni egallaydigan* (masalan, o‘rmonlar uchun) yoki *ommaviy tarqalgan* (masalan, aholi) hodisalar tavsifi uchun ishlatiladi.

Bu usul bilan xarita (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 xaritalarida ushbu qismlar orasidagi chegara qayerda bitta tuproq tipi (kichik tipi, turi) boshqasi bilan almashinsa, o‘sha yerda o‘tkaziladi. So‘ngra bitta tipdagi qismlar qabul qilingan rangga bo‘yaladi yoki shtrixlanadi. Shuningdek, bu usul har xil rayonlashtirish xaritalarida (masalan, tabiiy-geografik, iqtisodiy-geografik, tuproq-iqlim va h.k.), xalqlar, geologik, botanik xaritalarda asosiy usul sifatida qo‘llaniladi (4.5.1-rasm).



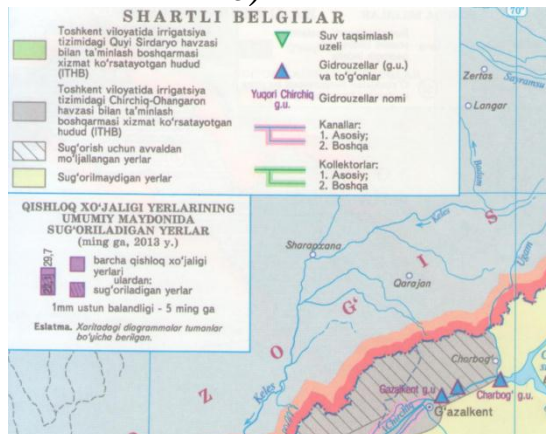
a)



b)



v)



g)

4.5.1-rasm. Turli mavzudagi xaritalarda sifatli fon (rang) usulining qo‘llanilishi (Toshkent viloyati o‘lkashunoslik atlasidan, 2016 yil):

a) siyosiy-ma’muriy; b) qishloq xo’jaligi, v) landshaft va g) irrigatsiya va melioratsiya xaritalari

Sifatli fonning ikkita rangli tizimlari bir-birini qoplashi mumkin emas. Lekin fonli gullashni shtrixovka bilan birga qo'shish mumkin. Shunday qilib, bitta xaritada ikkita, hatto uchta sifatli fon tizimlarini ko'rsatish mumkin. Masalan, tuproq xaritalarida 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.

Bu usul maydonlarni bir xil xususiyatlariga ko'ra bir-biridan farq qilishga asoslanadi. Masalan, O'zbekiston geografik atlasidagi (1999) O'zbekiston siyosiy-ma'muriy xartasida viloyatlar va Qoraqalpog'iston Respublikasi har xil ranglar bilan bir-biridan ajratib ko'rsatilgan.

Geografik atlaslardagi hamma geografik rayonlashtirish xaritalari: tabiiy geografik, iqtisodiy geografik, landshaft va boshqa rayonlashtirish xaritalari ham shu usulda tuzilgan. Ba'zan qishloq xo'jalik, geobotanik va landshaft xaritalarni, genetik, morfologik va xronologik xususiyatlarni tiplarga bo'lib tasvirlaganda rangga qo'shimcha har xil belgi va shtrixlardan foydalaniladi. Bunday xaritaning o'qilishi qiyinlashadi, xarita mazmuni yana chuqurlashib, berilayotgan ma'lumot yana ham ko'payadi. Bunday xaritalar *tipologik xaritalar* 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 (tasnif) uchun bir xil rang tanlanadi, lekin uning guruhlariga bo'linishi shtrixlar yoki o'ta yaqin ranglarda berilgani ma'qul. Demak, sifatli rang usulida tasvirlanayotgan voqea va hodisalar maydon bo'yicha geografik joylashishi ko'rsatiladi. Bu usulda tarixiy xaritalar ham tuziladi. Masalan, Amir Temur saltanati va uning parchalanib ketishini tarixiy xartasi bunga misol bo'la oladi.¹

Sifatli rang usulida bir xil tipli uchastkalar ushbu tip uchun qabul qilingan rang bilan bo'yaladi yoki o'rnatilgan shtrixovka bilan qoplanadi, yoki ajratilgan uchastkalar chegaralarida (masalan, xalqlarning nomi) xarita hududlari bo'yicha muayyan turdagi belgilar yoki yozuvlar bilan beriladi. Xaritalar o'quvchanligini oshirish uchun indekslar (harflar) yoki raqamlar, ayniqsa agar ajratilgan uchastkalar ko'p va ular orasida tipologik takrorlanadiganlari bo'lsa qo'llanilishi mumkin. Sifatli rang

¹ Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент, 2004. – 84 бет

usulining barcha tasvirlash vositalari ichida eng ko'rgazmaliligi ranglar hisoblanadi, shu sababdan ba'zan ushbu usul "rangli fon" usuli deb ham ataladi, bu nom unchalik to'g'ri hisoblanmaydi, chunki rangli fon ko'plab usullarda ishlatilishi mumkin.

Muayyan belgilarga ko'ra hodisani xaritada tasvirlashda dastlab xaritalashtiriladigan hudud uning asosida bir xil uchastkalariga bo'linadigan tasnif ishlab chiqiladi. Ayrim xaritalar, masalan geologik, tuproq xaritalari uchun tipik tasniflar, bo'yash uchun shkalalar va indekslar ishlab chiqilgan. Tasnifni ishlab chiqish g'oyatda murakkab vazifa hisoblanadi, tasnifni tanlash xaritalashtirilayotgan hodisani turlicha tasvirlashga olib kelishi mumkin.

Sifatli rang usuli xaritada tasvirlanadigan 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 xaritada tasvirlanadigan butun hudud bo'yicha tarqalgan, biroq bu chegaralarda faqat miqdor ko'rsatkichlari bo'yicha ajratiladigan hodisalarni xaritalashtirishda noqulay. Masalan, yog'inlar hudud bo'ylab yoppasiya tarqalishga ega bo'lsa-da, yog'inlar xaritasini sifatli rang usulidan foydalanib tuzib bo'lmaydi.

Sifat farqlarini bitta belgi bo'yicha ajratish mumkin, masalan, siyosiy-ma'muriy xaritalarda 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 xaritalarini, qishloq xo'jaligining ixtisoslashuvi xaritalarini tuzishda).

Sifatli rang usuli tabiat (geologik, tuproq, geobotanik, tabiiy-georafik rayonlashtirish va boshqa) hamda ayrim ijtimoiy-iqtisodiy xaritalarda (qishloq xo'jalik va boshqa rayonlashtirish xaritalarida) keng qo'llaniladi.

Sifatli rang usulida xarita 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 xaritalarda kartografik obyektlar orasidagi sifat tafovutlari (masalan, siyosiy-ma'muriy bo'linish chegaralari) aniq bo'lsa, bir turdan boshqasiga almashinish o'tish

polosasi orqali muntazam sodir bo‘ladigan boshqa xaritalarda (masalan, xalqlarni xaritalashtirishda) “shaxmatli” rang berish ishlatilib, unda polosa kengligi yoki shashka kattaligi o‘zgarishi orqali o‘tkinchi polosada xaritalashtirilayotgan hodisalar kattaligi nisbatini berish mumkin.

Katta maydonlarda tarqalgan, biroq miqdor ko‘rsatkichlari bo‘yicha kam hodisalarni (masalan, MDH xalqlari xaritasida oz sonli xalqlar – evenklar, xantlar va boshqalarni) hamda kam maydonlarda to‘plangan hodisalarni (masalan, ukrainlar, beloruslar va boshqalar) xaritalashtirishda 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.

Umuman, sifatli rang usuli afzalliklari: boshqa usullar bilan oson kirishib ketadi, ya’ni shaffof ranglardan foydalanganda xaritaning qolgan barcha grafik qurilmalari toza qog‘ozda bajarilgandek o‘qiladi; bitta xaritada rang, shtrixovka, indekslar yoki raqamlashdan foydalanib, ko‘plab hodisalarni tasvirlash mumkin.

Nazorat savollari:

1. Sifatli fon (rang) usulining ahamiyatini ayting.
2. Qanday xaritalarda 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 xaritalarda sifatli fon usulining qo‘llanilishini izohlang.
6. Sifatli fon usuli qaysi usullar bilan bira ishlatiladi?
7. Sifatli fon va belgilar usulining birga qo‘llanilish xususiyatlari haqida nima deya olasiz?
8. Sifatli fon usulida asosiy grafik vositalar nimalar?
9. Bir paytning o‘zida bitta xaritada ikki xil voqea-hodisani sifatli fon usulida tasvirlash mumkinmi? Qanday?
10. Sifatli fon usulining landshaft xaritalarida qo‘llanilish xususiyati qanday?

4.6. Miqdorli rang (fon) usuli

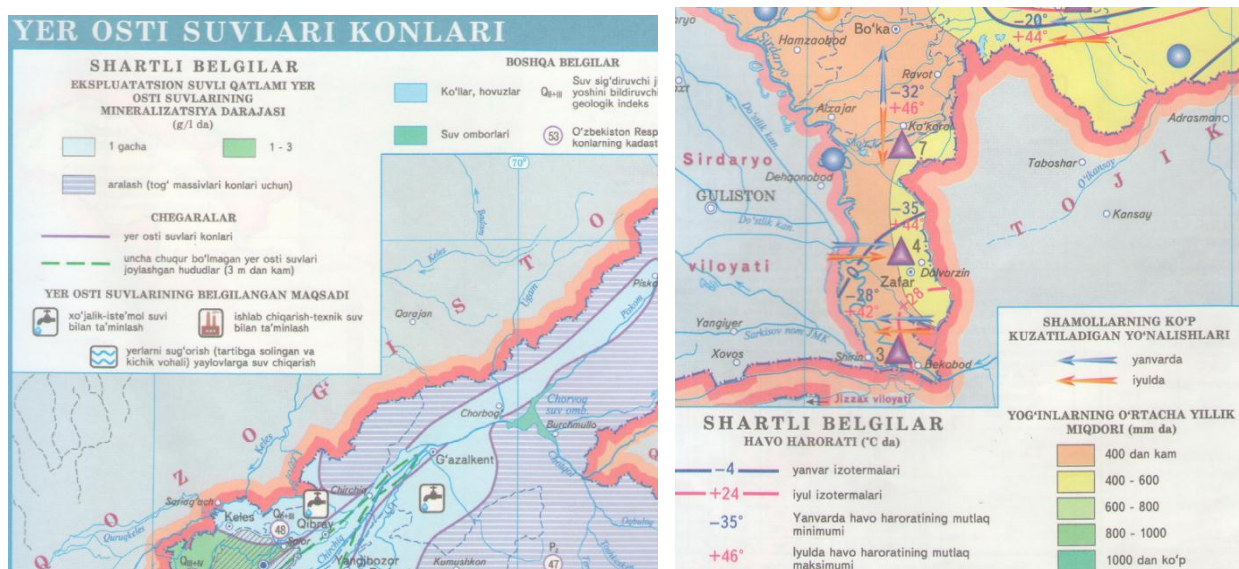
Tayanch so‘z va iboralar: *sifatli fon usuli, miqdorli fon usuli, miqdor ko‘rsatkichlari, miqdoriy farqlar, hududlar.*

Miqdorli rang (fon) usuli bilan xaritalarda 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 shakllarini va miqdorini tavsiflovchi xaritalarda ham keng qo'llaniladi.¹

Rayonlar *bo'yoq (rang)* yoki *shtrixovka* bilan ajratiladi (4.6.1-rasm).



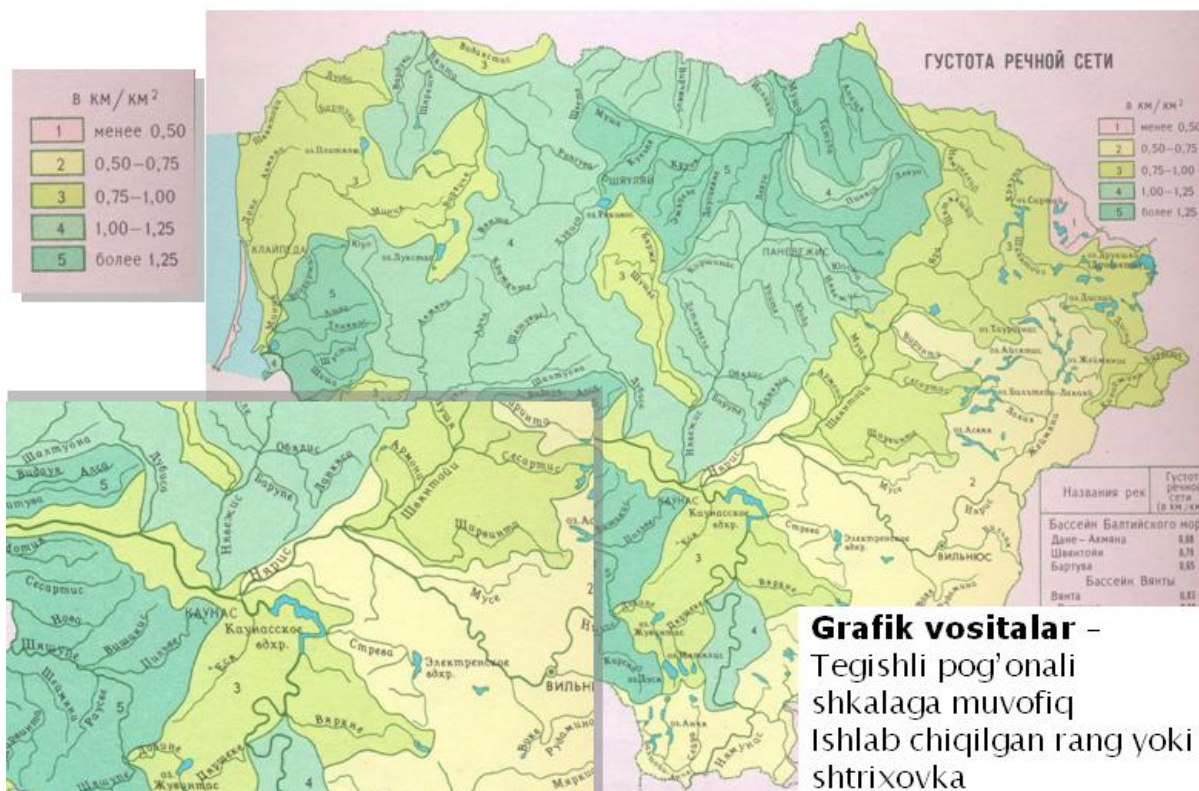
4.6.1-rasm. Toshkent viloyati o'lkashunoslik atlasidagi "Yer osti suvlari konlari" va "Iqlim" xaritalari (2016 yil) fragmenti

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 xaritalashtirilayotgan 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) xaritaning butun maydoni bo'yicha miqdor ko'rsatkichi (masalan, yonbag'irlar

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 46 bet

tikligi) qiymatlarini aniqlash va keyin shkalaning turli (qiyalik tikligi, relyefning parchalanishi zichligi va boshqalar) pog'onalariga tegishli uchastkalar chegaralarini o'tkazishda qo'llaniladi.

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.¹ Shuningdek, miqdorli rang (fon) usuli ajratilgan hududlar (rayonlar) doirasida yoppasiga tarqalgan hodisalarning miqdoriy farqlarini 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. Miqdorli rang (fon) usuliga daryo havzalaridagi gidroresurslar zaxiralari xaritalari, relyefning parchalanish darajasi bo'yicha hududlarni rayonlashtirish xaritalari va h.k. lar misol bo'ladi.



4.6.2-rasm. Miqdorli fon usuli: daryo to'ri zichligi

Sifatli rang usulda ko'rsatkichlar sifat belgilari va xususiyatlari tasvirlansa, miqdorli rang usulida uning asosini miqdor tashkil qiladi.

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 73 с.

Miqdor ko'rsatkichlari hudud bo'yicha tarqalgan bo'lishi mumkin. Masalan, daryo to'ri zichligini tasvirlashda bir necha pog'onali shkala asosida rang bilan ko'rsatiladi (4.6.2-rasm).

Miqdor ko'rsatkichlar diagrammalarda ko'rsatilganda, masalan, daryolarning havzalar bo'yicha suv hajmi kub metr hisobida diagrammada berilib, havzalar rangli tasvirlanishi mumkin.

Mazkur usul o'lkashunoslik atlaslaridagi "Seysmik rayonlashtirish", "Iqlim", "Yer osti suvlari konlari" xaritalarida qo'llanilgan. Bu usul ijtimoiy-iqtisodiy kartografiyada nisbatan kam ishlatilsa, aksincha, tabiat hodisalarini xaritagacha olishda muhim usullardan biri hisoblanadi. Ba'zan sifatli rang usuli miqdorli rang usuli bilan birga ishlatiladi. Masalan, aholining milliy tarkibi tasvirlangan xaritalarda 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.

Nazorat savollari:

1. Miqdorli fon (rang) usulining ahamiyati nimada?
2. Miqdorli fon (rang) usuli sifatli fon (rang) usulidan qanday farq qiladi?
3. Bu usulning sifatli fon usuliga o'xshash tomonlari bormi?
4. Miqdorli fon (rang) usuli qanday xaritalarni tuzishda ishlatiladi?
5. Miqdorli fon (rang) usuliga xos xususiyatlarni ayting.
6. Miqdorli fon (rang) usulining boshqa usullarga nisbatan afzallik va kamchiliklari nimalardan iborat ekanligini o'ylab ko'ring.
7. Miqdorli fon usulidagi asosiy grafik vositalarni ayting.
8. Qanday mavzudagi xaritalarda miqdorli fon usuli asosiy usul hisoblanadi?
9. Ushbu usulni qaysi usullar bilan birga ishlatgan ma'qul?
10. O'zbekiston viloyatlarining o'lkashunoslik atlaslaridagi qaysi xaritalarni tuzishda ushbu usul ishlatilgan?

4.7. Bir joyga tegishli diagrammalar usuli

Tayanch so'z va iboralar: *diagramma, ma'lum (bir) joyga tegishli diagrammalar usuli, nuqtalar usuli, dekart koordinata sistemasi, qutbiy koordinata sistemasi, obyekt, kartodiagrammalar usuli, iqlim xaritalari, gidrologik xaritalar.*

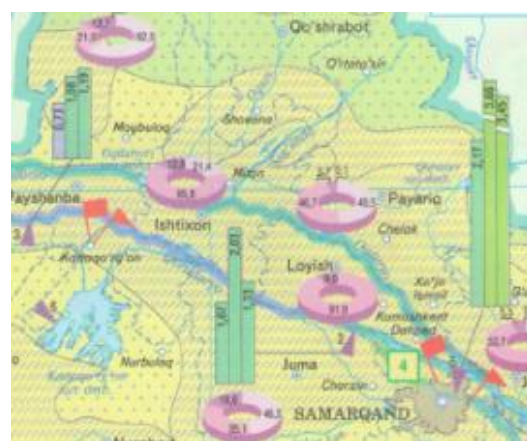
Bir joyga tegishli diagrammalar usuli ma'lum nuqtalarga to'g'ri keltirilib joylashtirilgan diagrammalar, uzluksiz va chiziqli tarqalgan mavsumiy va boshqa davriy hodisalarni – ularni rivojlanishi, miqdori, davom etishi, takrorlanishi va boshqa diskret tavsiflash uchun keng ishlatiladi. Mazkur usul uchun odatiy mavzular: haroratni yil davomida

o'zgarishi, oylar bo'yicha yog'in-sochin miqdorini taqsimlanishi, qor qoplarning dinamikasi, daryolarning yillik oqimini oylar bo'yicha taqsimlanishi, shamollar yo'nalishi va kuchi kabilar. Diagrammalarni joylashtirish uchun nuqtalar tutash maydonlarni xususiyatlarini o'zida eng yaxshi aks ettiradigan punktlarda, masalan, meteostansiyalarda yoki chiziqli obyektlarning 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

Diagrammalar *dekart* (4.7.1-rasm) yoki *qutbiy* (4.7.2-rasm) (4.7.3-rasm) koordinata sistemasida egri taqsimlanish yoki ustunchali diagrammalar ko'rinishida tuziladi. Bitta diagrammada bir qancha ko'rsatkichlarni joylashtirish va taqqoslash mumkin.



a)



b)

4.7.1-rasm. Dekart koordinatalar sistemasida bir joyga tegishli diagrammalar:

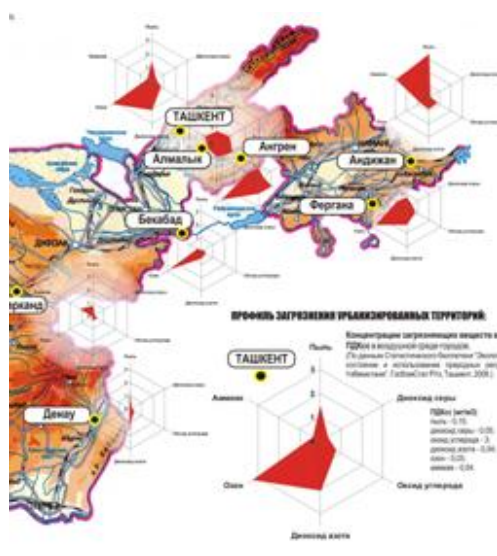
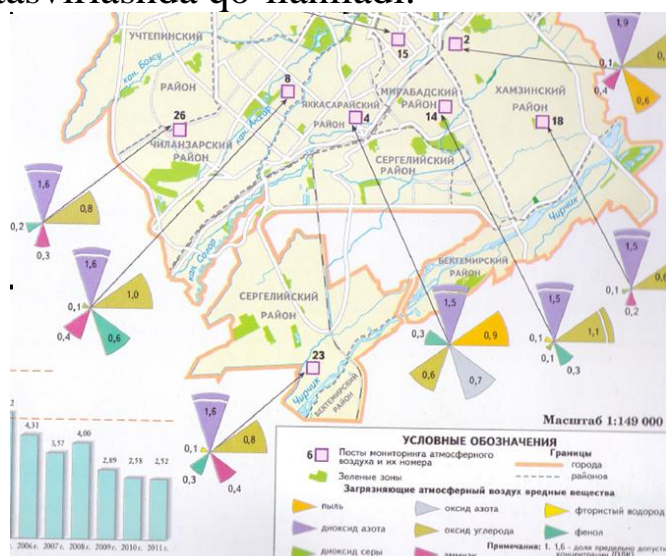
- a) Yer usti suvlari monitoringi xaritasi (O'zbekiston geografik atlasidan, 2012 yil) va b) Samarqand viloyati o'lkashunoslik atlasidagi "Ekologik xarita" (2016 yil) fragmenti

Bir joyga tegishli diagrammalar usuli yordamida xaritalarda tasvirlangan voqea va hodisalar absolyut va nisbiy miqdorlarda ko'rsatilishi mumkin. Miqdorlar har xil diagrammalar, shkalalarga bo'lingan grafiklar shaklida ifodalanadi. Masalan, biror joyning 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-

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 47 bet

havosi va suvi to'g'risidagi ma'lumotga ega bo'lish mumkin. 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, dengiz oqimlarining tezligi va takrorlanishi kabilarni tasvirlashda qo‘llaniladi.



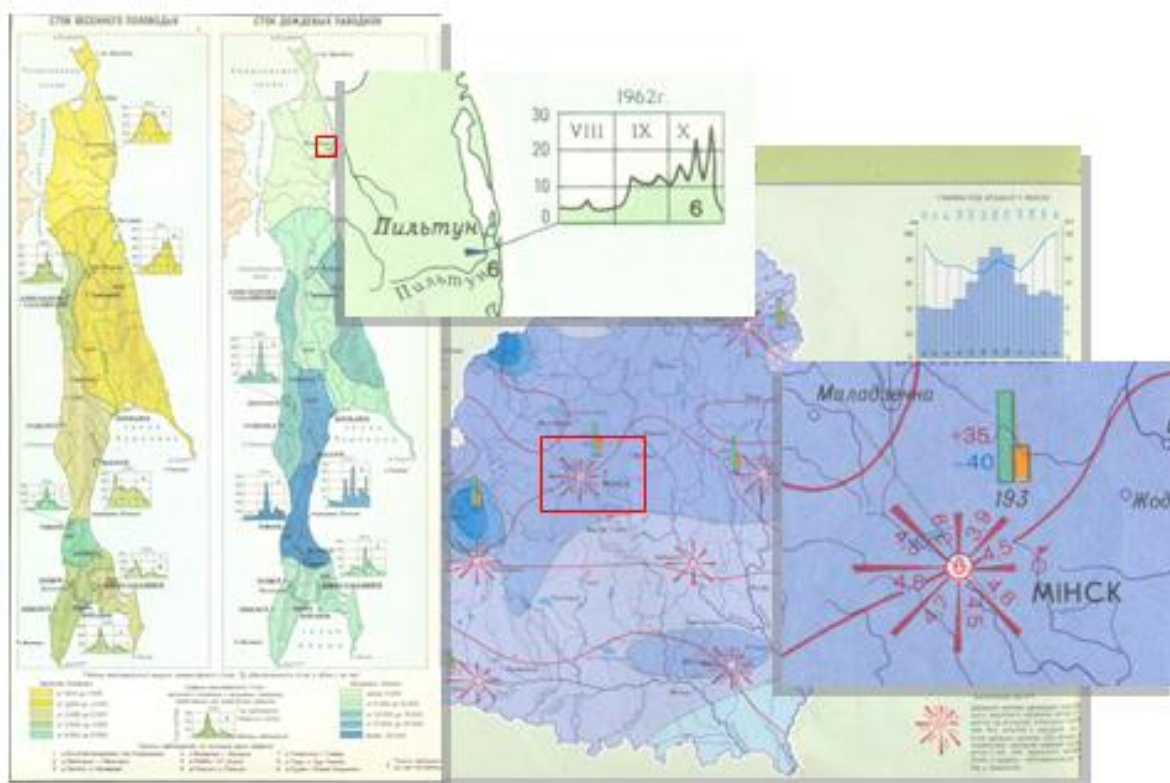
4.7.2-rasm. Qutbiy koordinatalar sistemasida bir joyga tegishli diagrammalar (“atirgullar”):

a) Toshkent atmosfera havosi xaritasi (O‘zbekiston geografik atlasidan, 2012 yil) va b) O‘zbekiston Ekologik atlasida (2007 yil)dagi “O‘zbekiston urbanizatsiyalashgan hududlarida havo muhitining ifloslanishi xaritasi” fragmenti

“Atirgul”larni rasmiylashtirish g‘oyatda turlicha. Masalan, shamol guli quyidan o‘ngda tegishli stansiya rayoni 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.¹ Shunga yaqin misol 4.7.3-rasmda keltirilgan. Ba’zida diagrammalar ma’lum maydonlardagi, masalan oldindan o‘rnatilgan kattalik (masalan, o‘n darajali) daraja katakchalari doirasidagi kuzatuvlar umumlashtiriladi hamda ularning markazlarida joylashtiriladi. Ushbu holatda diagrammalar yoppasiga tarqalgan

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 75-76 стр.

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.¹ Bir joyga tegishli diagrammalar faqatgina punktlarni emas, balki unga tutash hududlarni ham tavsiflaydi. Diagrammali punktlar tanlab berilsa-da (kuzatish, o'lchash joylarida), umuman muayyan hududni egallagan hodisalar to'g'risida tasavvur olish imkonini beradi. Miqdor tavsiflari mutlaq yoki nisbiy ko'rsatkichlarda beriladi.



4.7.3-rasm. Bir joyga tegishli diagrammalar

Ushbu usul asosan iqlim, gidrologik, ekologik xaritalarda mavsumiy va davriy tarqaluvchi hodisalarni ko'rsatish uchun ishlatiladi. Bu usul bilan xaritalarda qor ko'chkilari vujudga kelishining ehtimoliy nuqtalari, ularning yo'nalishi va tezligi tavsiflari bilan birga, dengiz oqimlarining takrorlanishi va tezligi kabilarni tasvirlash mumkin; xaritalarda miqdorli fon usuli bilan yaxshi kombinatsiyani hosil qiladi.

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?

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 76 стр.

4. Bir joyga tegishli diagrammalar usulida qanday grafik vositalardan foydalaniladi?
5. Bir joyga tegishli diagrammalar usuli asosan qanday xaritalarni tuzishda ishlatiladi?
6. “Shamol guli” nima?
7. Qutbiy koordinatalar sistemasida qurilgan diagrammalar qanday ko‘rinishga ega?
8. Dekart koordinatalar sistemasidagilar-chi?
9. Bu usul qaysi usullar bilan birga ishlatiladi?
10. Bu usulning qulay va noqulay jihatlari haqida nimalar deya olasiz?

4.8. Nuqtalar usuli

Tayanch so‘z va iboralar: *nuqtalar, nuqtalar usuli, “nuqta og‘irligi”, areallar usuli, mavzuli xaritalar, sotsial-iqtisodiy hodisalar, geografik usul, statistik usul.*

Nuqtalar usuli xaritalashtirilayotgan hodisaning muayyan miqdordagi obyektlarini (birliklarini) xaritada tegishli hodisa haqiqatda joylashgan yerda joylashtiriladigan nuqtalar yordamida tasvirlashdir. Bu usul bilan xaritada 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. Natijada xaritada 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. Ushbu usul juda katta tafovutli hodisalarni joylashtirishda juda samarali hisoblanadi¹ (4.8.1-rasm). Aholi, ayniqsa qishloq aholisi, ekin maydonlari, chorvachilik kabi ommaviy joylashgan hodisalarni xaritalashtirishda ishlatiladi.

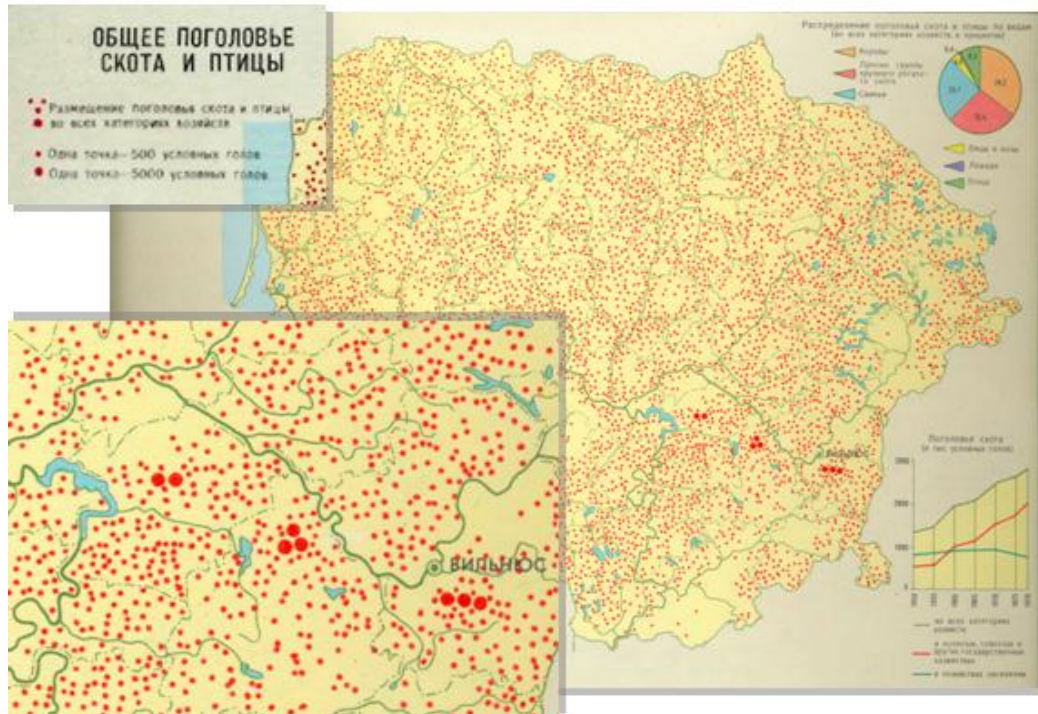
4.8.2-rasmda nuqtali ma’lumotlarga turli xil misollar keltirilgan: har biri bir xil qiymatga (masalan, 10 kishi) ega bo‘lgan teng hajmdagi nuqtalar hajmi bo‘yicha o‘lchanadi va shunday qilib muayyan joydagi punkt uchun turli miqdorni bildiradi, biroq bu ham chegaralarni to‘ldirish bilan berilgan.²

Xaritaga olishdan oldin nuqtaning «og‘ir»ligi aniqlanadi, ya’ni bitta nuqta qaysi o‘lchamdagi miqdor ko‘rsatkichiga mos kelishi (masalan, bitta nuqta 500 kishiga yoki 10 000 gektar sholi ekin maydoniga to‘g‘ri

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 77 стр.

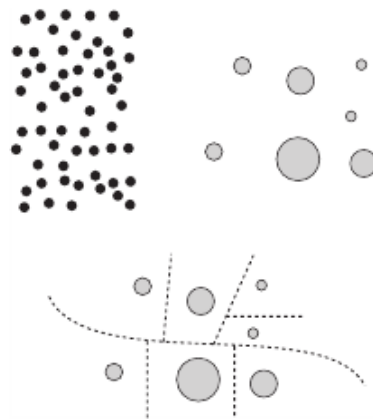
² Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling. Cartography: Visualization of Geospatial Data. Printed and bound in Great Britain by Ashford Colour Press Ltd, Gosport, Hants. London, 2010. p. 65 /www.pearsoned.co.uk

keladi) oʻrnatiladi. Xaritada nuqtalarni obyekt yoki hodisani haqiqiy joylanishini eng yaxshi aks ettiradigan qilib joylashtiriladi. Ayrim hollarda bitta xaritada ikkita, va, hatto uch xil oʻlcham (ogʻirlik)dagi nuqta berilishi mumkin, masalan, yirik nuqta 1000 kishi, oʻrtacha nuqta 500 kishi va kichik nuqta esa 100 kishi.



4.8.1-rasm. Nuqtalar usuli: qoramol va parrandalarning umumiy bosh soni

Nuqtalar usuli tasvirlanayotgan hudud chegarasida obyekt yoki hodisani tarqalishi toʻgʻrisida koʻrgazmali tasavvur beradi. Nuqtani «ogʻir»ligi uning miqdor, rangi esa sifat tavsifini aniqlashga imkon beradi. U, ayniqsa, kontrast (keskin farq qilib) joylashgan hodisalar uchun samarali usul hisoblanadi. Nuqtalar xaritaga ikkita usul bilan, yaʼni *geografik* va *statistik usul* bilan qoʻyiladi. Geografik usulda hodisani geografik joylanishi (tarqalishi) hisobga olinadi.¹



4.8.2-rasm. Nuqta yoki areallar belgilari sifatida ishlatiladigan nuqtalarning har xil turlari

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 48-49 betlar

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‘irigidan kam alohida joylashgan obyektlar guruhini tasvirlashda qiyinchiliklar vujudga keladi. Keyingi holatda bir necha guruh bitta nuqtaga birlashtirilgan 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 xaritada o‘z aksini topmaydi. 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 ularning d diametri (mm da) va p maydondagi (mm^2 da) N soni quyidagi tenglama bilan bog‘liq¹:

$$N = \frac{P}{d^2} \quad (1)$$

Agar nuqtalarning qo‘shilishiga yo‘l qo‘ymasak va ular orasida 0,2 mm oraliq qoldirsak, 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 nuqtalar 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 xaritaning M sonli mashtabi va d nuqta hajmida S nuqtaning minimal mumkin bo‘lgan og‘irligini aniqlash oson hisoblanadi. Buning uchun P maydonni xarita masshtabida ifodalaymiz va mm^2 ga keltiramiz:

$$p = 10^{12} PM^2.$$

N nuqta sonini (1) yoki (2) formula bo‘yicha topib

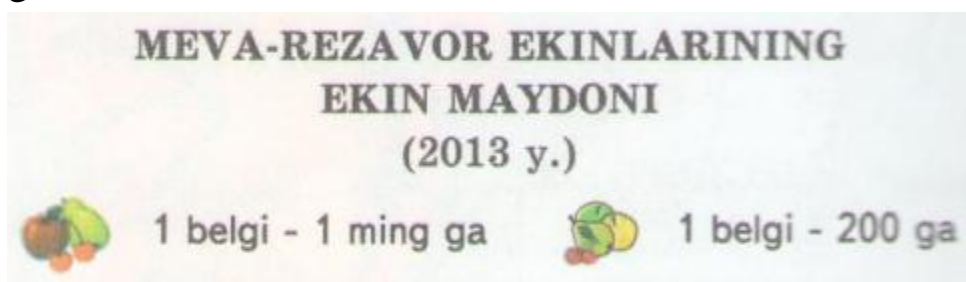
¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 78 стр.

$$S = \frac{A}{N}$$

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) xarita masshtabiga keltirilgan nuqta "og'irligi" bilan moslashtirish mumkin. Nuqtali xaritalar uchun oqilona tanlangan topografik asos (ya'ni mavzuli xarita mazmuniga kiruvchi umumgeografik xarita elementlari) muhim rol o'ynaydi. Xaritani taqqoslaganda u nuqtalarning geografik to'g'ri joylashtirilishini osonlashtiradi, undan foydalanganda esa xaritalashtiriladigan hodisaning geografik muhit bilan aloqasini aniqlash imkonini beradi. Xususan, hodisa umuman yo'q hududlarni ajratish lozim. Shunga qaramay, ko'zga tashlanadigan asos va yozuvlar nuqtali xarita samarasini pasaytirishi mumkin, shu boisdan nuqtali xaritani bir xil rangli nashr etishda odatda, yozuvlar olib tashlanadi va asos siyraklashtiriladi, ko'p rangli xaritalarda esa asosni kuchsiz ranglarda nashr etib, uni ikkinchi planga o'tkazishadi.¹

Mazkur usulda asosiy grafik vosita sifatida nuqta, kichik doiracha yoki chiziqcha berilishi mumkin. Shu bilan birga, bu usulda ham ko'rgazmalilik va ifodalilikka alohida urg'u berilib, ko'rgazmali belgilardan foydalanilmoqda.² Misol uchun, hududlarning o'lkashunoslik atlaslarida keltirilgan tarmoq qishloq xo'jalik xaritalarining barchasida nuqtalar usuli asosiy usullardan biri bo'lib qo'llanilgan. Ularda "nuqtalar" sifatida xarita mavzusiga mos ko'rgazmali belgilardan foydalanilgan. Masalan, "Meva-rezavor ekinlari" xaritasida nuqtalar usulida meva-rezavor ekinlarining ekin maydoni quyidagicha shaklda tasvirlangan:



Aynan shu atlaslarning "Chorvachilik" xaritasida ham nuqtalar usuli asosiy usul sifatida ishlatilgan. Unda "nuqtalar"ga 2 xil "og'irlik" berilgan:

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 80 стр.

² Ibraimova A.A., Abdurahmonova Sh. Qishloq xo'jaligi kartalarini tuzishda ayrim kartografik tasvirlash usullarining qo'llanilish xususiyatlari // "Geografiya va geografiya ta'limidagi muammolar" mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Toshkent, 2018. – 333 bet

MAHSULDOR MOLLAR SONI

(2013 y.)

Yirik shoxli qoramol



1 belgi - 20 ming bosh



1 belgi - 5 ming bosh

Sigirlar



1 belgi - 20 ming bosh



1 belgi - 5 ming bosh

Qo'ylar va echkilar



1 belgi - 30 ming bosh



1 belgi - 10 ming bosh

Nuqtalar usuli o'lkashunoslik atlaslaridagi "Don ekinlari", "Paxtachilik", "Uzumchilik", "Meva-rezavor ekinlari", "Sabzavot ekinlari", "Poliz ekinlari", "Kartoshka", "Chorvachilik" xaritalarida asosiy usul sifatida ishlatilgan.

Umuman, nuqtalar usuli ijtimoiy-iqtisodiy mavzudagi xaritalarda keng qo'llaniladi. U sodda tuzilish va yuqori ko'rgazmalilikka ega bo'lib, qator usullar bilan birga ishlatiladi.

Nazorat savollari:

1. Nuqtalar usuli deganda nimani tushunasiz?
2. Nuqtalar usulining ahamiyatini tushuntiring.
3. Nuqtalar usuliga xos qanday xususiyatlar mavjud?
4. Nuqtalar usulidan faydalanishdagi 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?
7. Nuqtalar usulida asosiy grafik vositalar sifatida nimalar ishlatiladi?
8. Nuqta "og'irligi" deganda nimani tushunasiz?
9. Qanday mavzudagi xaritalarda nuqtalar usuli keng qo'llaniladi?
10. Xaritada nuqtalarni berishning qanday usullari mavjud?

4.9. Areallar usuli

Tayanch so'z va iboralar: *areal, areallar usuli, hodisalarning tarqoq joylashishi, absolyut areal, nisbiy areal, ekin maydonlari.*

Kartografik tasvirlash usullari orasida areallar usuli alohida ajralib turadi. "**Areal**" lotincha – *maydon, fazo, makon, bo'shliq* degan ma'nolarni anglatadi. *Birorta hodisani, masalan o'simliklar turlarini, hayvonlarni, haydaladigan yerlarni va shu kabi tarqalgan joylariga areal*

deyiladi. Joylanish xarakteri bo'yicha hodisa o'zini arealni chegarasida uzluksiz, yaxlit, butun (masalan, yer yuzasini muzlashi) yoki tarqoq (masalan, paxta ekiladigan areal) bo'lishi mumkin.¹

Absolyut va nisbiy areallar ajratiladi². Areal chegarasidan tashqarida o'sha hodisa, masalan hayvonlarni ayrim turi butunlay boshqa uchramasa, unday areal **absolyut areal** deyiladi. **Nisbiy areal** ancha tor-u, o'sha hodisa tarqalgan hududni qoplaydi va o'sha hududni ichida o'sha hodisa ma'lum xususiyatlarga ega bo'ladi, masalan, hayvonlar turi (olmaxon, krot – yer ostida yashaydigan bir turli sut emizuvchi hayvon) ovlash uchun yetarli tarqalish zichligiga ega bo'ladi.



4.9.1-rasm. Zoogeografik xaritada areallar usulining ishlatilishi (7-sinf O'rta Osiyo va O'zbekistonning tabiiy geografiyasi atlasidan, 2017 yil)

Areallarni taxt qilishni xilma-xil usullari bitta xaritada bir necha areallarni birga qo'shib tasvirlashga imkon beradi. Bu har xil hodisalar areallari bo'lishi mumkin (masalan, har xil qishloq xo'jalik ekinlari); bitta hodisani uning ichki farqlarini tavsiflovchi (masalan, katta yoki kichik zichligini) yoki vaqt mobaynida o'zgarishini (masalan, Rossiyada dehqonchilikni shimoliy chegarasini ko'chib yurishi) va h.k. Kartografik tasvirlashni asosiy usuli sifatida, areallar ko'proq zoogeografik xaritalarni tuzishda qo'llaniladi (4.9.1-rasm).

Areallarni tasvirlashning grafik vositalari juda xilma-xil: bu chegaralar, fonli rang berish, shtrixlash, belgilar, yozuvlar, indekslar bo'lishi mumkin. Shunga qaramay, eslatib o'tish joizki, belgilar usuli va

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 44 bet

² Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2002. – 87 стр.

areallar usuli orasidagi asosiy farq belgilar usulida belgi u yoki bu nuqtada joylashgan obyektga tegishli bo'lsa, areallar usulida maydon bilan ifodalanadigan belgi ishlatiladi. Xuddi shunday chegaralar belgisi chiqizli obyektga emas, faqat arealni chegarasini ko'rsatadi. Chegaralar grafik vositalar sifatida absolyut areallar uchun ma'qul bo'lib, joyda aniq o'rni ma'lum bo'lmagan nisbiy areallar uchun esa chegaralarni o'tkazmasdan faqat bir necha belgi qo'yish yoki yozuv berish mumkin.

Areallarni xaritalarda berishda turli usullar ishlatiladi. Masalan, muayyan rasmning punktir yoki uzluksiz chiziqlari bilan areallarni chegaralash; arealga rang berish; arealni shtrixlash; ko'pincha uning chegaralarini ko'rsatmasdan areal doirasida shtrixli belgilarni bir tekis joylashtirish; arealni uning doirasida yozuv yoki alohida rasm bilan (masalan, pingvinlar kolonnasini tasvirlash uchun pingvin belgisi) ko'rsatish va h.k.¹

Agar areal xaritalashtirilayotgan hudud doirasida qisman joylashgan bo'lsa, uni xaritada bitta yopiq bo'lmagan chiziq bilan berish mumkin (masalan, Rossiyaning Yevropa qismi xaritasida dub daraxtining shimoliy chegarasi). Aniq chegarali usullar joyda aniq o'rnatilgan areallar uchun maqbul hisoblanib, bu faqat hodisaning tarqalish hududlarini taxminiy ko'rsatiladigan sxematik areallar uchun qulay. Bunday taxmin yo arealning haqiqiy chegaralarini bilmaslik, yoki tabiatda chegaralarning aniq emasligi natijasi bo'lishi mumkin (masalan, dengiz hayvonlarining ayrim turlarida). Ba'zan, xaritaning maqsadidan kelib chiqqan holda, areallar juda sodda va yanada ko'rinuvchan manzarani olish uchun atayin sxemalashtiriladi.

Areallarni taxminiy ko'rsatish ko'pincha umumgeografik xaritalarda uchraydi, ularda guruhlar yoki hatto alohida shtrixli belgilar turli xil qishloq xo'jalik ekinlarining tarqalish joylarini ko'rsatadi. Bunday belgi-areallar shakli bo'yicha belgilar usulini eslatishi mumkin, biroq ular bunga tegishli emas. Belgi-areallar maydonni bildirsa, belgilar "nuqtalar"da joylashgan obyektlarni tasvirlaydi.

Areallarni rasmiylashtirishning turli usullari (masalan, areallarga rang berish (bo'yash), ularni turli rasm va rangdagi chiziqlar bilan chegaralash, areal belgilarni qo'llash va boshqalar) bitta xaritada qator areallarni, hattoki ular bir-birini kesib o'tsa ham uyg'unlashtirish imkonini beradi. Bular turli hodisalar (masalan, turli xil qishloq xo'jalik ekinlari), uning ichki farqlarini ifodalovchi bitta hodisa (masalan, yuqori

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 80 стр.

yoki kam zichlik) yoki vaqt bo'yicha o'zgarish areallari, shuningdek, sanab o'tilgan areallarning uyg'unligi bo'lishi mumkin.

Kartografik tasvirning bosh usuli sifatida areallar asosan zoogeografik xaritalarda ishlatiladi (6 sinf geografiya atlaslaridagi alohida materiklar tabiat zonalari xaritalarida ham), ular bilan turli xil hayvon turlarining tarqalish o'lkalari tasvirlanadi. Ular ko'pincha yordamchi, qo'shimcha usul sifatida qo'llaniladi. Masalan, sifatli fon usulida bajarilgan to'rtlamchi davr yotqiziqlari xaritasida turli muz bosish areallari o'tkaziladi, magnit og'ish xaritalarida magnit anomaliyalari rayonlari ajratiladi, dengiz portlari xaritalarida ularga yaqin rayonlar chegaralari ko'rsatiladi va h.k. Areallarning masshtabsiz belgilar va nuqtalar usuli bilan uyg'unligi unchalik odatiy emas.

Ayrim areallar sifatli fon usulining yoki izoliniyalarning ayrim holati sifatida qaralishi mumkin. Birinchi holatda areal sifatli fon uchun ishlab chiqilgan tasnif bo'limlaridan birini ishlatish natijasi kabi sifat belgisi bo'yicha hududning tanlama tavsifini beradi (xaritada biror-bir xalq tarqalish o'lkalarini ajratish). Ikkinchi holatda areal izoliniya bilan mos kelib, u yagona bo'lishi mumkin; masalan, o'rtacha sutkalik harorat 0° dan past bo'lmaydigan o'lkalar areali.¹

Areallar masshtabsiz shartli belgilarga nisbatan boshqacha o'rin tutadi, ular uchun areal umumlashma bo'lib, bunda u ayrim hududlarda to'plangan masshtabsiz belgilar guruhini chegaralaydi va o'rnini egallaydi (masalan, alohida oltin konlarini belgilar bilan berish o'rniga oltin sanoati rayonlari areallarini tasvirlash). Umuman, areallar usuli keng qo'llaniladigan usullardan hisoblanib, ular borliq hodisalarini vizuallashtirishda muhim o'rin tutadi.

Nazorat savollari:

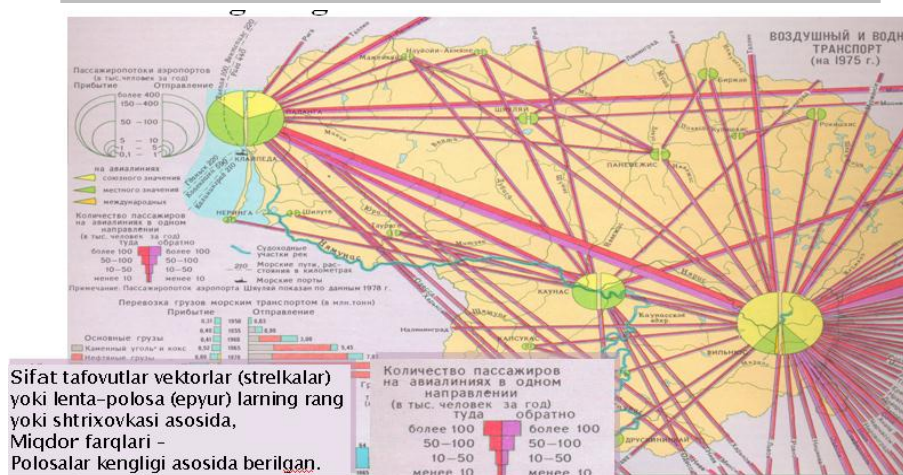
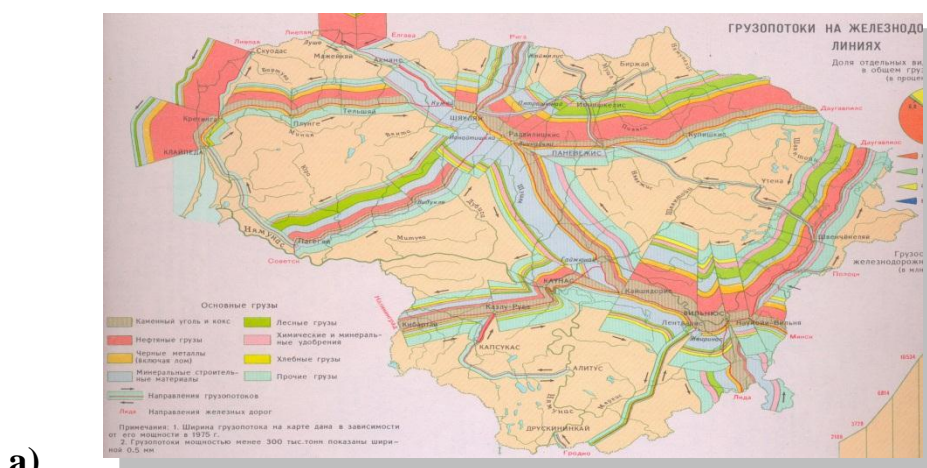
1. Areal deganda nimani tushunasiz?
2. Areallar usulining mohiyati nimada?
3. Areallar usuli bilan qanday voqea-hodisalar tasvirlanadi?
4. Absolyut areal nima?
5. Nisbiy areal deganda nimani tushunasiz?
6. Areallarning belgilar usulidan qanday farqi bor?
7. Areallar usulida grafik vositalar sifatida nimalar ishlatiladi?
8. Qanday mavzudagi xaritalar areallar usulisiz tuzilmaydi?
9. Areallarni qaysi usullar bilan qo'llagan ma'qul?
10. Areallarning sifatli fon usulidan farqi nimada?

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 81-82 стр.

4.10. Harakatdagi belgilar usuli

Tayanch soʻz va iboralar: *belgilar, harakatdagi belgilar, strelkalar, fazoviy oʻrin almashish, koʻchish, tabiiy xaritalar, tarixiy xaritalar.*

Harakatdagi belgilar usuli xaritalarda fazoviy oʻrin almashish, yaʼni koʻchishni tasvirlash uchun ishlatiladi. Bu usul turli xil mavzuli xaritalarda, xususan, ham tabiiy, ham sotsial-iqtisodiy hodisalarga tegishli fazoviy oʻrin almashinishlarni koʻrsatish uchun xizmat qiladi. Masalan, dengiz oqimlari, qushlarning koʻchib yurishi, sayohatlar marshrutlari, aholi migratsiyasi, yuk tashishlar va boshqalar (4.10.1-rasm). Koʻpincha ulardan harbiy operatsiyalar rejasi va borishini koʻrgazmali tasvirlash uchun ham foydalaniladi.



4.10.1-rasm. Harakatdagi belgilar usuli:

temir yoʻllarda (a) hamda havo va suv transportida (b) yuk oqimi yoʻnalishi va tarkibi

Mazkur usulning yana bir qoʻllanish sohasi – bu har xil aloqalarni aks ettirish – transport, iqtisodiy, savdo, moliyaviy, siyosiy, madaniy va h.k. hisoblanadi.

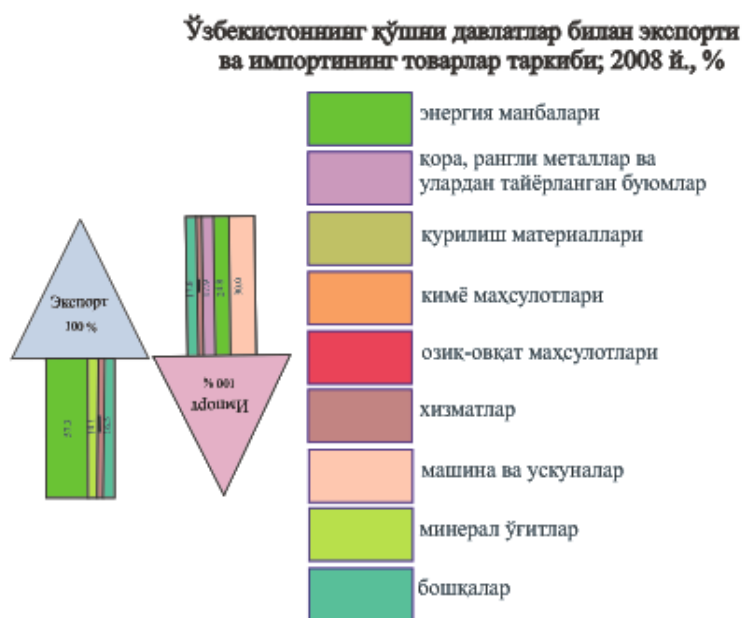
Harakatdagi belgilar joylanish xarakteri bo'yicha xohlagan hodisalar uchun qo'llanilishi mumkin: *nuqtalilar* uchun (masalan kema harakati); *chiziqli* (frontlarni ko'chib yurishi); *maydonli* (lavali maydonni, vaqtincha oqar suvlar oqizib kelgan yotqiziqqlarni yoyilmasini), *yoyilgan* (hayvonlar migratsiyasi), *uzluksiz* (havo massalarini ko'chib yurishi).

Xaritani maqsadiga va xaritaga olinayotgan hodisani xususiyatiga mos holda harakatdagi belgilar yordamida harakatlanayotgan hodisa yo'lini, harakat usulini, yo'nalishini va ko'chib yurish tezligini, sifatini, quvvatini, tarkibini ko'rsatish mumkin.¹

Bu usuldan ko'proq tabiiy, harbiy va tarixiy xaritalarda foydalaniladi. Xususan, shamollar harakati, siklon va antitsiklon, havo frontlari, sovuq va iliq oqimlar, ekspeditsiya yo'llari, transportda tashiladigan yuklarning sifat ko'rsatkichlari va h.k. shu usulda tasvirlanadi. Harbiy operatsiyalarda qo'shinlarning harakati kabilarni harakatni ifodalaydigan chiziqlar bilan ko'rsatish mumkin. Bu usulning asosiy shartli belgisi turli xil strelkalardan iborat. Ularning yo'g'on va ingichkaligi miqdor ko'rsatkichlariga bog'liq. Yo'g'onlik masshtab asosida beriladi.²

Harakatdagi belgilarning ikki turi ajratiladi:

- **harakat vektori** – turli rang, shakl va qalinlikdagi strelkalar;
- **harakat polosalari** – turli kenglik, ichki strukturali va rangli polosalar.



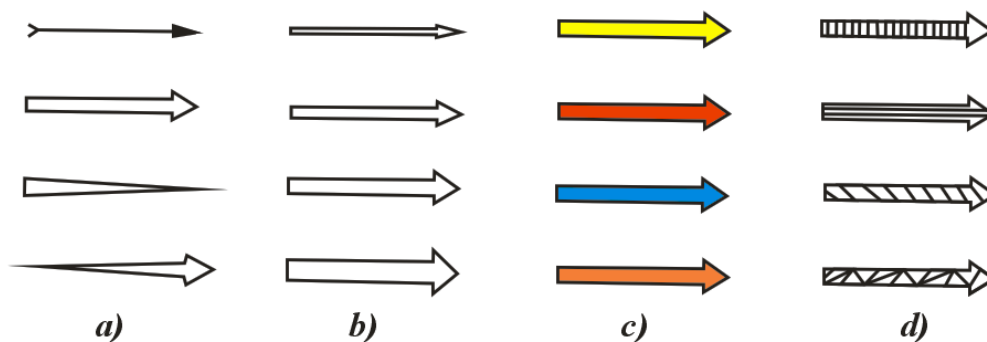
4.10.2-rasm. Eksport va import tarkibining berilishi³

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 50-51 betlar

² Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент, 2004. – 92-93 бетлар

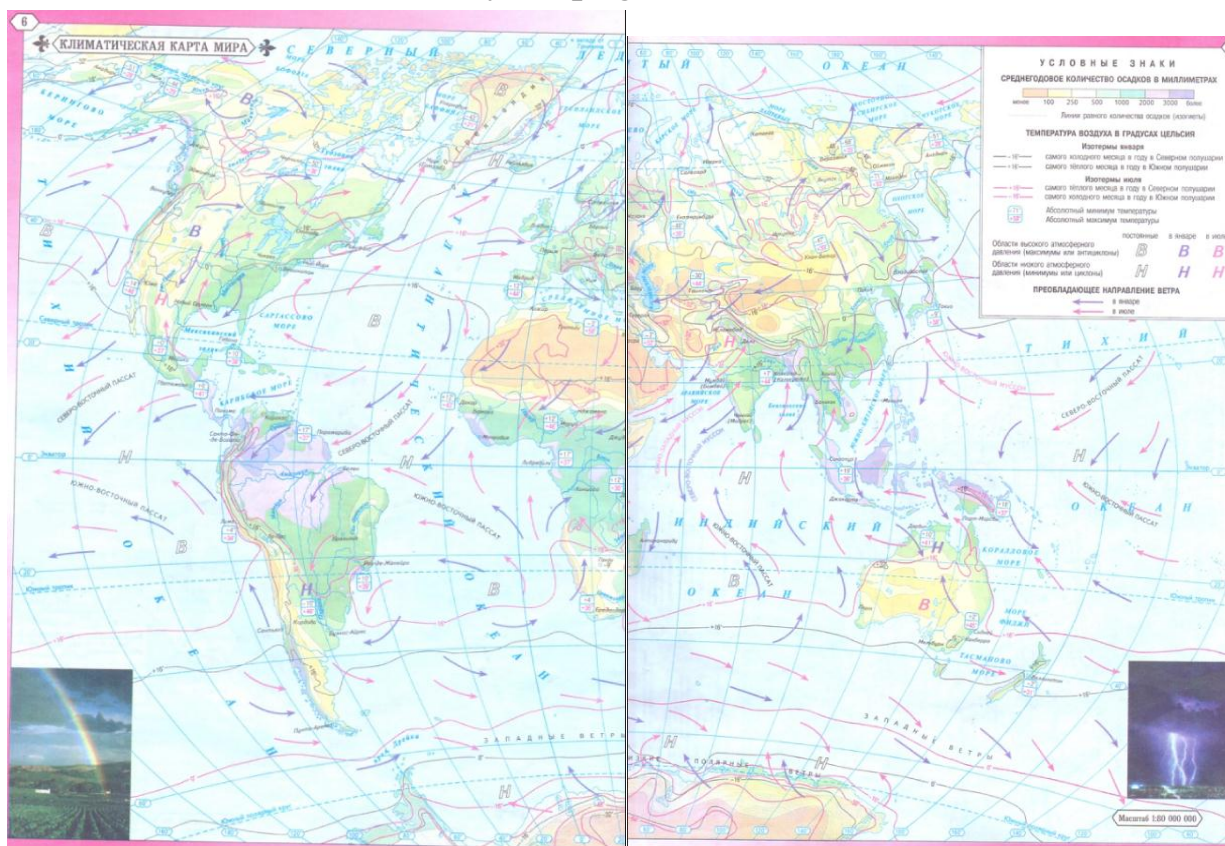
³ Ибраимова А.А. Ўзбекистон Республикасини Марказий Осиё давлатлари билан ташқи иқтисодий алоқаларининг географик жиҳатлари: География фанлари номзоди илм.дар.дисс. – Тошкент, 2012. – 69 бетидага харита легендаси

Vektorlar masalan, iliq yoki sovuq oqimlar, shamollar va h.k.ni, harakat polosalari esa oqimlar quvvati va strukturasi (masalan, temir yo‘l tashishlari, aholi migratsiyasi) ko‘rsatish uchun qo‘llaniladi. Harakat lentalari qabul qilingan shkalaga muvofiq oqim tarkibi, uning yuklanganligi, masalan tashiladigan yuklar hajmini ko‘rsatishi mumkin (polosa qanchalik keng bo‘lsa, oqim quvvati shuncha yuqori bo‘ladi).¹



4.10.3-rasm. Turli xil vektorlar: a) – shakli; b) – kattaligi (kengligi); c) – rangi; d) – ichki tuzilishi bo‘yicha

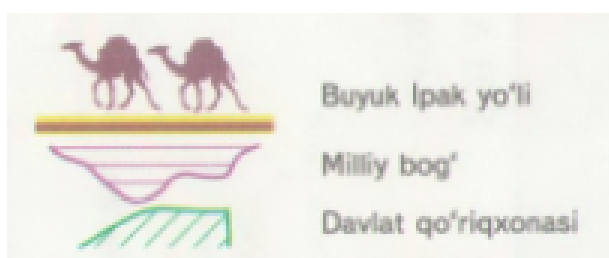
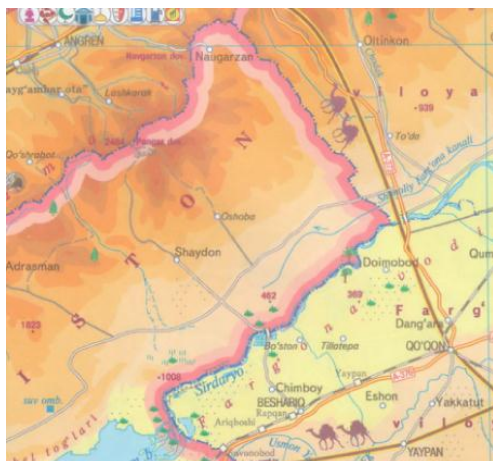
Strelkalar rangi, shakli, yo‘g‘onligi va tarkibi (ichki tuzilishi) bilan farq qiladi (4.10.3-rasm). Strelkalarining yo‘g‘onligi (kengligi) asbolyut ko‘rsatkichda yoki pog‘onali bo‘lishi mumkin.



4.10.4-rasm. Katta maydonlarda harakatdagi belgilar usulining tasvirlanishi. Iyul va yanvar oylarida asosiy shamollarning yo‘nalishlari ko‘rsatilgan.

¹ Берлянт А.М. и др. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003. – 112-113 стр.

Tabiiy xaritalarda harakatdagi belgilar usuli bilan asosan shamollar, oqim hamda yer po‘sti plitalarining harakat yo‘nalishlari tasvirlanadi. Masalan, mamlakatimizda chop etilgan 6-sinf geografiya darslari uchun atlasdagi “Dunyoning iqlim xaritasi”da (6-7 betlar) harakatdagi belgilar usuli asosiy tasvirlash usullaridan biri sifatida qo‘llanilgan bo‘lib, u orqali ko‘p esuvchi shamollar yo‘nalishlari iyul va yanvar oylari uchun ko‘rsatilgan (4.10.4-rasm).



4.10.5-rasm. Toshkent viloyati o‘lkashunoslik atlasidagi “Turistik xarita” fragmenti (a) va legendasidan (b)

Mazkur atlasning 2-3 betlaridagi “Dunyoning tabiiy xaritasi”da iliq va sovuq okean oqimlari yo‘nalishlari ham harakatdagi belgilar usulida berilgan. Grafik vosita sifatida qizil (iliq oqim uchun) va ko‘k (sovuq oqim uchun) rangdagi strelkalardan foydalanilgan.



4.10.6-rasm. 8-sinflar uchun XIX asr Rossiya tarixi atlasida “Borodino jangi xaritasi”

Viloyatlar o'lkashunoslik atlaslaridagi turistik xaritalarda Buyuk ipak yo'lini ifodalash uchun chiziqlar va tuya belgisidan foydalangan. Agar tuya belgisi ko'rsatilmagan faqat chiziqning o'zi berilganida, bu chizikli belgilar usuli bo'lardi, unda tuya belgisining ham berilishi harakat va yo'nalishni (tuyalar turli tomonga yo'nalgan) ifodalaydi. Shu boisdan, bu harakatdagi belgilar usuli hisoblanadi (4.10.5-rasm).

Xuddi shu kabi holatlarni havo va dengiz transporti xaritalarida ham uchratish mumkin. Asosiy havo qatnovlari yo'nalishlarini berish uchun chiziqlar va ular oxirida samolyot belgisi, dengiz yo'llarida kema belgisi ishlatilishi mumkin.

Tarixiy xaritalarda ham harbiy xaritalardagi kabi turli davrlarning harbiy yurishlari kabilar tasvirlanishi mumkin (4.10.6-rasm). Shuningdek, "Buyuk geografik kashfiyotlar" davridagi muhim sanalar bilan bog'liq safar va sayohatlar ko'rsatiladi. Bu usul ham boshqa usullar bilan oson "kirishib" ketadi.

Nazorat savollari:

1. Harakatdagi belgilar deganda nimani tushunasiz?
2. Vektor nima?
3. Harakatdagi belgilar usuli yordamida qanday voqea-hodisalar tasvirlanadi?
4. Qanday xaritalarda harakatdagi belgilar usulini qo'llagan ma'qul?
5. Harakatdagi belgilar usulida grafik vositalar sifatida nimalardan foydalaniladi?
6. Harakatdagi belgilarning qanday turlari ajratiladi?
7. Harakatdagi belgilar qanday belgilar bo'yicha farqlanadi?
8. Bu usulni qaysi usullar bilan ishlatgan ma'qul?
9. Harakatni qanday belgilar orqali tasvirlash mumkin?
10. Fazoviy o'rin almashish deganda nimani tushunasiz? U qanday obyekt yoki hodisalarga xos?

4.11. Kartodiagrammalar usuli

Tayanch so'z va iboralar: *xarita, kartodiagramma, rayonlashtirish, ma'muriy birliklar, statistik ma'lumotlar, iqtisodiy xaritalar, aholi xaritalari, o'rtacha ko'rsatkichlar.*

Xaritada birorta hodisani taqsimlanishini ma'lum hududiy bo'linish birligi ichida (ko'proq ma'muriy) joylashtiriladigan va hodisani har bir hududiy birlik chegarasida jamlangan (yakuniy, umumiy) qiymatini (miqdorini), ayrim paytda esa tarkibini yoki dinamikasini ifodalaydigan diagrammalar yordamida (vositasida) tasvirlash usuliga **kartodiagramma usuli** deyiladi. Kartodiagrammalarni ko'rgazmali taqqoslash uchun,

masalan sanoat yalpi mahsulotini natural yoki narx qiymatida ifodalashda, maydonlar o‘lchamini – o‘rmon bilan qoplanganlik, shudgor qilinganlik va h.k.ni tasvirlashda foydalaniladi.

Kartodiagrammalardan alohida tasvirlash usuli sifatida, ayniqsa sotsial-iqtisodiy mavzudagi xaritalarni tuzishda keng foydalaniladi, chunki ko‘pchilik statistik (raqamli) ma’lumotlar alohida aholi punktlari yoki obyektlar bo‘yicha qayta ishlanmaydi va chop etilmaydi, balki, mamlakatni ma’muriy bo‘linishga muvofiq (viloyatlar bo‘yicha, rayonlar bo‘yicha va sh.k.) yoki boshqa hududiy birliklar bo‘yicha to‘planadi va chop etiladi. Bunday birliklar bo‘lib, masalan o‘rmon zahiralari kartodiagrammasida – o‘rmon xo‘jaliklari, baliq sanoati uchun – alohida dengiz, ko‘l yoki daryo havzalari hisoblanadi.¹

Kartodiagrammalar (va kartogrammalar) statistik ma’lumotlarni makonga joylaganga o‘xshaydi, lekin ular hodisani alohida hududiy birliklarni ichida qanday joylashganini ko‘rsatmaydi va shunga ko‘ra geografik nuqtai nazardan takomillashmagan hisoblanadi. Lekin ularni avtomatik tez va oson tuzish rejalashtirish va boshqarishni kartografik ta’minlashda qo‘llanilishiga yangi turtki berdi.

Kartodiagramma statistik usul hisoblanib, u bilan turli xaritalarni (tabiiy, ijtimoiy-iqtisodiy, qishloq xo‘jaligi) tuzish mumkin. Dengizlarda ovlanadigan baliqlar miqdori, sug‘oriladigan yerlar tarkibi, yillik yog‘in-sochin miqdori kabi xaritalar, shuningdek, dunyo bo‘yicha tayyorlanadigan yoqilg‘i tarkibida ayrim davlatlarning yoki guruh mamlakatlarning hissasini kartodiagrammalarda ko‘rsatish qulay. Kartodiagrammada turli sohalar hamda ularning tuzilishi ham tasvirlanadi. Masalan, elektr energiya ishlab chiqarish xaritasida uning tarkibi, ya’ni gidroelektrostansiyalar, issiqlik va atom elektr stansiyalarining ishlab chiqargan energiyalari alohida-alohida kartodiagramma bilan ko‘rsatiladi.

Absolyut va nisbiy miqdor berilib, qanday sifat ko‘rsatkichlardan tashkil topganligi ko‘rsatilgan kartodiagrammalarga strukturali kartodiagrammalar deyiladi. Ular hududning xohlagan joyida strukturalarga bo‘lingan holda ranglar yoki shtrix chiziqlar bilan tasvirlanadi.

Kartodiagrammada voqea-hodisalarning dinamikasi ham ko‘rsatilishi mumkin. Chegaralar kartodiagrammaning asosiy elementlaridan biri bo‘lib, u aniq o‘qiladigan qilib beriladi. Kartodiagramma voqea-

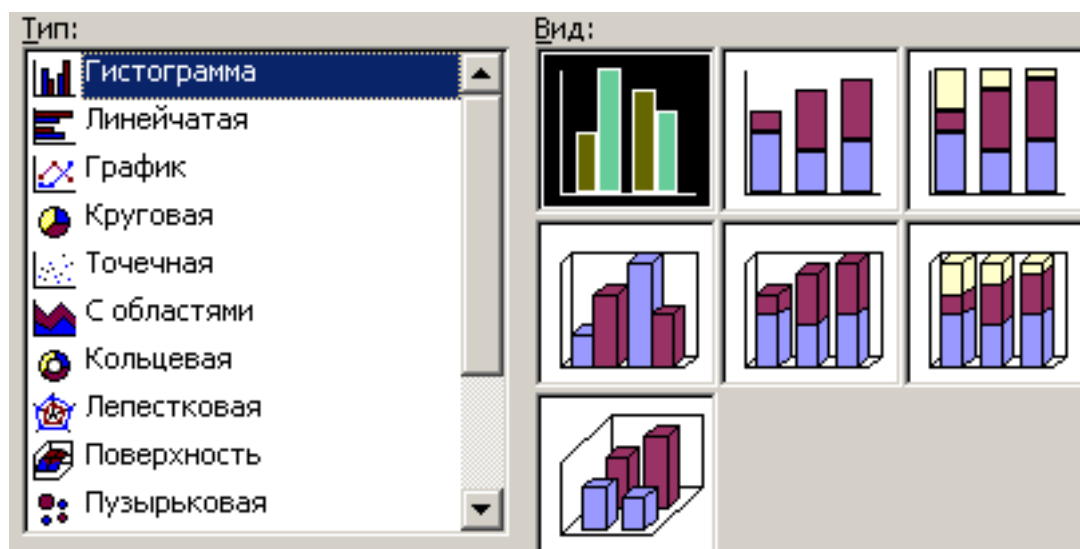
¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 51 bet

hodisalarning haqiqiy o‘rnini ko‘rsata olmasligi ham mumkin. Ba’zan unda tasvirlangan ko‘rsatkich boshqa joyda ham berilishi mumkin. Xususan, Qoraqalpog‘iston Respublikasida haydaladigan yer miqdorini, olingan paxta va sholining yalpi hosilini ko‘rsatish kerak bo‘lsa-da, diagramma shakli xuddi shu ekinlar ekiladigan joyda tasvirlanishi mumkin bo‘lmasa, Ustyurtning biror joyiga ham qo‘yish mumkin.

O‘zbekistonning ijtimoiy-iqtisodiy atlaslaridagi bir qancha xaritalar, ya’ni «Qishloq xo‘jaligi», «Donli ekinlar», «Paxtachilik», «Fermer xo‘jaliklari» va boshqa xaritalar shu usulda tasvirlangan.¹

Kartografiyada keng qo‘llaniladigan diagrammalar: *chiziqli diagrammalar* – ustunchalar, poloskalar va h.k. bo‘lib, ularning uzunligi taqqoslanadigan kattaliklarga proporsionaldir; *maydonli diagrammalar* – kvadratlar, doiralar va h.k., ularning maydoni taqqoslanadigan kattalikka proporsional; *hajmli diagrammalar* – kublar, sharlar va hokazolar, ularning hajmi taqqoslanadigan kattalik bilan proporsional hisoblanadi (4.11.1-rasm).

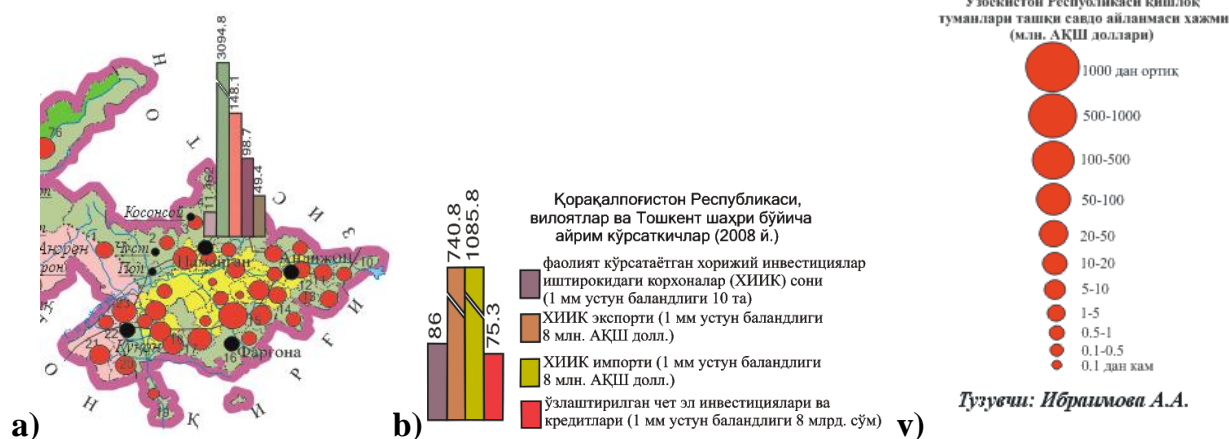
Kattaliklar nisbati to‘g‘risida chiziqli diagrammalar bo‘yicha fikr yuritish ma’qul, biroq ular figuralar ko‘lamiga ko‘ra tejamkor emas. Maydonli va, ayniqsa, hajmli diagrammalar kam joyni talab qiladi: ularning eng katta va eng kichik figuralari orasidagi farq unchalik katta emas. Hajmli diagrammalar kuchli farq qiluvchi hodisalar uchun qulay. Shunga qaramay, maydonli va, ayniqsa, hajmli diagrammalarni ko‘z bilan ko‘rib o‘lchash uncha sezilarli emas – maydon va hajmdagi farqlar kartodiagrammada haqiqatdagiga qaraganda kam beriladi.



4.11.1-rasm. Turli xil diagrammalarga misollar

¹ Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент, 2004. – 89 бет

Ayni paytda diagrammali figuralar, masalan, kvadratlar, doiralar va boshqa figuralar tasvirlanayotgan hodisa (masalan, ekin yerlari, haydaladigan yerlar tarkibi, eksport va importning tuzilishi va h.k.) tarkibi (tuzilishi)ga mos holda qismlarga ajratilsa, strukturali diagrammalar bo'ladi. Strukturali diagrammalar uchun boshqa shakllar, masalan, yulduzli diagrammalar ham ishlatilishi mumkin bo'lib, ularda nur uzunligi (nur asosi yoki figura markazidan) hodisaning tarkibiy qismlariga proporsional bo'ladi.¹



4.11.2-rasm. Kartodiagrammalarining ishlatilishi: xarita fragmenti (a); legendasi (b, v)²

Kartodiagrammalar geometrik shakllardan iborat bo'lib, sirdan qaraganda belgilar usuliga o'xshaydi. Lekin ular orasida katta farq bor. Belgilar usulida voqea va hodisalar ma'lum bir joyga tegishli, ya'ni aniq o'rni ko'rsatilsa, kartodiagrammada ularning maydon bo'yicha miqdor yig'indisi ko'rsatiladi (4.11.2v-4.11.3-rasmlar). Kattaliklarni taqqoslash ular har biri tasvirlanayotgan hodisaning muayyan miqdordagi birligini ifodalaydigan teng qiymatli figuralar (doiralar, kvadratlar, to'g'ri burchaklar va h.k.) guruhi bilan ko'rsatilganda osonlashadi. Agar turli miqdor qiymatdagi bir necha figuralar ishlatilsa, unda bunday usul "maydalangan tangalar" usuli deb ataladi. Kubiklar, bo'lingan ustunlar va hokazolarni qo'llash ham mumkin.

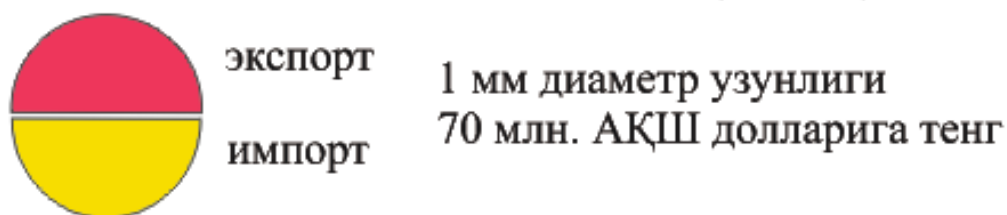
Umuman olganda, har bir hududiy birlik doirasida, masalan, qator yillar uchun hodisa kattaligini aks ettiruvchi bir necha diagrammali figuralarni joylashtirish yoki chiziqli grafiklardan foydalanish kartodiagrammalar vositasida hodisaning vaqt davomida o'zgarishini ifodalashi mumkin.

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 87 стр.

² Ибраимова А.А. Ўзбекистон Республикасини Марказий Осиё давлатлари билан ташқи иқтисодий алоқаларининг географик жиҳатлари: География фанлари номзоди илм.дар.дисс. – Тошкент, 2012. – 75, 77 бетидаги “Ўзбекистон Республикаси чегара кишлок туманлари ташқи савдо айланмаси” хариталаридан

Kartodiagrammalar bilan voqea-hodisaning nafaqat hajmini, umumiy miqdorini, balki tarkibini va dinamikasini juda ko‘rgazmali qilib tasvirlanadi. Masalan, qishloq xo‘jalik mahsulotlari yetishtirish tarkibi, ekin yerlar tarkibi, qishloq xo‘jalik mahsuloti yetishtirishning xo‘jalik toifalari bo‘yicha tarkibi kabi tarkibiy ko‘rsatkichlarni; yillar bo‘yicha qishloq xo‘jalik mahsuloti yetishtirish hajmi, ekin yerlarning o‘zgarishi, hosildorlikning o‘zgarishi kabi dinamik ko‘rsatkichlarni turli diagrammalar yordamida ko‘rsatish mumkin.

Қорақалпоғистон Республикаси,
вилоятлар ва Тошкент шаҳри бўйича
ташқи савдо айланмаси ҳажми (2009 й.)



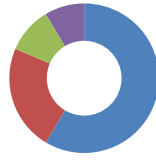
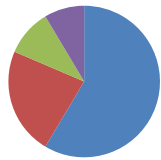
4.11.3-rasm. Doiraviy kartodiagrammalar: xarita legendasi¹

Mazkur usulning asosiy grafik vositalari turli shakldagi diagrammalar hisoblanadi. Biroq keyingi paytlarda ko‘rgazmalilikni oshirish maqsadida turli xil belgilardan ham foydalanilmoqda. Xususan, mamlakatimizning barcha hududlari uchun nashr etilgan o‘lkashunoslik atlaslarida “Maktabgacha tarbiya va umumta’lim muassasalari”, “O‘rta maxsus, kasb-hunar va oliy ta’lim muassasalari”, “Sog‘liqni saqlash” kabi xaritalarda tegishli muassasalar, ulardagi bolalar (o‘quvchilar) soni, davolash o‘rinlari soni ko‘rsatkichlarini tasvirlashda grafik vosita sifatida diagrammalardan foydalanilmagan bo‘lsa-da, ular mohiyatan kartodiagramma usuli hisoblanadi. 8-sinflar uchun mo‘ljallangan O‘zbekistonning ijtimoiy-iqtisodiy geografiyasi atlasidagi qator ijtimoiy sohalar xaritalarida ham xuddi shu shaklda qo‘llanilgan.²

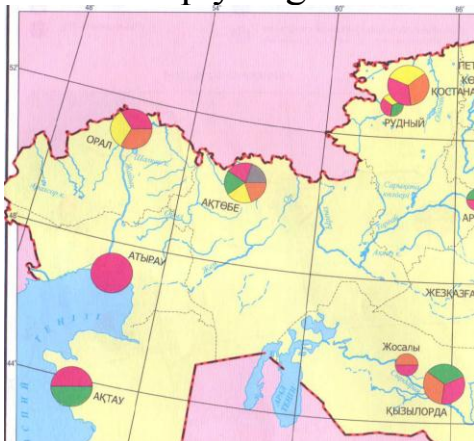
Ba’zan turli usullarda bir xil grafik vosita ishlatilishi ayrim chalg‘ishlarga olib kelilshi mumkin. Masalan, quyidagi geometrik shartli belgi (doiraviy yoki halqali diagramma) belgilar usulida ham, kartodiagramma usulida ham ishlatiladi:

¹ Ибраимова А.А. Ўзбекистон Республикасини Марказий Осиё давлатлари билан ташқи иқтисодий алоқаларининг географик жиҳатлари: География фанлари номзоди илм.дар.дисс. – Тошкент, 2012. – 48-бетдаги “Ўзбекистон Республикасининг ташқи иқтисодий алоқалари” харита легендаси

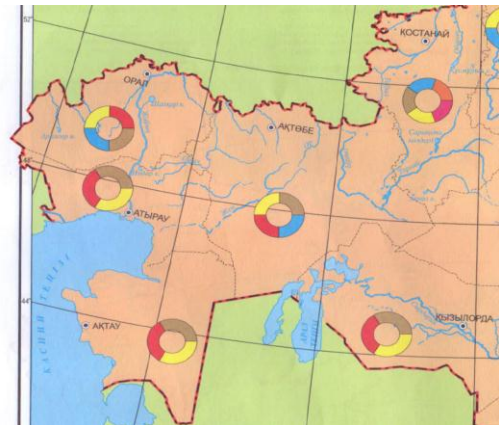
² Ibraimova A.A., Abdurahmonova Sh. Qishloq xo‘jaligi kartalarini tuzishda ayrim kartografik tasvirlash usullarining qo‘llanilish xususiyatlari // “Geografiya va geografiya ta’limidagi muammolar” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Toshkent, 2018. – 332-333 betlar



Ularni farqlash uchun esa, avvalo, qanday voqea-hodisa (obyekt), uning qaysi jihati (xususiyati) tasvirlanayotganligiga e'tibor qaratish zarur. Sanoat xaritalarida ushbu belgi yordamida belgilar usuli bilan sanoat punktlarida ularning katta-kichikligi (belgining o'lchami bilan) va mahsulot ishlab chiqarishning tarmoqlar tarkibi (ichki tuzilishi bilan) tasvirlansa, kartodiagramma usulida ma'lum bir hududiy birliklar (masalan, viloyatlar) doirasida sanoat ishlab chiqarish hajmi (belgining o'lchami bilan) va uning tarmoqlar tarkibi (ichki tuzilishi bilan) ko'rsatiladi. Demak, belgilar usulida aniq punkt (nuqta, masalan, shahar)ga tegishli axborot berilsa, kartodiagrammada ma'lum hududiy birlikka (masalan, viloyatlarga) tegishli umumiy jamlanma ma'lumotlar uzatiladi. Buni quyidagi rasm misolida ko'rish mumkin:



Belgilar usuli



Kartodiagramma usuli

9-sinflar uchun mo'ljallangan Qozog'iston Respublikasining iqtisodiy va ijtimoiy geografiyasi atlasidagi (Almati, 2017 yil) "Qurilish materiallari" (12-bet) va "Yengil sanoat" (16-bet) xaritalari fragmenti

Shuni hisobga olish lozimki, turli usullarni (hatto bitta usul doirasida ham) ayni bir xil belgidan foydalangan holda bitta xaritada ishlatish tavsiya etilmaydi.

Umuman, kartodiagrammalardan foydalangan holda voqea-hodisa (obyekt)ning quyidagi holatlarini aks ettirish mumkin:

- ✓ hajmi (naturada, qiymatda);
- ✓ dinamikasi (qiymat, %da);
- ✓ tarkibi (qiymat, %da);
- ✓ ulushi (%da) va h.k.

Nazorat savollari:

1. Diagramma deganda nimani tushunasiz?
2. Kartodiagramma nima?
3. Kartodiagramma usulining ahamiyati nimada?
4. Qanday voqea-hodisalarni tasvirlashda kartodiagramma usulidan keng foydalaniladi?
5. Qanday xaritalarda kartodiagrammalar usuli ishlatilgani ma'qul?
6. Kartodiagrammalar usulining belgilar usulidan farqi nimada?
7. Bu usul qaysi usullar bilan birgalikda qo'llaniladi?
8. Kartodiagrammalarda asosiy grafik vositalar nima?
9. O'lkashunoslik atlaslarida kartodiagrammalar usuli qanday ishlatilgan?
10. Ilmiy-ma'lumotnoma xarita va atlaslarda bu usulning qo'llanilish xususiyatlari qanday?

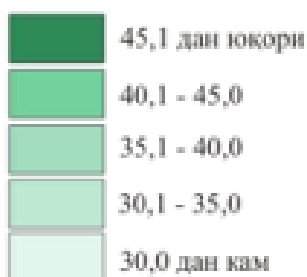
4.12. Kartogrammalar usuli

Tayanch so'z va iboralar: *xarita, kartogramma, kartodiagramma, rang, shtrixovka, rayonlashtirish, ma'muriy birliklar, statistik ma'lumotlar, iqtisodiy xaritalar, aholi xaritalari, o'rtacha ko'rsatkichlar.*

Kartogrammalar ijtimoiy-iqtisodiy xaritalarda eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biri hisoblanadi. Xaritada birorta hodisani o'rtacha intensivligini ma'lum hududiy birlik chegarasida (ko'proq, ma'muriy) bu hodisani haqiqiy, geografik asoslangan rayonlashtirish bilan bog'lanmagan holda tasvirlashga **kartogrammalar** deyiladi. Ular har doim hisob-kitob (statistik) ko'rsatkichlari asosiga quriladi. Masalan, kartogrammalar yordamida viloyatlar yoki rayonlar bo'yicha aholining har bir kv.km maydonga to'g'ri keladigan o'rtacha zichligini, qishloq xo'jalik ekinlarining o'rtacha hosildorligi, aholi jon boshiga to'g'ri keladigan o'rtacha ko'rsatkichlar (masalan, YaIM, yalpi sanoat mahsuloti, yalpi qishloq xo'jalik mahsuloti, tashqi savdo aylanmasi kabi) bir fermer xo'jaligiga to'g'ri keladigan o'rtacha yer maydoni va hokazolarni tasvirlash mumkin.

Kartodiagrammada asosiy grafik vositalar turli diagrammalar va belgilar (keyingi paytlarda keng ishlatilmoqda) bo'lsa, kartogramma usulida bu *rang* va *shtrixovka*dir. Kartogrammada rangli yoki shtrixli shkaladan foydalaniladi (4.12.1-rasm). Ayrim hollarda ikkalasini birga ishlatish mumkin. Tasvirning ko'rgazmaliligi uchun har bir hududiy birlik bo'yab yoki shtrixlab chiqiladi. Agar rang quyushib yoki shtrixovka zichlashib borsa, intensivlik yoki miqdor ko'rsatkichining oshib borishi kuzatiladi; rang yoki shtrixovkaning oshishi/zichlashishi tasvirlanayotgan miqdor ko'rsatkichi bilan to'g'ri proporsionallikka ega.

Бир фермер хўжалигига тўғри келадиган ўртача ер майдони (2016 йил, гектар)



a)

Бир фермер хўжалигига тўғри келадиган ўртача сўғориладиган ер майдони (2016 йил, га)



b)

4.12.1-rasm. Kartogramma shkalalariga misollar: rangli shkala (a) va shtrixli shkala (b)

Odatda, intensivlik uchun pogʻonali shkala qoʻllaniladi. Pogʻonali shkala intervallarini aniqlash uchun koʻproq arifmetik va geometrik progressiyadan foydalaniladi. Agar intensivlik sekin asta, uncha katta boʻlmagan farq bilan oʻzgarsa arifmetik progressiya shkalasi qulay. Lekin u kattaliklar katta va teng miqdorda (tartibda) farq qilsa, bunday hollarda geometrik progressiyada tuzilgan shkalaga murojaat etiladi. Kartogrammada tasvirlangan voqea va hodisalarni bir-biri bilan taqqoslash uchun shkalalar yoki pogʻonalar orasidagi miqdorlar bir xil boʻlishi kerak.¹



a)



b)

4.12.2-rasm. Aholi zichligining kartogrammalarda berilishi (8-sinf Oʻzbekiston iqtisodiy va ijtimoiy geografiyasi atlasida 9-10 betlaridagi "Aholi" xaritasidan)

Bunday holatda kartogrammani oʻqish osonlashadi va koʻrsatkichlarni bevosita taqqoslash imkoniyati oshadi. Kartogrammani tuzishda xaritaning maqsadi va uning kimlar uchun moʻljallanganligi eʼtiborga olinadi. Agar xarita oʻrta maktab oʻquvchilari uchun

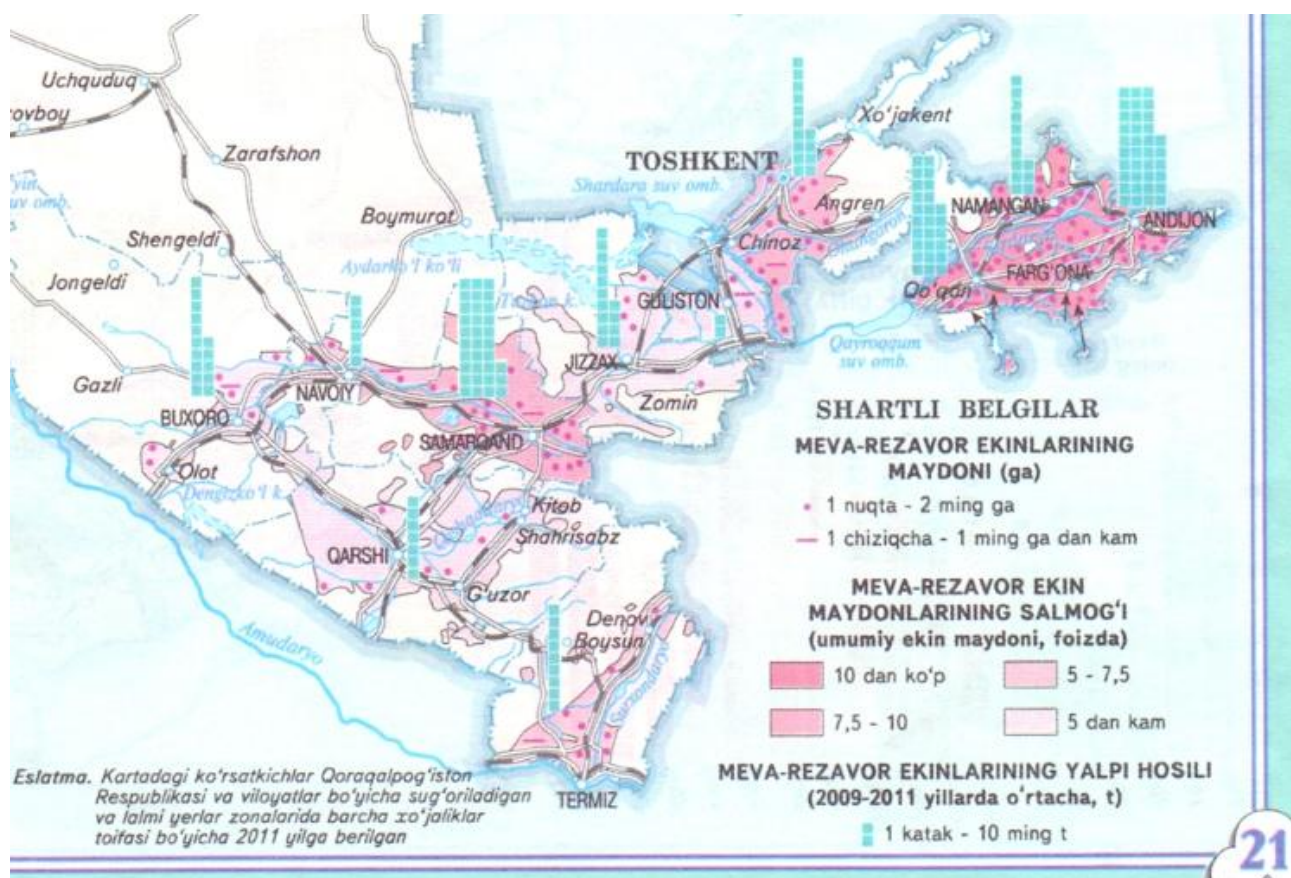
¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 53-54 bet

mo'ljallangan bo'lsa pog'onalar kamroq – 3-5 tadan oshmaydi, xarita oliy o'quv yurtlari uchun mo'ljallangan bo'lsa, pog'onalar ko'proq tanlanadi, bu bilan ko'rsatkichlarning aniqligi oshadi.

Bu usul ham boshqa tasvirlash usullari kabi qulay va noqulay tomonlarga ega. Masalan, kartogrammaning afzalliklariga ularni tuzish va qabul qilishning soddaligi, ko'rgazmaliligi va taqqoslash imkonini berishi kabilar kiradi. Uning noqulay yoki kamchilikli tomonlari esa ular obyektiv vaziyatni bermaydi, voqea-hodisani hududiy birlik ichidagi intensivligidagi farqlarni ko'rsatmaydi. Shu bilan birga, kartogrammalarda voqea va hodisalarning dinamikasi va tarkibini tasvirlash qiyin. Ular har bir hududiy birlik chegarasida hodisalarni teng taqsimlanishi va intensivlik faqat uning chegarasida almashinishi haqida tasavvur hosil qiladi. Kartogrammada hodisalar joylashishining asl xarakteri hodisani tabiiy rayonlashtirish va kartogramma uchun qabul qilingan hududiy bo'linish to'ri orasida aloqa yo'qligi tufayli xato bo'ladi. Masalan, aholi zichligini olaylik. Aholi, avvalo yashash uchun qulay joyda o'rnashadi. Aholi xaritalarida aholi zichligini kartogrammalarda tasvirlaganda, tanlangan kartografik (ma'muriy) birliklar doirasida o'rtacha ko'rsatkich beriladi. Bu "o'rtacha" butun hududga bir tekisda taqsimlanadi, shu jumladan aholi umuman yashamaydigan joylarga ham (4.12.2-rasm). Biroq, ayrim hollarda, geografik aniqlikni oshirish maqsadida kartogramma va areallar usullari uyg'unligidan foydalaniladi, ya'ni voqea-hodisa kartogramma usulida faqat u tarqalgan areallardagina tasvirlanadi, kartografik tasvirning qolgan qismlari sifatli rang usulida qoplanadi (4.12.3-rasm).

Kartodiagrammaga o'xshab kartogramma usuli ham statistik usul va ko'proq ijtimoiy-iqtisodiy xaritalar tuzishda qo'llaniladi. Lekin bu ikki usul bir-biridan farq qiladi. Jumladan, aholining zichligi, jami aholi sonida erkaklar yoki ayollar salmog'i, mehnatga layoqatli aholi soni, ekinlarining hosildorligi ikkala usulda ham tasvirlanishi mumkin. Faqat ularning qaysi jihatini va qanday tasvirlash kerak? degan savolga javob berish lozim. Masalan, kartogramma usulida aholi zichligi bitta yil uchun (ayrim hollarda rangli va shtrixli shkala asosida ikkita davr yoki ikki xil ko'rsatkichni berish mumkin), kartodiagrammada aholi zichligi dinamikasini (bir necha yillik) tasvirlash qulay. Jami aholi sonida erkaklar yoki ayollar salmog'ini faqat bittasini kartogrammada, har ikkalasini ham kartodiagrammada berish mumkin. Mehnatga layoqatli aholi soni yoki uning mamlakat (hudud) jami aholisidagi salmog'ini kartogrammada, mehnatga layoqatli aholi soni dinamikasini, tarkibini

(masalan, jinsiy) kartodiagrammalarda tasvirlagan ma'qul. Ekinlar hosildorligiga kelsak: hosildorlik (faqat bir yillik yoki o'rtacha ko'p yillikni) kartogrammada, hosildorlik dinamikasi, turli ekinlar hosildorligi qiyosiy ko'rsatkichlarini kartodiagramma usulida beriladi.



4.12.3-rasm. Areallar va kartogramma usullari uyg'unligi (8-sinf O'zbekiston iqtisodiy va ijtimoiy geografiyasi atlasida 21 betidagi "Meva-rezavor ekinlari" xaritasidan)

Zamonaviy kartografiyada turli xil kartogrammalardan foydalaniladi, ularga qo'shimcha sifatida har bir hududiy birlik to'rida qandaydir hodisa komponentlarining foizli nisbatini ko'rsatuvchi strukturali kartogrammalarni ko'rsatish mumkin.

Kartogramma usulida ma'muriy birliklar doirasida tegishli shkalalardan foydalanib, qishloq xo'jalik yalpi mahsuloti, hosildorlik kabi ko'rsatkichlarni tasvirlash qulay. Shuningdek, hududiy birliklarning ma'lum ko'rsatkichlardagi salmog'ini ko'rsatishda ham kartogramma usulidan foydalangan ma'qul. Chunki, kartogramma usuli sodda asosga qurilgan bo'lib, uni qabul qilish oson hisoblanadi. Biroq unda tarkibiy va dinamik ko'rsatkichlarni tasvirlab bo'lmaydi. Bu jihatdan, kartodiagramma usuli yuqori mavqega ega. Kartogramma usulida ham asosiy grafik vositalar rang (fon) va shtrixovkadir. Ko'pincha kartogramma rangli shkalasiga bitta rang asos qilib olinadi, uning ochdan

to‘qqacha bo‘lgan ayrim tus (ton)lari shkala pog‘onalariga beriladi. Ayrim hollarda shkala asosiga bir necha xil rang berilishi ham mumkin.¹

Mamlakatimizda nashr etilgan o‘quv va o‘quv-o‘lkashunoslik atlaslarida kartogrammalar usuli keng ishlatilgan. Masalan, Toshkent viloyati o‘lkashunoslik atlasida “Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalar” bo‘limida berilgan jami 21 ta xaritadan 16 tasida kartogrammalar va kartodiagrammalar usullari ishlatilgan.

Nazorat savollari:

1. Kartogramma nima?
2. Kartodiagrammalar hamda kartogramma usullarining o‘xshash tomonlarini ayting.
3. Kartogramma usulining ahamiyati nimada?
4. Qanday voqea-hodisalarni tasvirlashda kartogramma usulidan keng foydalaniladi?
5. Qanday xaritalarda kartogrammalar usuli ishlatilgani ma’qul?
6. Kartogrammalar usulining kartodiagrammadan farqi nimada?
7. Kartogrammalar usulining miqdorli fon usulidan farqi nimada?
8. Kartogramma usulida grafik vositalar sifatida nimalardan foydalaniladi?

4.13. Xaritada qo‘llaniladigan shkalalar

Tayanch so‘z va iboralar: *shkala, pog‘ona, absolyut shkala, shartli shkala, uzluksiz shkala, pog‘onali shkala, statistik ma’lumotlar, geografik atlas, xarita, shartli belgilar.*

Oldingi mavzularda ko‘rib o‘tilganidek, ba’zi kartografik usullar turli shkalalar orqali beriladi. Chunki, xaritalarni tuzishda har xil miqdor ko‘rsatkichlaridan foydalaniladi. Bunday miqdor ko‘rsatkichlar asosan statistik ma’lumotlar bo‘lib, birorta hududga tegishli bo‘ladi. Voqea va hodisalar miqdor ko‘rsatkichlar bilan tasvirlanganda ba’zan shkalalardan foydalaniladi.

Yangi xaritalarni yaratishda ularda tasvirlanadigan obyektlarning miqdor qiymatlarini belgilash uchun shkalalarni ishlab chiqish (tanlash), ilmiy va amaliy maqsadlarda xaritalardan foydalanishda shkalalarni baholashga e’tibor qaratiladi. Bunda xaritalashtirilayotgan hodisalar xususiyatlari, xaritaning maqsadi va mazmuni hamda boshlang‘ich ma’lumotlar sifati hisobga olinadi.

Xaritadagi shkalalar – bu obyektlarning miqdoriy tavsifnomasini,

¹ Ibraimova A.A., Abdurahmonova Sh. Qishloq xo‘jaligi kartalarini tuzishda ayrim kartografik tasvirlash usullarining qo‘llanilish xususiyatlari // “Geografiya va geografiya ta’limidagi muammolar” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Toshkent, 2018. – 332-bet

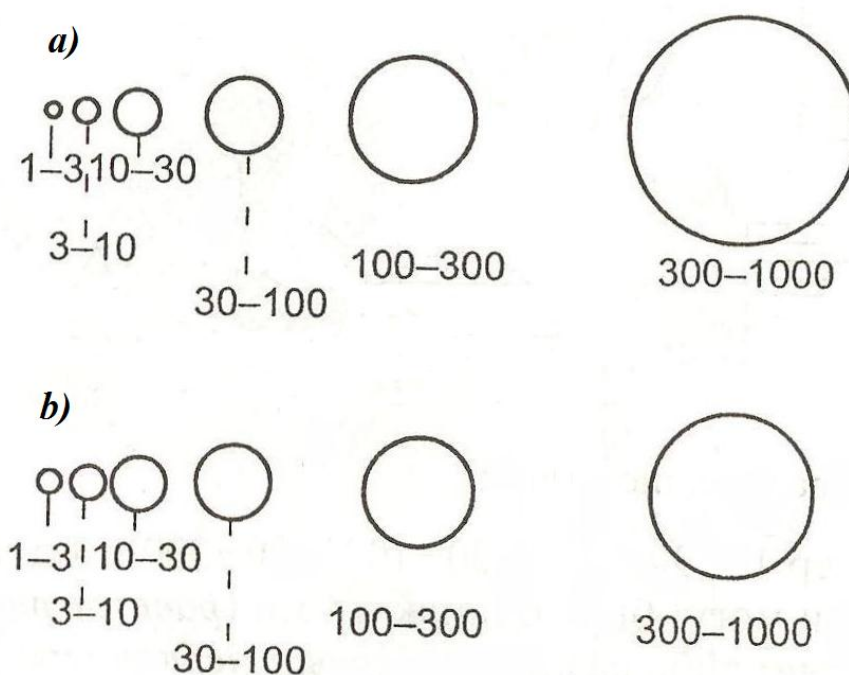
ularni ahamiyatini, intensivligini yoki qalinligini oldinma-ketin o'zgarishini (o'sishini yoki kamayishini) grafik tarzda tasvirlashdir. Shkalalar *absolyut* va *nisbiy* shkalalarga bo'linadi (4.13.1-rasm).

Absolyut shkalalarda belgi o'lchami obyektning miqdoriga to'g'ri proporsional tanlanadi. Masalan, bitta doira 25 ming aholiga, boshqasi 200 ming aholiga to'g'ri kelsa, biri ikkinchisidan 8 marta katta bo'ladi. Bu, albatta, juda ko'rgazmali, lekin doira ko'p joyni egallaydi, boshqa belgilarni bosib qoladi.¹

Nisbiy (yoki shartli) shkalalar miqdor ko'rsatkichlarni shartli o'lchamda ko'rsatadi: yirik shaharlar belgisi kichiklariga qaraganda albatta, katta bo'ladi, lekin 8 marta emas.

Absolyut va shartli shkalalar ham *uzluksiz*, ham *pog'onali* bo'lishi mumkin. Uzluksiz shkalada belgi o'lchami obyektning miqdor ko'rsatkichiga nisbatan bir tekisda o'zgarib boradi.

Pog'onali (qadamli) shkala intervallar, ya'ni oraliqlar beradi, masalan, 10-30, keyin 30-100, 100-300 va hokazo. Bunda qadamlar bir xil (teng o'lchamli, teng qadamli shkala) yoki turlicha bo'lishi mumkin (teng bo'lmagan o'lchamli). Keltirilgan misolda intervallar turlicha: 20, 70, 200 – bu qadamli, teng bo'lmagan o'lchamli shkaladir.



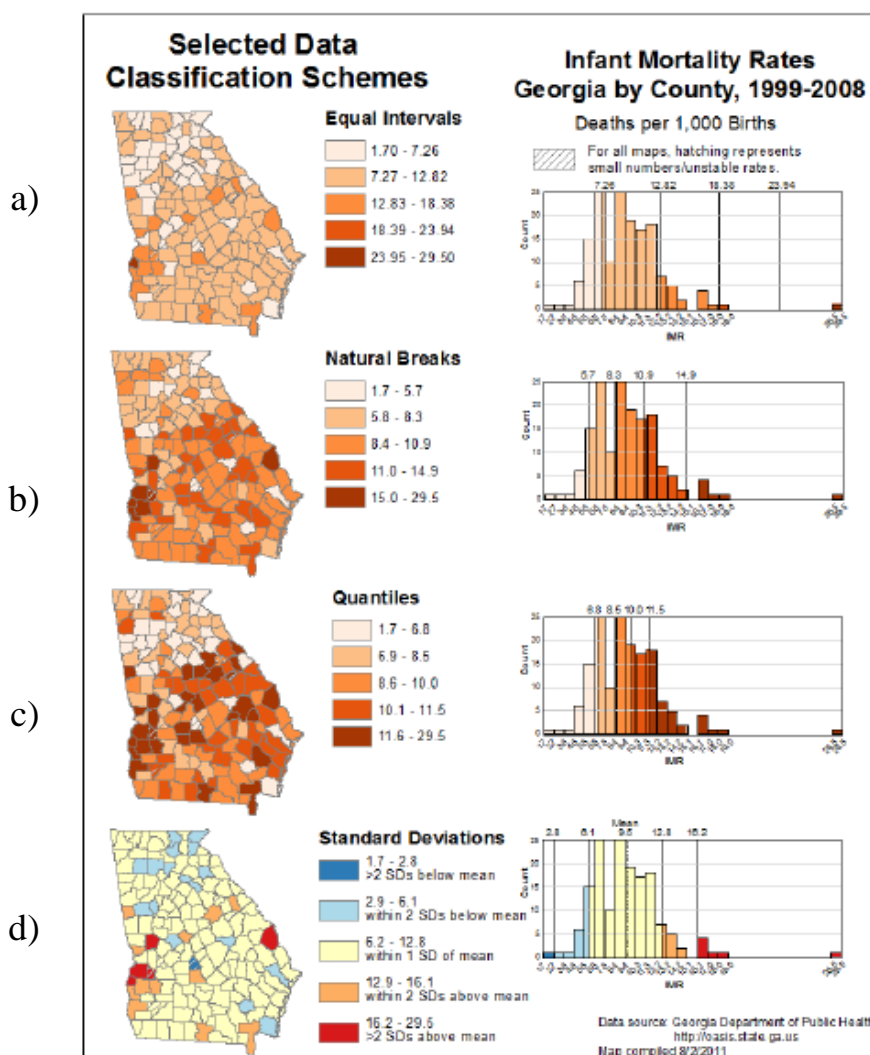
4.13.1-rasm. Belgilarning pog'onali shkalasi:
a) absolyut; b) shartli ko'rsatkichlarda²

Qadamlarni va belgilar o'lchamlarini tanlash – murakkab masaladir.

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 55-56 betlar

² Берлянт А.М. и др. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003. – 93 стр.

Ba'zan rasmiy yondashish mumkin, aytaylik arifmetik yoki geometrik progressiyalarda intervallarni qo'llash yoki kartografik voqelikni miqdoriy qiymatlarini real o'zgarishlardan foydalanish. Kartografiyada shkaladagi gradatsiyalar sonini tanlashda qat'iy qoidalar mavjud. E'tirof etilishicha, xaritada o'quvchi oltita-sakkizta gradatsiyani oson farqlay oladi, ammo ko'p narsa belgilarning o'z grafik xususiyatlariga, ularning shakliga, rangiga, fon bilan o'zaro nisbatiga va hokazolarga, shuningdek bu yerda o'rnatilgan an'analarga bog'liqdir. Belgilar to'g'risida bildirilgan fikrlarning barchasi bir joyga tegishli diagrammalar, harakat polosalari, kartodiagrammalar uchun ko'proq mos keladi.



4.13.2-rasm. Turli shkalalarga misollar: ¹

a) teng oraliqli; b) tabiiy bo'linishlar; c) kvantillar; d) standart og'ishlar

Xaritalashtiriladigan ko'rsatkich miqdorining dinamik o'zgarishini ba'zan o'sib boruvchi belgilar shkalalari yordamida ko'rsatiladi. Bunda grafik yechim turlicha bo'lishi mumkin. Chiziqli belgilar ko'rsatkichlarni

¹ Cartographic Guidelines for Public Health // <http://app-v-atsd-web1/geoswgportal/default.aspx>

o‘shini anchagina yorqin aks ettiradi, ammo ular xaritada ko‘p joyni egallaydi. Maydonli va, ayniqsa, hajmli belgilar anchagina tejamli, biroq ko‘rinishi jihatdan kamroq ko‘rgazmalidir.

Kompyuter texnologiyalari uzluksiz (intervalsiz) shkalalar tuzishga imkon beradi, masalan, kartogramma shtrixovkasining qalinligi xaritalashtiriladigan ko‘rsatkichning qiymatiga proporsionaldir. Bu anchagina tekis o‘tishni ta‘minlaydi va tasvir ko‘rgazmaliligini oshiradi, ammo har bir hududiy bo‘linmada shtrixovka qalinligini ko‘z bilan aniqlash hamda uni legenda bilan aniqlash va legenda bilan taqqoslash ancha murakkab hisoblanadi. Quyida kartogramma uchun oddiy teng oraliqli pog‘onali shkala ishlab chiqishga misol keltiramiz. Buning uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

$$I = K_{\max} - K_{\min} / n$$

bu yerda, I – shkaladagi pog‘onalar intervali, K_{\max} – eng yuqori qiymat, K_{\min} – eng past qiymat, n – olinadigan shkala pog‘onalari soni.

Yuqoridagi formula asosida shkala pog‘onalari intervali aniqlanadi. Buning uchun tegishli statistik manba (jadval) zarur. Buni quyidagi jadval misolida ko‘rib chiqamiz:

Jadval

O‘zbekiston Respublikasida aholi zichligi
(2017 yil boshiga; 1 kv.km ga to‘g‘ri keladigan aholi soni)

| Hududlar | Aholi zichligi |
|---------------------------------|----------------|
| O‘zbekiston Respublikasi | 71,5 |
| Qoraqalpog‘iston Respublikasi | 10,9 |
| <i>viloyatlar:</i> | |
| Andijon | 689,0 |
| Buxoro | 45,7 |
| Jizzax | 61,3 |
| Qashqadaryo | 108,1 |
| Navoiy | 8,5 |
| Namangan | 356,5 |
| Samarqand | 217,8 |
| Surxondaryo | 122,5 |
| Sirdaryo | 187,6 |
| Toshkent | 185,5 |
| Farg‘ona | 527,3 |
| Xorazm | 293,7 |
| Toshkent sh. | 7257,9 |

Manba: stat.uz

Bu yerda $K_{\max} = 689,0$ (Toshkent shahri bu yerda istisno qilinadi),
 $K_{\min} = 8,5$, $n - 4$.
 $I = 689 - 8,5 / 4 \approx 170$. Demak, interval = 170 va shu asosda pogʻonalar ishlab chiqiladi.

1-pogʻona: 170.

2-pogʻona: 170+170=340.

3-pogʻona: 340+170=510.

4-pogʻona: 510.

Yoki

1-pogʻona: 170 kishidan kam (Qoraqalpogʻiston Respublikasi, Buxoro, Jizzax, Qashqadaryo, Navoiy, Surxondaryo viloyatlari)

2-pogʻona: 170-340 kishi (Samarqand, Sirdaryo, Toshkent, Xorazm viloyatlari)

3-pogʻona: 340-510 kishi (Namangan viloyati)

4-pogʻona: 510 kishidan ortiq (Andijon, Fargʻona viloyatlari)

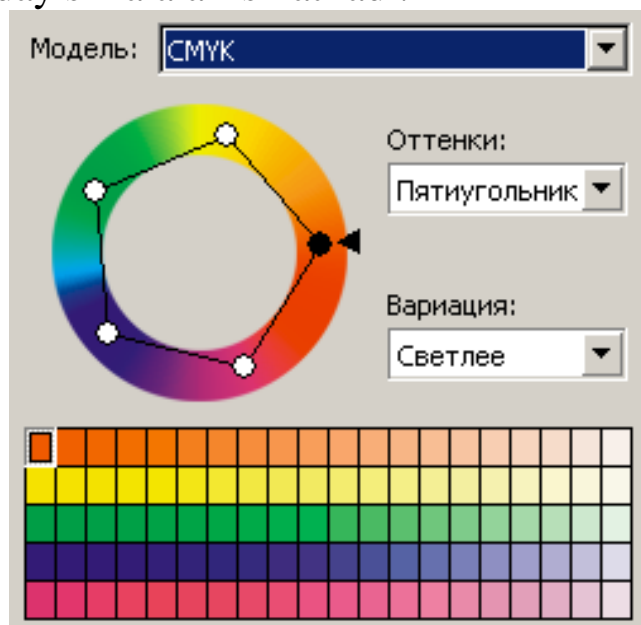
Shuni hisobga olish zarurki, shkalaning biror pogʻonasi boʻsh qolmasligi kerak, yaʼni pogʻonalarning barchasiga maʼlum bir hududiy birliklar toʻgʻri kelishi lozim. Agar bunday holat kuzatilsa, unda n ga boshqacha qiymat berishga toʻgʻri keladi. Albatta, yuqorida keltirilgan misol shartli boʻlib, uni ishlab chiqishda faqatgina texnik yoʻl emas, balki xaritalashtirilayotgan voqea-hodisa xususiyatlari ham hisobga olinishi lozim. Ayrim hollarda mantiqiy shkalalar qoʻllanilishi mumkin.

Hozirgi paytda fan va texnikaning rivojlanishi bilan turli xil shkalalarni ishlab chiqish va qoʻllash imkoniyati juda kengayib bormoqda. Ilgari texnik cheklovlar sababli oq-qora xaritalarda asosan turli shtrixovkali shkalalardan foydalanilgan boʻlsa, endilikda ular bilan birga turli xil rangli shkalalar keng qoʻllanilmoqda.

Rangli shkalalar xaritada izolinyalar, miqdorli fon va kartogrammalar qatlamlarini ranglar va boʻyoqlar turi bilan boʻyash uchun ishlatiladi (4.13.3-rasm). Ortib boradigan miqdor koʻrsatkichlarni tasvirlashda borgan sari ranglarning toʻyinishidan foydalaniladi. Har qanday shkalani rangli tuzilishi asosiy ranglilik tavsiflarining – rangli ton, boyitilganlik (tozaligi) va yorqinligining kombinatsiyalariga asoslangan. Ularni bir-biridan oʻzgarishlariga qarab bir xil va aralashgan ranglar qatorlari ajratiladi.

Bir xildagi ranglar qatorlari shkalasi bir xildagi ranglar tavsifini oʻzgarish tamoyili boʻyicha, yaʼni rangning toni, yorqinligi yoki bu rangni boyitilganligi boʻyicha tuziladi. Koʻproq kartogrammalar uchun xos.

Aralashgan (murakkab) rangli qatorlar shkalasi ikkita yoki uchta ranglar parametrlarini o‘zgartirish yo‘li bilan olinadi. Turli ranglarni bir-biriga qo‘shish hamda ular tavsiflarining birin-ketinligini o‘zgarishi turli-tuman ranglar qatorini olishga imkon beradi. Shkalaning oddiyligi yoki murakkabligi yoritiladigan obyektning o‘ziga, uni tarqalish xarakteriga, xaritada uni yoritilishini detallik darajasiga bog‘liqdir. Miqdorli rang (fon) usulida bunday shkalalar ishlatiladi.



4.13.3-rasm. Rangli shkalalar qurilishi

Bir xildagi rangli qatorlar bitta yoki ikkita ko‘rsatkichni yorituvchi, mazmuni uncha murakkab bo‘lmagan mavzuli xaritalar uchun qo‘llaniladi. Ranglarini toni (tusi) bo‘yicha o‘zgaradigan, ammo yorqinligi va boyitilganligi bo‘yicha doimiy bo‘lgan bir xildagi qatorlar shkalasi obyektlarni sifati bo‘yicha tavsiflash (masalan, siyosiy ma‘muriy bo‘linish, aholini milliy tarkibi, qishloq xo‘jalik ekinlari) uchun maqsadga muvofiqdir. Bunda asosiy vazifa ranglarni bir-biriga uyg‘unlashtirish hamda ranglarni bir-birlaridan yaxshi ajratadigan qo‘shni pog‘onalar tanlashdan iboratdir. Bo‘yaladigan maydonlarni bir-biridan farqlanishi va kontrastligi o‘zaro qo‘shimcha (bir-birini kuchaytiruvchi) ranglardan foydalanish asosida erishiladi, ammo barcha rangli to‘rlar uchun doimiy yorqinlikni saqlash amaliy jihatdan ancha mushkuldir. Masalan, bir xilda boyitilgan sariq rang boshqasiga nisbatan ancha yorqinroq qabul qilinadi, shu sababli ham yorqinligini unchalik katta bo‘lmagan o‘zgaritirish hisobiga ranglarni to‘g‘irlash zarur bo‘ladi. Bundan tashqari, bir xil boyitilgan va yorqinlashtirilgan katta va kichik hajmli rangli maydonlarning qabul qilinish farqlarini ham hisobga olish zarur.

Haqiqiy holati bilan ma'lum bir holatda moslashishini talab qiladigan voqelikni sifat tavsifini yoritishda tabiatga yaqin bo'lgan ranglarni o'zaro birlashtirish qabul qilinadi.

Maydoni bo'yicha uncha katta bo'lmagan yoki tor rangli dog' kabi ko'rinadigan geometrik belgilardagi, chiziqlardagi, lentadagi bir xil qatorli shkalalarning rangli tuzilishi ham o'z xususiyatlariga ega. Maqbul belgilarni (spektrlarga bo'lingan aylanalar va bir qancha polosalardan tashkil topgan lentalar) qurishda shkalaning ranglar tonlarining kontrastligi va boyitilganligi mumkin qadar oshiriladi.

Bitta rangning boyitilishi yoki yorqinligi bo'yicha o'zgaradigan bir xil rangli shkalalar miqdor ko'rsatkichlarni berish uchun foydalaniladi: havo harorati, quyosh nurining tushish miqdori, aholi zichligi, haydaladigan yerlar maydonining salmog'i va boshqalar. Bitta rangni qo'llash, agarda shkaladagi gradatsiyalar soni unchalik katta bo'lmasa, yaxshi o'qilishni ta'minlaydi.

Relyefni tasvirlashda balandlik pog'onalari uchun rangli *gipsometrik shkalalar* va chuqurlik uchun *batimetrik shkalalar* tanlanadi, chunki ular balandlikni va relyef morfologiyasi hamda dengiz ostini juda ko'rgazmali ifodalaydi.¹

Ta'kidlash joizki, shkalalar orasidagi farq (interval) imkoni boricha bir xilda bo'lsa, tasvirlanayotgan voqea-hodisalarni o'qib tushunish va taqqoslash imkoniyati oshadi. Natijada tasvirlanayotgan voqea-hodisalarning tarqalish qonuniyatlarini aniqlash osonlashadi. Shkalalar orasidagi farqlar iloji boricha kasr sonlar bo'lmasligi kerak.

Nazorat savollari:

1. Shkala deganda nimani tushunasiz?
2. Kartografik shkalalarning mohiyati nimada?
3. Kartografik shkalalar qanday ahamiyatga ega?
4. Shkalalar qanday turlarga bo'linadi?
5. Shkalalar qanday ishlab chiqiladi?
6. Qanday voqea-hodisalar kartografik shkalalar orqali tasvirlangani ma'qul?
7. Uzluksiz shkala deganda nimani tushunasiz?
8. Shartli shkala nima?
9. Shkalalarni ishlab chiqishda nimalarga e'tibor beriladi?
10. Qanday mazvudagi xaritalarda shkalalar ko'p ishlatiladi?

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 57-58 betlar

V BOB. RELYEFNI TASVIRLASH USULLARI

5.1. Relyefni tasvirlash xususiyatlari

Tayanch soʻz va iboralar: *relyef, tasvirlash usullari, shtrixlar, gorizontallar, otmivka, gipsometrik shkalalar, relyef plastikasi, blok-diagrammalar, balandlik otmekalari, raqamli modellar.*

Joyning barcha elementlari ichida relyef eng muhim rolni oʻynaydi, chunki u qolgan barcha elementlarning (gidrografiya, aholi punktlari, yoʻllar, oʻsimlik qoplamining taqsimlanishi va h.k.) holati va oʻrniga taʼsir koʻrsatadi. Bu elementlarning barchasining orasida relyef taʼsir koʻrsatadigan oʻzaro aloqalar mavjud.

Relyef – geografik muhitning muhim elementlaridan biri boʻlib, yer yuzasi notekisliklari yigʻindisidir. U gidrografik toʻr konfiguratsiyasi (koʻrinishi), issiqlik va namlikning qayta taqsimlanishi, oʻsimlik va tuproq qoplami joylanishi, ekologik sharoitga katta taʼsir koʻrsatadi. Aholi punktlari, aloqa yoʻllari hamda boshqa ijtimoiy-iqtisodiy obyektlar joylashuvi koʻp jihatdan relyefga bogʻliq. Joy relyefi hududni qishloq xoʻjalik jihatdan oʻzlashtirishda (yerlarga mexanik ishlov berish, yonbagʻirlar ekspozitsiyasi, tuproqlarni yuvish va h.k.) hal qiluvchi ahamiyatga ega. Hudud relyefida geologik tuzilish va uning paleogeografiyasi aks etadi. Harbiy-jangovor harakatlar (yashirin harakatlanish, maskirovka, oʻtish sharoitlari va boshqalar) koʻp jihatdan relyef bilan belgilanadi. Shu jihatdan, xaritada nafaqat relyef shakllari va uning turli xususiyatlarini berish, balki uning miqdor tavsiflarini (absolyut va nisbiy balandliklar, parchalanish darajasi, yonbagʻirlar nishabligi va h.k.) olishga intilish kabilar juda ahamiyatlidir. Demak, yer yuzasi relyefini xaritada tasvirlash *koʻrgazmali, oʻlchanuvchan va plastiklikka* ega boʻlishi kerak. Relyefni xaritada tasvirlash oson ish emas, chunki joyda *uch oʻlcham* (uzunlik, kenglik va balandlik)ga ega hajmli shakllarni *ikki oʻlchamli* tekislikda (xaritada) berish talab etiladi.

Relyefni xaritada tasvirlash murakkab, chunki relyefning hajmliligini tasvirlash zarur, xarita esa joyning tekis tasvirini beradi. Relyef makonda uch oʻlchamli va tekislikda tasvirlash kerak boʻlgan xilma-xil hajmli shakllarga ega. Geografik xaritalarda relyefni berish uchun turli tasvirlash usullari ishlatiladi, biroq ularing har biri alohida holda relyefni tasvirlashga qoʻyiladigan talablarning (oʻlchanuvchanlik, plastiklik, koʻrgazmalilik va boshqalar) barchasini toʻliq qanoatlantira olmaydi. Kartografiyada relyefni tasvirlashning quyidagi usullari maʼlum:

perspektiv, gorizontallar, balandlik o'tmetkalari, nuqtali, gipsometrik, plastik (nishablik shtrixlari, soyali shtrixlar va otmivka), stereoskopik usullar (sterioparalar, anaglif usul), relyef maketlari, relef xaritalari, relyefning blok-diagrammalari, relyefning raqamli modellari. Relyefni tasvirlashda u yoki bu usulning qo'llanilishi asosan xarita tipi, maqsadi va masshtabiga bog'liq.

Nazorat savollari:

1. Relyef deganda nimani tushunasiz?
2. Relyefga xos bo'lgan xususiyatlarni ayting.
3. Qanday relyef shakllarini bilasiz?
4. Yer yuzasi asosiy relyef shakllariga nimalar kiradi?
5. Quruqlik relyefi xususiyatlari qanday?
6. Okean osti relyefining o'ziga xos jihatlarini ayting.
7. Relyefni xaritada tasvirlashda qanday jihatlar e'tiborga olinadi?
8. Relyefni tasvirlashga qanday talablar qo'yilgan?
9. Relyefni tasvirlash deganda nimani tushunasiz?
10. Relyefni qanday usullarda tasvirlash mumkin?

5.2. Perspektiv usul

Tayanch so'z va iboralar: *relyef, tasvirlash usullari, perspektiv usul, suratli-chizma, qush uchish balandligi, fiziografik usul, suratli tasvirlash, fiziografik xaritalar.*

Relyefni tasvirlashning dastlabki usullaridan biri ***perspektiv (uzoqdan manzarali tasvirlash) usul*** hisoblanadi. Relyefni perspektiv tasvirlash qadimda, o'rta asrlarda ishlatilgan, biroq hozirda u o'z ahamiyatini yo'qotmagan va takomillashgan shaklda ishlatilmoqda. Bu usulning mohiyati shundaki, yirik hajmli relyef shakllari (tog'lar, tepaliklar, tizmalar) perspektiv rasm shaklida tasvirlanadi. Relyefning bunday xaritalarida joy tasviri qush uchish balandligidan olingan kabi tasavvur beradi. Ko'rgazmalilikni oshirish uchun tepaliklar soyasi bilan qoplanadi. Bu usul ba'zan relyefni *suratli tasvirlash* ham deb ataladi (5.2.1-rasm). *Ko'rgazmalilik* va *soddalik* – bu usulning eng asosiy ustunliklaridir. Perspektiv usul XV-XVIII asrlarda keng qo'llanilgan.

Bunday tasvir ko'rgazmaliligi bilan ajralib turadi, biroq u relyef shakllari, ularning o'lchamlarini tasvirlashda aniqlikka ega emas. Relyefning suratli tasvirini rassomlar tuzgan, masalan, Leonardo da Vinchining Toskan qirg'og'i relyefi xaritasi qush uchish balandligi bo'yicha tasavvur etib tuzilgan. Bu usul hozirgi vaqtda ancha tor

ishlatiladi. Ko‘proq bolalar ensiklopediyalaridagi xaritalarda, tarixiy va turistik xaritalarda qo‘llaniladi.



5.2.1-rasm. Relyefni perspektiv usulda tasvirlash



Срединно-атлантический хребет, 2012. Сайт в интернете: <http://m.lawrance.free.fr/maps/National/GeoMaps4Web.html>

5.2.2-rasm. Fiziografik usulda tuzilgan xaritalar

Zamonaviy xaritalarda, asosan geomorfologik va okean tubi xaritalarida, ommaviy nashrlardagi xarita-ko'rgazmalarda bu usul zamonaviylashtirilgan, takomillashtirilgan shaklda qo'llanilmoqda: suratli belgilar geometrik aniq asosga qurilmoqda.

Ushbu usul *fiziografik usul* deb yuritiladi. Fiziografik xaritalar g'oyatda ko'rgazmali bo'lib, rangli badiiy panoramalarni eslatadi (5.2.2-rasm).



1 – Alp baland tog'lari



4 – Tepalik o'lkalar



2 – Yoshargan tog'lar



5 – Yoshargan plato



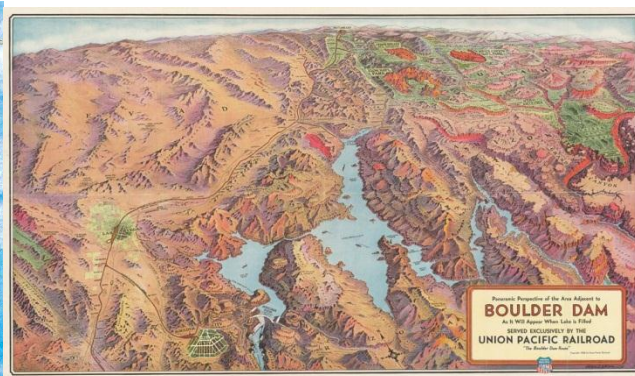
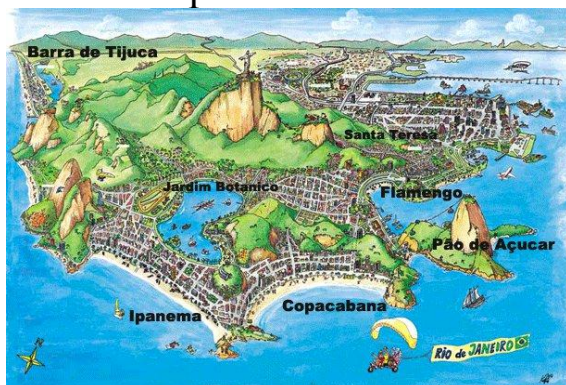
3 – O'rta tog'lar



6 – Vulkanlar

5.2.3-rasm. Morfologik landshaftlar uchun perspektiv shartli belgilar

Fiziografik xaritalar ko'proq okean osti relyefini va uzoq sayyoralar yuzasini tasvirlashda, turistik bukletlardagi xaritalarni tuzishda qo'llanilmoqda.



5.2.4-rasm. Panoramali-perspektiv tasvirlash

Hozirda perspektiv usulda tasvirlashda morfologik landshaftlar uchun ma'lum shartli belgilar ishlatiladi. Ular yo'rdamida turli morfologik strukturalarni tasvirlash mumkin (5.2.3-rasm).

Keyingi paytlarda texnik dasturiy ta'minotning rivojlanishi bilan perspektiv usulni turlicha tasvirlash imkoni kengaydi. Joyni panoramali-perspektiv shaklda tasvirlash ham ishlatilmoqda (5.2.4-rasm).

Uning o'ziga xos xususiyati shundaki, bunda relyef ko'rgazmali holatda blok-diagrammaga yoki tasviriy panoramaga o'xshatib ko'rsatiladi. Lekin undan o'lchash yo'li bilan aniq ma'lumot olish mumkin emas.

Nazorat savollari:

1. Perspektiv usul deganda nimani tushunasiz?
2. Perspektiv usulga xos bo'lgan xususiyatlarni ayting.
3. Relyef perspektiv usulda qanday tasvirlanadi?
4. Qush uchish balandligi deganda nimani tushunasiz?
5. Perspektiv usul qaysi davrlarda keng qo'llanilgan?
6. Qanday xaritalarni yaratishda perspektiv usul qo'llaniladi?
7. Relyefni xaritada perspektiv usulda tasvirlashda qanday jihatlar e'tiborga olinadi?
8. Fiziografik usul nima?
9. Relyefni fiziografik usulda tasvirlashning qanday qulayliklari bor?
10. Relyefni fiziografik usulda tasvirlashda qanday kamchiliklar bor?

5.3. Balandlik o'tmetkalari

Tayanch so'z va iboralar: *relyef, tasvirlash usullari, balandlik o'tmetkalari, absolyut balandlik, nisbiy balandlik, tog' cho'qqilari, botiqlar.*

Balandlik o'tmetkalari usuli relyefni tasvirlashning alohida usuli sifatida kamdan-kam hollarda (asosan, dengiz xaritalarida chuqurlik o'tmetkalari shaklida) bir o'zi qo'llaniladi. Chunki, faqat bu usul bilan tuzilgan xaritalar ko'rgazmalilikdan holi bo'lib, relyef yomon o'qiladi: ular bo'yicha yonbag'irlar nishabligi va yo'nalishi, relyef shakllari va h.k.larni aniqlash qiyin. Qo'shimcha usul sifatida balandlik o'tmetkalari relyefni tasvirlashning barcha usullarida ishlatilib, cho'qqilar balandligi, kotlovinalar chuqurligi va joyning boshqa xarakterli nuqtalarini, trigonometrik punktlar, suv sathi, yo'l kesishmalari kabilarni aks ettiradi.

Umuman, **balandlik (chuqurlik) o'tmetkalari** – nuqtaning yoniga yozib qo'yiladigan raqamlar bo'lib, ular nuqtaning absolyut yoki nisbiy balandliklarini (yoki chuqurligini) bildiradi. Nuqtalar balandligi *absolyut* va *nisbiy* bo'ladi. Dengiz o'rtacha sathidan aniqlanadigan joy nuqtalari balandligi *absolyut balandlik* deyiladi. Joydagi bir nuqtaning boshqasiga nisbatan balandligi *nisbiy balandlik* deb ataladi; u bu nuqtalar absolyut balandliklari farqiga teng. Odatda, xaritalarda muhim ahamiyatga ega

boʻlgan nuqtalar va xarakterli joylarning absolyut balandliklari (togʻlarning choʻqqilari va choʻkmalari) beriladi.

Har bir davlatda quruqlik balandlik oʻlchovlarini hisoblash muayyan dengiz sathiga nisbatan olib boriladi. Oʻzbekistonda (Rossiya va MDH mamlakatlari kabi) Boltiq dengizidagi Kronshadt futshtoki nolidan boshlab absolyut balandlik hisoblanadi. 1942 yilgacha sobiq Ittifoqning sharqiy rayonlari uchun balandlik hisobi Tinch okean sathidan olib borilgan (Tinch okean sathi Boltiq dengiz sathidan 1,87 m past).

Dengiz navigatsiya xaritalarida berilgan nuqtalarning chuqurlik oʻlchovlari dengiz suv osti relyefini tasvirlashning asosiy usuli ham hisoblanadi. Dengiz navigatsiya xaritalarida oʻlchash ishlari yetarli darajada aniqlikda olib borilganda izobata chiziqlari koʻrsatiladi.

Hozirgi paytda balandlik oʻlchovlari xarita mazmunini raqamli shaklga oʻtkazishda kartografiyaga EHM va avtomatik qurilmalarning joriy etilishi bilan bogʻliq muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Nazorat savollari:

1. Balandlik oʻlchovlari deganda nimani tushunasiz?
2. Chuqurlik oʻlchovlari nima?
3. Balandlik oʻlchovlari xususiyatlarini ayting.
4. Relyef balandlik oʻlchovlari usulida qanday tasvirlanadi?
5. Bu usul qaysi usullar bilan birga qoʻllaniladi?
6. Mamlakatimizda balandlik hisoblashlar uchun nol sath qayerdan olinadi?
7. Qanday xaritalarni yaratishda balandlik oʻlchovlari qoʻllaniladi?
8. Absolyut balandlik deganda nimani tushunasiz?
9. Nisbiy balandlik nima?
10. Relyefni balandlik oʻlchovlari usulida tasvirlashning qanday qulayliklari va noqulayliklari bor?

5.4. Gorizontallar usuli

Tayanch soʻz va iboralar: *relyef, tasvirlash usullari, gorizontallar, topografik xaritalar, umumgeografik xaritalar, asosiy gorizontallar, yarim gorizontallar, chorak gorizontallar, izogipslar, izobatalar.*

Gorizontallar – bir xil balandlikdagi gorizontalar yotgan chiziqlarni xarita masshtabida kichraytirish yoki joyning balandligi boʻyicha bir xil nuqtalarini birlashtiruvchi egri yopiq chiziqlar (*izogipslar*) dir. Balandlik oʻlchovlari gorizontallarni qurish uchun boshlangʻich maʼlumotlar hisoblanadi. Gorizontallar usuli fransuzlar Byuash va Tryuel tomonidan XVII asrda ishlab chiqilgan. 1697 yilda rotterdamlik (Gollandiya) yer oʻlchovchi Anselin birinchi marta bu usulni Maee daryosi tubini

tasvirlash uchun ishlatgan. Gorizontallar usuli XIX asrning ikkinchi yarmidan menzula syomkasi paydo bo'lishi bilan keng qo'llanila boshlandi.

Gorizontallar – topografik xaritalarda relyefni tasvirlashning asosiy usulidir. Buning ustiga, relyefni boshqa ko'plab usullar (balandlik pog'onalari bo'yicha bo'yoq berish, shtixlar, otmivka va h.k.) bilan tasvirlash gorizontalli suratlar bo'yicha bajariladi. Topografik xaritalarda gorizontallarga qo'shimcha relyef balandlik o'tmetkalari hamda relyefning alohida elementlari va shakllari (suv o'yib ketgan joylar, jarliklar, botiqlar, qoldiq qoyalar, qum uyumlari va boshqalar) uchun maxsus shartli belgilar bilan tasvirlanadi. Bundan tashqari, ko'k rangli belgilar bilan firn (muzliklarning yuqori qismida bo'ladigan donador qor) dalalari, muzliklar va hozirgi zamon muzlanishning boshqa elementlari tasvirlanadi.

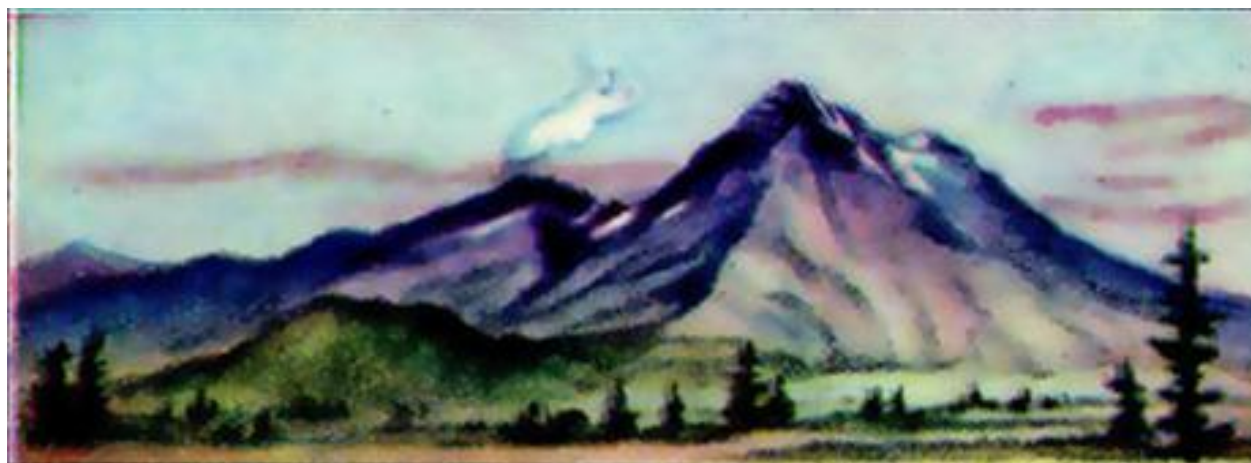
Gorizontallar usuli yer yuzasi notekisliklarini geometrik aniq berish, balandlik, qoyalar nishabligi bo'yicha masalalarni hal etish, profillar tuzish, landshaft shakllari va tipik belgilarini aniqlash imkonini beradi. Gorizontallar nafaqat teng balandlikdagi matematik chiziqlar, balki relyef shaklini chizuvchi chiziqlar hamdir. Gorizontallar chizmasidan relyefning tipi bo'yicha fikr yuritish mumkin; tekis, asta-sekin o'zgaruvchi gorizontallar tekis relyef shakllaridan, egri-bugri va burchakli gorizontallar keskin relyef shakllaridan dalolat beradi.

Gorizontallar hozirgi vaqtda topografik va umumgeografik xaritalarda relyefni tasvirlovchi asosiy usul hisoblanadi. Gorizontall yordamida xaritani hohlagan joyini balandligini aniqlash mumkin; joy relyefining raqamli modelini tuzish va morfometrik ko'rsatkichlarini olish mumkin (5.4.1-rasm). Relyefni tasvirlashda asosiy muammo gorizontallar oralig'i (intervali)ni tanlashdir. Topografik xaritalarda xarita masshtabi va tasvirlanyotgan hudud relyefiga bog'liq holda maxsus qabul qilingan standartlardan foydalaniladi (jadval).

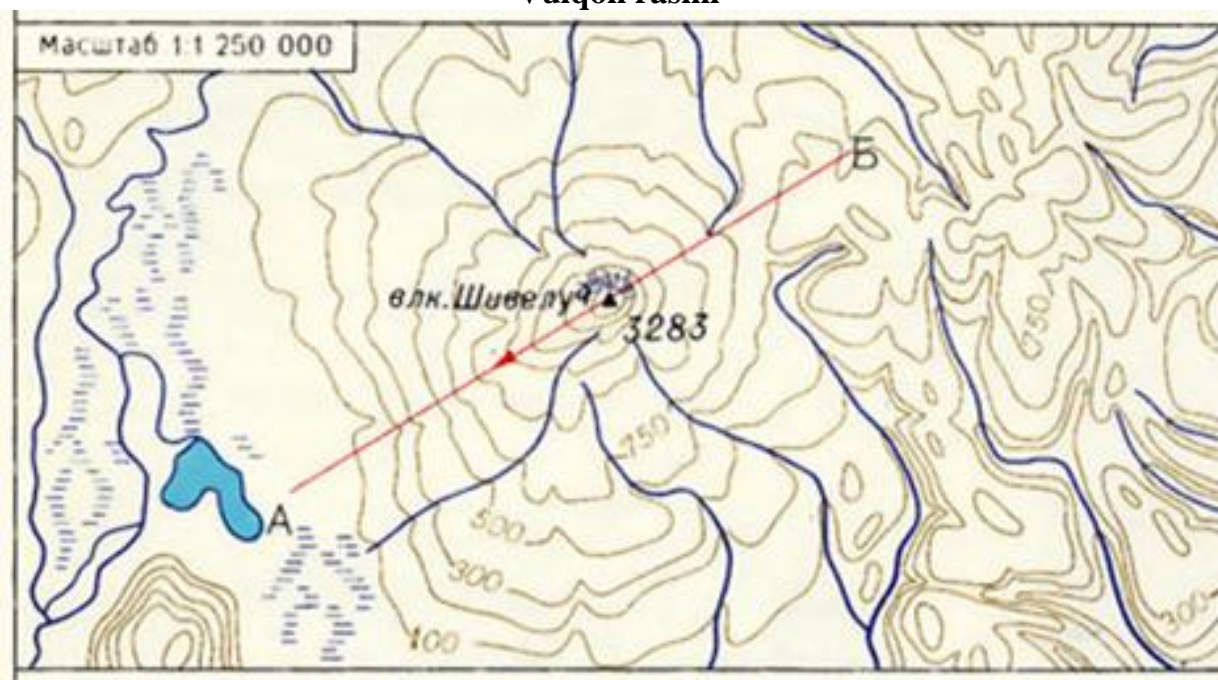
Agar asosiy gorizontallar bilan relyefni o'ziga xos xususiyatlarini ko'rsatish mumkin bo'lmasa yoki relyefning kichik shakllarini tasvirlash uchun *yarim gorizontallar* (balandlik kesimining yarmi) yoki *chorak gorizontallar* (balandlik kesimishining to'rttdan biri)dan foydalaniladi.

O'rta Osiyo hududidagi Qizilqum va Qoraqum cho'llarida relyefni, ya'ni to'p-to'p, ko'chib yuruvchi va barxan qumlarni asosiy gorizontallarda tasvirlaganda, qum relyefini to'liq ifodalab bo'lmaydi. Shuning uchun yarim gorizontallardan foydalaniladi. Ba'zan relyefni yanada aniqroq va to'laroq tasvirlash uchun *yordamchi gorizontallardan*

ham foydalaniladi. Katta va har xil relyefga ega bo'lgan hududlarni mayda masshtabli tabiiy va gipsometrik xaritalarni tuzishda (pasttekislik, baland tekislik va baland tog'liklar) har xil balandlikdagi gorizontallar ishlatilishi mumkin.¹



Vulqon rasmi



Gorizontallar

5.4.1-rasm. Vulqon rasmi va uning xaritada gorizontallar bilan tasvirlanishi

Mayda masshtabli xaritalar uchun kesim balandligi (kesim shkalasi) o'zgaruvchan o'rnatiladi, chunki balandlik oshishi bilan kesim oralig'i oshadi, biroq turli shkalalarda oraliqlarning ma'lum chegaralari bir xilda saqlanadi. Bular tekislik va tepaliklar chegarasi – 200 metrlik gorizontal, o'rta tog'lar chegarasi – 1000 m (ba'zan 750 m)lik gorizontal, baland tog' va tog'liklar chegarasi – 2000, 3000 va 5000 metrlik gorizontallar.

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 67-68 betlar
225

Turli masshtabdagi xaritalarda gorizontallar oralig'i

| № | Hududlar | Xaritalarning masshtabi | | | | | |
|---|--|-------------------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1:10 000 | 1:25 000 | 1:50 000 | 1:100 000 | 1:200 000 | 1:500 000 |
| 1 | Ochiq tekisliklar | 2,5 | 2,5 | 10 | 20 | 20 | 50 |
| 2 | Tekisliklar: o'rmon bilan qoplangan, past-balandli joylar, tepalikli va qumli cho'llar | 5 | 5 | 10 | 20 | 20 | 50 |
| 3 | Tog' oldi va tog'li hududlar | 5 | 5 | 10 | 20 | 40 | 100 |
| 4 | Baland tog'lar | - | 10 | 20 | 40 | 40 | 100 |

Gorizontallar generalizatsiyasi jarayoni, relyef xususiyatini tasvirlash maqsadida ularni umumlashtirishda murakkablashadi. Mexanik kamaytirish mumkin emas, yirik masshtabli xaritada relyef xususiyatini o'rganib, mayda masshtabli xaritalarda berilmaydigan alohida kichik tafsilotlarni chiqarib tashlash, xarakterli jihatlarini esa tegishli tarzda aks ettirish lozim.

Mayda masshtabli xaritalarda relyefni tasvirlash aniqligini saqlash uchun I.P.Zarutskiy tomonidan ishlab chiqilgan *strukturali chiziqlar usuli* qo'llaniladi. Ushbu usulning mohiyati shundaki, xarita materialida relyefning asosiy strukturali chiziqlari (tizmalar, suv ayirg'ichlar, relyefning xarakterli burilishlari) o'tkaziladi va ularni tuziladigan xaritada ko'k rangda beriladi. Keyin xarakterli balandlik nuqtalari tushiriladi va yuqori aniqlik bilan joyning o'ziga xos konturli burilishlarini ifodalovchi gorizontallar o'tkaziladi. Bu gorizontallar orasida qabul qilingan kesim shkalasi va tegishli generalizatsiya bilan muvofiq alohida relyef shakllari chiziladi.

Gorizontallarga ko'proq ifodalilik berish uchun kartograflar qo'shimcha yon tomondan yoritish usulini qo'llay boshlashdi. Masalan, XIX asrning ikkinchi yarmida rus armiyasi muhandis-general E.I.Totleben qorong'ulashtirilgan yonbag'irlarda (qorong'ulashgan gorizontallar) gorizontallarni qalinlashtirish va yoritilgan yonbag'irlarda (yoritilgan gorizontallar) ularni ingichkalashtirishni qo'lladi.

Hozirgi paytda gorizontallarni ikki xil rang: yorug'dan soyaga o'tishda chiziqlar qalinligi muntazam o'zgartirilib, qorong'u (soyali)

yonbag'irlarda qora va yorug' (yoritilgan) yonbag'irlarda oq rangda tasvirlanmoqda. Bu usulni yapon kartografi I.Tanaka Tinch okean tubi relyefini tasvirlashda birinchi marta ishlatgan. Mazkur usul "Tanaka usuli" nomini olgan bo'lib, batimetrik xaritalarda keng qo'llanilmoqda.

Dengiz sathidan bir xil balandlikda yotuvchi nuqtalarni tutashtiruvchi egri chiziqlar *izogipslar* (gorizontallar) deyilsa, suv osti relyefini tasvirlashda *izobatalar* (chuqurligi bir xil nuqtalarni tutashtiruvchi egri chiziqlar)dan foydalaniladi.

Gorizontallar bilan ifodalab bo'lmaydigan relyef shakllari va elementlari uchun shartli belgilar qo'llaniladi. Bu, odatda, yer yuzasining bir tekisda o'zgarishini buzilishidan dalolat beradi, masalan, jarliklar, cho'qqilar, chuqur daralar, suv o'yib ketgan joylar va boshqa relyefning tabiiy shakllari. Bunday vaqtda gorizontallar bilan to'g'ri keladigan jigar rangli shartli belgilar ishlatiladi. Agar relyefning sun'iy shakllarini tasvirlash zarur bo'lganda, masalan, karyerlar, tuproq uyumlari, oqova ariqlar, konlardan ishlab chiqilgan yaroqsiz jinslar uyumi (terrikonlar) va boshqalar uchun belgilarning qora ranglisi ishlatiladi.

Geomorfologik xaritalarda relyef shakllarini tasvirlashda areallar belgilaridan foydalaniladi. Shu yo'l bilan karstli g'orlar, tuzli tepaliklar, poligonal relyef, barxanli va to'p-to'p qumliklar tizmasi va boshqa relyef shakllari tasvirlanadi. Yer usti va okean osti relyefining tarkibini tasvirlash asosiy mazmuni hisoblangan orografik xaritalarda chiziqli belgilar cho'qqilarni, o'yiq va chuqur joylarni, havzalarni, daralarni tasvirlashda keng qo'llaniladi.

Nazorat savollari:

1. Gorizontallar deganda nimani tushunasiz?
2. Izogips nima nima?
3. Izobata-chi?
4. Gorizontallarning xususiyatlarini ayting.
5. Relyef gorizontallar usulida qanday tasvirlanadi?
6. Bu usul qaysi usullar bilan birga ishlatiladi?
7. Asosiy gorizontallar nima?
8. Qanday xaritalarni yaratishda gorizontallar asosiy usul sifatida qo'llaniladi?
9. Gorizontallarda relyefni tasvirlash aniqligi qanday?
10. Gorizontallar bilan relyefning barcha xususiyatlarini aks ettirish mumkinmi?
11. Relyefni gorizontallar usulida tasvirlashning qanday qulayliklari va noqulayliklari bor?

5.5. Gipsometrik usul

Tayanch soʻz va iboralar: *relyef, tasvirlash usullari, gorizontallar, gipsometrik usul, izogipslar, gipsometrik shkala, izobatalar, batimetrik shkala.*

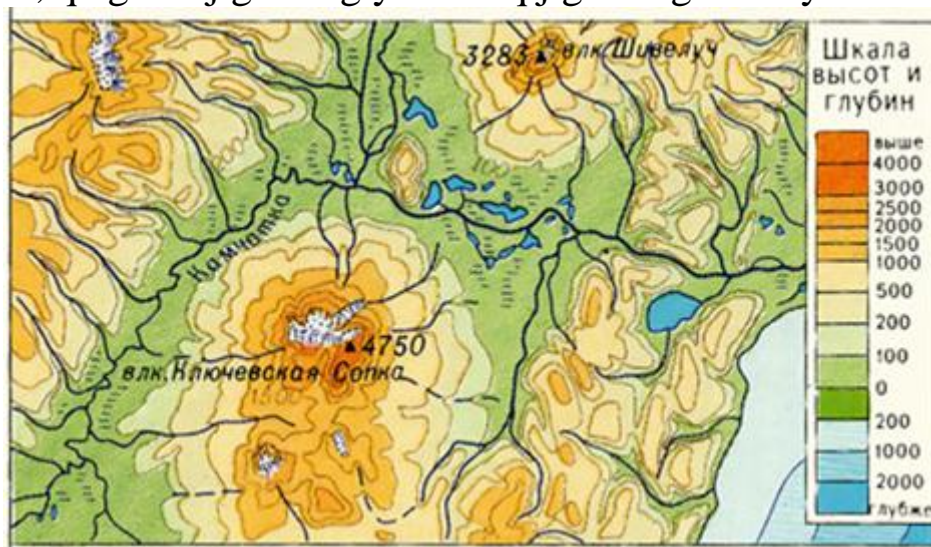
Gipsometrik usul qatlamlar (gorizontallar) orasini boʻyash yoki balandlik pogʻonalari boʻyicha boʻyash usuli deb ham ataladi. Uning mohiyati shundaki, gorizontallar oraligʻi bir yoki bir necha rangli tonlarga boʻyaladi, bu relyefni xaritada tasvirlashda koʻrgazmalilikni kuchaytiradi va oʻquvchanlikni oshiradi. Shkalalar (balandlik pogʻonalari) va ularning miqdorini tanlash xaritaning masshtabi, uning maqsadi va joy relyefi xususiyatlariga bogʻliq. Shkala 10-16 ta pogʻonadan koʻp boʻlmasligi kerak, chunki pogʻonalarning koʻp boʻlishi ularni farqlashni qiyinlashtiradi. Gorizontallar orasidagi pogʻonalar yoki intervallar balandlikning bir tekisda oshib borishi tamoyili boʻyicha tanlanadi. Intervallarni tanlashdagi hal qiluvchi lahza balandliklarning eng yuqori qismi hisoblanadi. Turli tonlar chegaralari sifatida ishlatiladigan gorizontallar *asosiy gorizontallar* deb ataladi. Bundan tashqari, relyefning alohida xususiyatlarini tasvirlash uchun qoʻshimcha va yordamchi gorizontallar oʻtkaziladi.

Pogʻonalar rangli shkalasini (balandlik qatlamlarini) ishlab chiqishga quyidagi talablar qoʻyiladi:

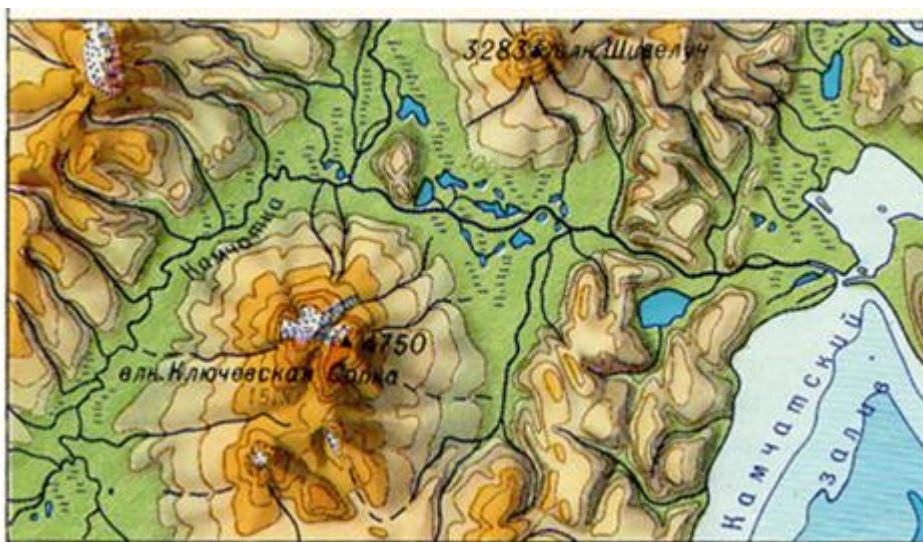
- 1) qoʻshni pogʻonalar ton va rangi bir-biridan aniq farqlanishi lozim, biroq kontrast boʻlmasligi kerak;
- 2) pogʻonalar rangi oʻzaro uygʻun boʻlishi zarur;
- 3) ranglar xaritaning boshqa mazmun elementlarini xiralashtirmasligi (ranglar shaffof va yorugʻroq boʻlishi) kerak;
- 4) ranglar va ularning tuslarini tanlash plastiklik, boʻrtganlik (nufuzlilik) tasavvurini berishi kerak;
- 5) balandliklar boʻyicha ranglar va ularning tuslari turli masshtabdagi seriyali xaritalar yoki atlas xaritalari uchun umumiy boʻlishi kerak.

Hozirgi paytda koʻpchilik umumgeografik xaritalarda balandlik pogʻonalarini gipsometrik shkala bilan maʼlum boʻyoqda berish qabul qilingan. Dengiz tubi va quruqlik relyefi pogʻonalari, odatda, bitta shkalaga birlashtiriladi (5.5.1a-rasm). Dengiz va okeanlar tubi relyefining maʼlum qismlariga tegishli pogʻonalar och havo rangdan toʻq koʻk rangli tongacha boʻyaladi (qancha chuqur boʻlsa, shuncha toʻq), quruqlikning balandligi 200 m gacha boʻlgan qismlari (tekisliklar) yashil rangda (qancha baland boʻlsa, shuncha och rangda), 200 m dan baland qismlari

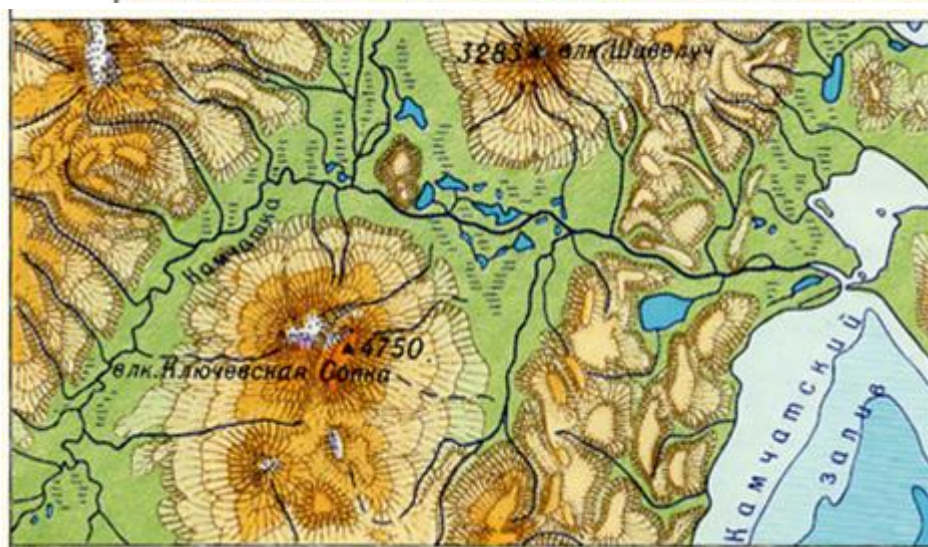
och sariqdan olovrang-jigarrang, qizg'ish-jigarrangacha (qancha baland bo'lsa, shuncha to'qroq va issiqroq ranglar) bo'yaladi. Eng baland pog'onalar, odatda, qizg'ish-jigarrang yoki to'q jigarrangda bo'yaladi.



a)



b)



v)

5.5.1-rasm. Gipsometrik usul (a) va uning boshqa usullar bilan birga qo'llanilishi: soya nurlar (otmivka) usuli bilan (a) va shtrixlar usuli bilan (b)

Boshqa turdagi gipsometrik shkalalar ham mavjud; “qancha baland bo‘lsa, shuncha och” tamoyiliga asoslanadigan “yuqoridan yoritilgan” shkalalar bor. Bunday xaritalarda baland tog‘li hududlar relyefi och sariq ranglar bilan tasvirlanadi, cho‘qqilar esa deyarli oq ko‘rinadi, bu relyefga yuqori plastiklik, tabiiylik beradi. Gipsometrik shkala qurilishining bu tamoyili birinchi bor rus geograf-kartografi Yu.I.Simashko tomonidan 1858 yilda qo‘llanilgan. U baland tog‘li hududlarni (Pomir, Tyan-Shan, Himolay va boshqalar) tasvirlashda ishlatiladi. Bu shkalada, odatda, asosiy yuklama bo‘lgan (aholi punktlari, yo‘llar, daryolar va boshqalar), eng o‘zlashtirilgan hududlar – tekisliklar qoron‘gulashadi, shu bilan birga, shkala tog‘ tizimlari va alohida tepaliklarni yaqqol ajratib bermaydi.

Gipsometrik usulni boshqa usullar bilan birga ishlatish ijobiy natija beradi (5.5.1b,v-rasm).



5.5.2-rasm. Gipsometrik va batimetrik shkalada relyefning tasvirlanishi

Mayda masshtabli umumgeografik xaritalarda gorizontallar oralig‘ini tanlash tasvirlanadigan hududlarga bog‘liq. Masalan, O‘rta Osiyoning relyefi har xil bo‘lganligi uchun quyidagi shkalalar qabul qilingan: 0 metrdan past joylar to‘q yashil rangda (asosan botiqlar tasvirlanadi), 0-

100 metrgacha yashil rangda, 100-200 metrgacha to‘qroq yashil rangda tasvirlanadi. 200-400 metrgacha och jigar rang, balandligi oshib borgan sari jigar rang quyushib boraveradi (O‘zbekiston hududi tasvirlanganda 1000-gorizont albatto ko‘rsatiladi, chunki undan baland joylarda paxta ekilmaydi).¹

Batimetrik shkalalar – bu shkalalarni turlari unchalik ko‘p emas, ular sayoz joylarning och ko‘k rangidan chuqur joylarning to‘q ko‘k rangi bo‘yicha jihozlanadi.

Bir xil rangli shkalalar 5-6 ta, ko‘p ranglisi esa 16 tagacha pog‘onaga ega bo‘lishi mumkin. Odatda, Yer usti va dengiz osti relyefi pog‘onalari bitta shkalaga birlashtirilib, xaritalarda keltiriladi. Gipsometrik usulda tasvirlangan relyefni o‘qish uchun xarita legendasida berilgan chuqurlik va balandliklar shkalasidan foydalanish zarur (5.5.2-rasm). Bu shkala asosida xaritada 2 nuqta orasining ko‘ndalang kesimini (profilini) chizib, relyefni yanada aniqroq va chuqurroq o‘rganish mumkin.

Nazorat savollari:

1. Gipsometrik usul deganda nimani tushunasiz?
2. Gipsometrik shkala nima?
3. Gipsometrik shkala pog‘onalari deganda nimani tushunasiz?
4. Relyef gipsometrik usulda qanday tasvirlanadi?
5. Bu usul qaysi usullar bilan birga qo‘llaniladi?
6. Batimetrik shkala nima?
7. Qanday xaritalarni yaratishda batimetrik shkalalar ishlatiladi?
8. Gipsometrik shkalada pog‘onalar qanday tanlanadi?
9. Gipsometrik va batimetrik shkalalarda ranglarni tanlashda nimalarga e‘tibor beriladi?
10. Relyefni gipsometrik usulda tasvirlashning qanday qulayliklari va noqulayliklari bor?

5.6. Plastik usullar

Tayanch so‘z va iboralar: *relyef, tasvirlash usullari, plastik usullar, relyef plastikasi, nishablik shtrixlari, soyali shtrixlar, otmivka usuli, fotorelyef, nuqtali usuli.*

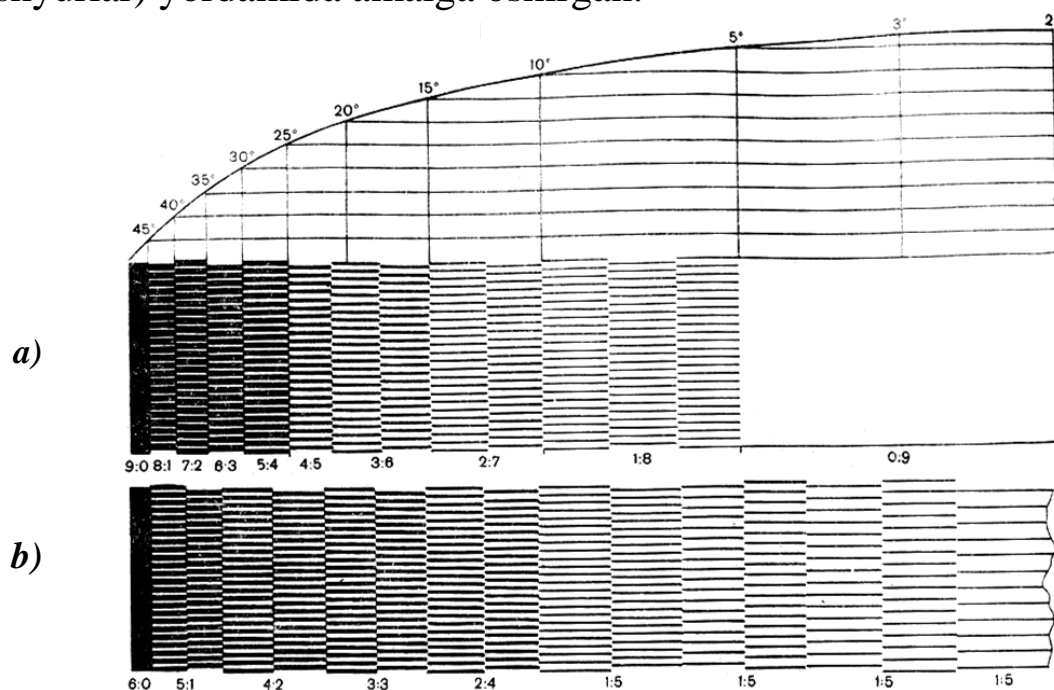
Relyefni tasvirlashning plastik usullariga nishablik shtrixlari, soyali shtrixlar usuli, otmivka usuli va fotorelyef kiradi.

Relyefni tasvirlashning perspektiv usulini XIX asr harbiy xaritalarda qo‘llash mumkin bo‘lmay qoldi, chunki harbiylarga aniq xaritalar zarur edi. Relyefning bunday tasvirlanishi piyoda qo‘shinlarning, artelleriya va

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 69 bet

otliq askarlarning manyovrliligini ta'minlay olmay qoldi, bu esa relyefni *shtrixlar* bilan tasvirlash usulining paydo bo'lishiga olib keldi. *Nishablik shtrixlari* usuli saksoniyalik kartograf *Iogann Leman* tomonidan 1799 yilda ishlab chiqilgan.

Leman o'z usuliga tik yoritish tamoyilini asos qilib oladi. Shundan kelib chiqib, nurlar (yorug'lik) tik tushadigan tekislik bu tekislikning gorizontga nishablik burchagi qancha katta bo'lsa, shuncha kam yorug'lik oladi. Shu sababdan, katta nishablik burchagiga ega yonbag'irlar kam yorug'lik oladi va qorong'uroq bo'ladi. Yonbag'irlarning qorong'ulashishi tasvirini Leman qiyalik yo'nalishi bo'yicha o'tadigan, oq ranglar bilan almashinadigan shtrixlar (gashyurlar) yordamida amalga oshirgan.



5.6.1-rasm. Nishablik shtrixlari shkalasi:

a) – I.Leman shkalasi, *b)* – Bosh shtab shkalasi

Oq oraliqning shtrix kengligiga nisbati yorug'likning soyaga nisbatiga to'g'ri keladi va joyga nisbatan yonbag'ir qiyaligi burchak kosinusi yordamida aniqlanadi. Kichik kattalikdagi yonbag'irlar yaxshi ifodalanmagan, shunda Leman qiyalik burchagi oshishiga proporsional soyani bir tekis oshirgan va soyani ikki marta kuchaytirigan. Yorug'lik, ya'ni shtrixlar orasidagi oraliq (C)ning soyaga, ya'ni shtrix qalinligiga nisbati (T) quyidagicha ifodalanadi:

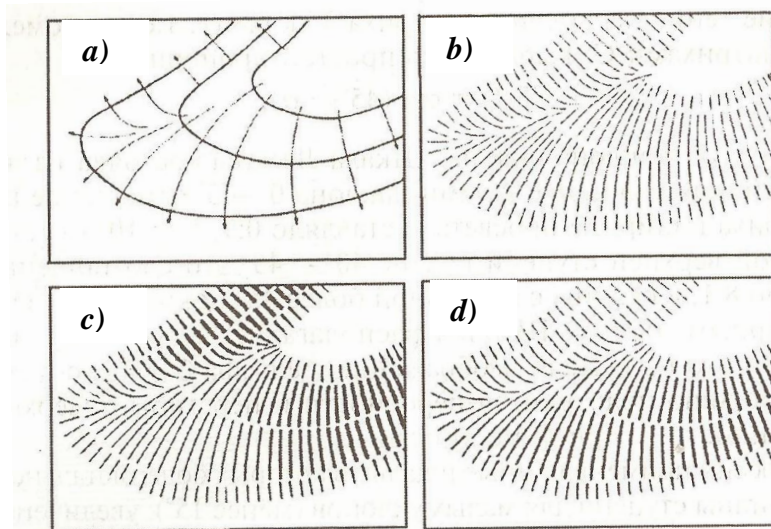
$$C/T=45-\alpha/\alpha,$$

bu yerda α – yonbag'irning nishablik burchagi.

Leman tomonidan Leman shkalasi deb ataladigan maxsus shkala ishlab chiqilgan. U o'nta pog'onadan iborat bo'lgan (5.6.1-rasm). 0-5°

burchakli yonbag'irlar uchun shtrix qalinligining yoritilish qalinligiga nisbati $0:9$, $5-10^\circ - 1:8$... $40-45^\circ - 8:1$, 45° dan ortiq nishablikdagi yonbag'irlar esa uzluksiz qora rang bilan qoplangan.

Keyinchalik teksilik va tog' relyefini tasvirlash uchun ko'plab boshqa shkalalar ishlab chiqilgan. Tog'li rayonlar uchun 60° gacha yonbag'ir nishabligini shtrixlar bilan tasvirlash imkonini beruvchi **Bovar shkalasi**, 80° gacha – **Avstriya shkalasi** va boshqalar qo'llanilgan. Rus xaritalarida tekislik joyni (15° dan kam bo'lmagan nishabliklar) batafsil aks ettirishga imkon beruvchi boshqa shkalalar ishlatilgan, ularda shtrixlar qalinligi va ular orasidagi ranglar kengligi o'zgartirilgan, gradatsiyalar miqdori ko'paytirilgan: **A.P.Bolotov shkalasi**, **Bosh shtab shkalasi**. Nishablik shtrixlari usulida relyefni tasvirlashga XIX asr rus topografik xaritalari (bir, uch, o'n verstli Rossiya Yevropa qismi va yuz verstli Rossiya Osiyo qismi xaritalari) yorqin misol bo'la oladi. A.N.Bolotov tomonidan shu usulda topografik xaritalar yaratilib, harbiy sohada keng qo'llanilib kelingan. Shtrixlar usulidan foydalanishda ishlatilgan chiziqlarni yo'g'onligi bilangina chegaralanmay, ularning uzun va ingichkaligiga ham e'tibor berilgan (5.6.2-rasm).



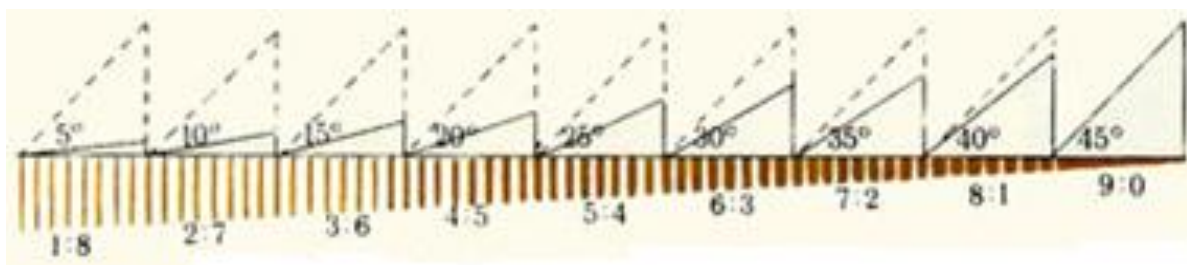
5.6.2-rasm. Relyefni shtrixlar bilan tasvirlash sxemasi

- a) gorizontalarning ko'rinishi va qiyaliklarni ko'rsatuvchi chiziqlar;
- b) shtrixlarni joylashtirilishi; c) qiyaliklarni shtrixlar bilan ko'rsatilishi;
- d) shtrixlarning soyalaridan foydalanish.

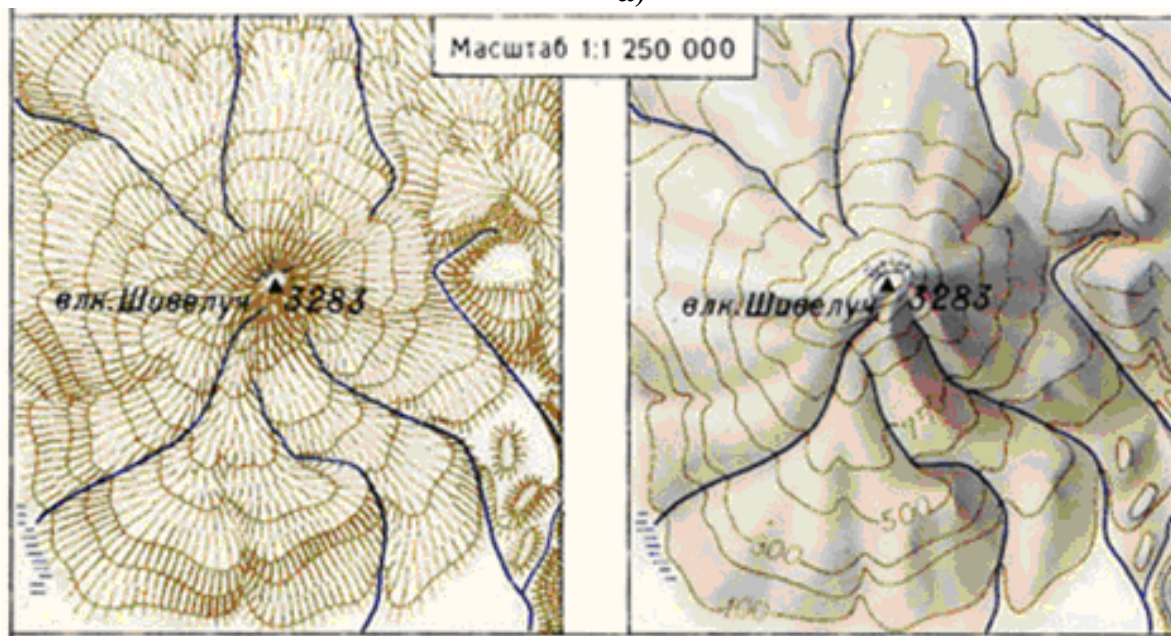
Relyefni **soyali shtrixlar** bilan tasvirlashda qiyshiq yoritilish (odatda, shimoli-ga'rbiy) qo'llaniladi. Yorug'lik manbai yon tomonda joylashtirilganda, nur soyasi hosil bo'ladi, ya'ni yonbag'irlarning bir qismi yoritiladi, bir qismi esa qorong'u bo'lib qoladi. Nur soyasining taqsimlanishi soyali shtrixlar nomini olgan shtrixlar bilan ko'rsatiladi.

Shtrixlar usuli relyefni yuqori ko'rgazmalilik bilan ko'rsatishni ta'minlaydi, biroq joy balandligini aniqlash imkonini bermaydi. Relyef nishablik shtrixlari bilan tasvirlanganda, qiyalama yonbag'irlar yomon tasvirlanadi va tik yonbag'irlar qorong'ulashadi, shtrixlarni o'tkazish uchun ko'p vaqt va mahorat talab etiladi, ba'zan shtrix qalinligi bo'yicha u qaysi pog'onaga tegishlilikini aniqlash qiyin bo'ladi (*figurali shtrixlar* – *Myufling shtrixi* qo'llanila boshlangan, biroq ularni chizish qiyinligi tufayli keng tarqalmagan). Relyefni soyali shtrixlar bilan tasvirlaganda, relyef qaysi tomondan yoritilishiga bog'liq holda yonbag'irlar nishabligini baholash imkoni bo'lmaydi, relyef shakllari to'g'risida turlicha tasavvurlar olinadi.

Soyali shtrixlarni o'rta va mayda masshtabli xaritalar uchun, *nishablik shtrixlarini* esa yirik masshtabli xaritalar uchun qo'llash qulayroq.



a)



b)

v)

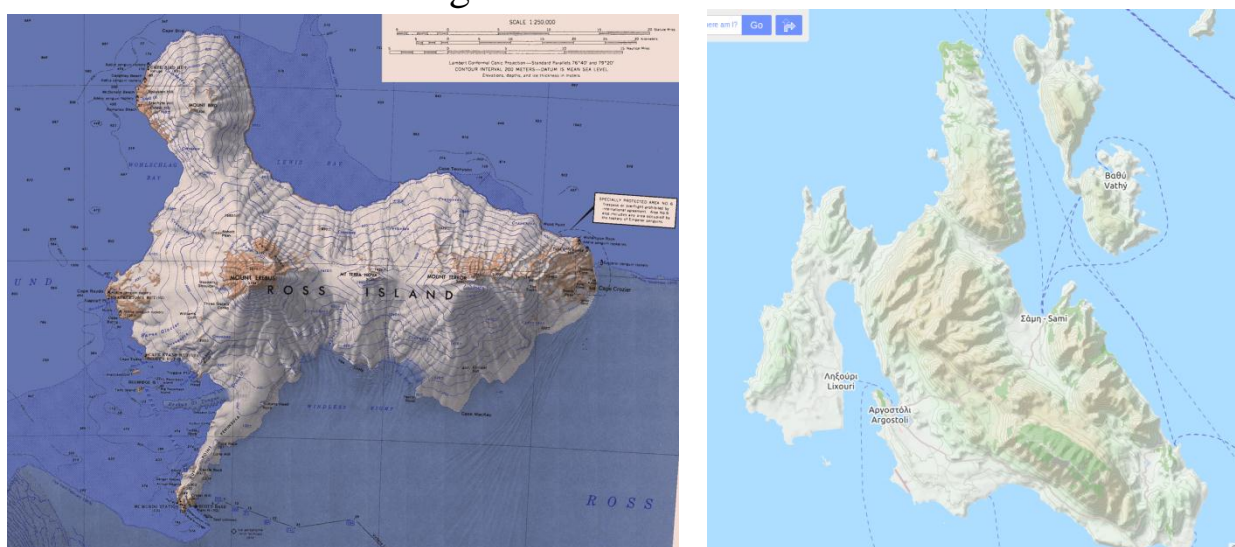
5.6.3-rasm. Relyefni shtrixlar bilan tasvirlash:
shtrixlar shkalasi (a), shtrixlar (b) va otzivka (v) usullari

Shtrixlar relyefni plastikasini (yuzini) yaxshi ko'rsatibgina qolmay, uning morfologik xususiyatlarini ham ko'rsatib beradi, lekin nuqtalarning

absolyut va nisbiy balandliklarini aniq bermaydi (5.6.3-rasm). Shu bilan bir qatorda, bu usulda relyefning barcha shakllarini to'liq tasvirlab bo'lmaydi, masalan, bunda Yer yuzasining tekislik qismini ko'rsatish juda qiyin.

Relyefni tasvirlashning plastik usullariga *otmivka usuli* (soya nurlar) ham kiradi. Bu usulda shtrixlar (nishablik va soyali) usuli kabi, faqat yonbag'ir qorong'ulashish darajasini ko'rsatishda shtrixlar o'rniga turli tusdagi bo'yoqlar yordamida soya berish amalga oshiriladi. Jigarrang yoki qora (kulrang) bo'yoq cho'tka (mo'yqalam) bilan tik yonbag'irlarda soyalar zichroq, qiyalama yonbag'irlarda esa ochroq ko'rinishi uchun qorong'ulashgan yonbag'irlarga beriladi. Otmivka *qiyshiq* (yon tomondan), *tik* yoritilish va *aralash* yoritilish (yon va tik yoritilish effektlarini uyg'unlashtiruvchi) bilan amalga oshiriladi.

Otmivka usuli joy relyef modeli fotografiyasi kabi relyefning ko'rgazmali plastik tasvirini beradi, biroq xarita bo'yicha yonbag'irlar nishabligi va nuqtalar balandligini aniqlash imkonini bermaydi. Shu sababdan, u mayda masshtabli xaritalarda va faqat joy relyefi to'g'risida umumiy tasavvur berish talab etiladigan alohida xaritalar uchun, ko'pincha gorizontallar va ko'p rangli gipsometrik xaritaga qo'shimcha sifatida qo'llaniladi. Kartografiyada bir necha rang va ularning tulari bilan turli balandlikdagi hududlar (masalan, teksiliklar uchun yashil, o'rtacha balandlikdagi hududlar uchun sariq va boshqa) tasvirlanganda yoppasiga otmivka varianti ham ishlatiladi. Yonbag'irlarning qorong'ulashishi odatiy otmivka usuli bilan, biroq balandligi turlicha uchastkalar uchun turli ranglarni ishlatish bilan ko'rsatiladi.



5.6.4-rasm. Gorizontallar va otmivka usullarining birga qo'llanilishi

Hozirgi paytda relyefning batafsil raqamli modeli asosida bajariladigan analitik (avtomatik) otmivka qoʻllanilmoqda. U kompyuter xaritalashtirishda keng foydalanilmoqda.

Xaritalarda quruqlik relyefini tasvirlashning plastik usullariga *fotorelyef* ham kiradi. Fotorelyef joy relyefining hajmli (uch oʻlchamli) modellarini yon tomondan maʼlum burchak ostida yoritishda fotografiyalash bilan olinadi. Baʼzan fotorelyef atlaslarda mavzuli xaritalarda asosga qoʻshimcha qilib beriladi.

Qiyshiq yoki tik yoritilish tamoyili Ekkert tomonidan taklif etilgan nuqtali usulda ham qoʻllaniladi. Bu usulda yonbagʻirlar nishabligidagi farqlar 1) turli nishablikdagi yonbagʻirlar uchun turli diametrdagi nuqtalar bilan (nuqtalar diametri joy nishabligi burchak kosinusiga bogʻliq) 2) yoki 1 cm^2 ga nuqtalar miqdori bilan beriladi. Ushbu usul keng qoʻllanilmaydi, chunki nuqtalar xaritaning boshqa elementlari bilan aralashib ketadi, xaritaning qolgan mazmunini xiralashtiradi, ayniqsa turli diametrdagi nuqtalar noqulaylik tugʻdiradi.

Nazorat savollari:

1. Plastik usullar deganda nimani tushunasiz?
2. Relyefni tasvirlashning plastik usullariga nimalar kiradi?
3. Shtrixlar usuli xususiyatlarini ayting.
4. Nishablik shtrixlari usulida relyef qanday tasvirlanadi?
5. Qanday xaritalarda soyali shtrixlar usuli qoʻllaniladi?
6. Otmivka usuli qanday usul?
7. Qanday xaritalarni yaratishda otmivka usuli qoʻllaniladi?
8. Otmivka qanday beriladi?
9. Fotorelyef nima?
10. Relyefni nuqtalar usulida tasvirlashning qanday noqulayliklari bor?

5.7. Stereoskopik usullar va boshqa usullar

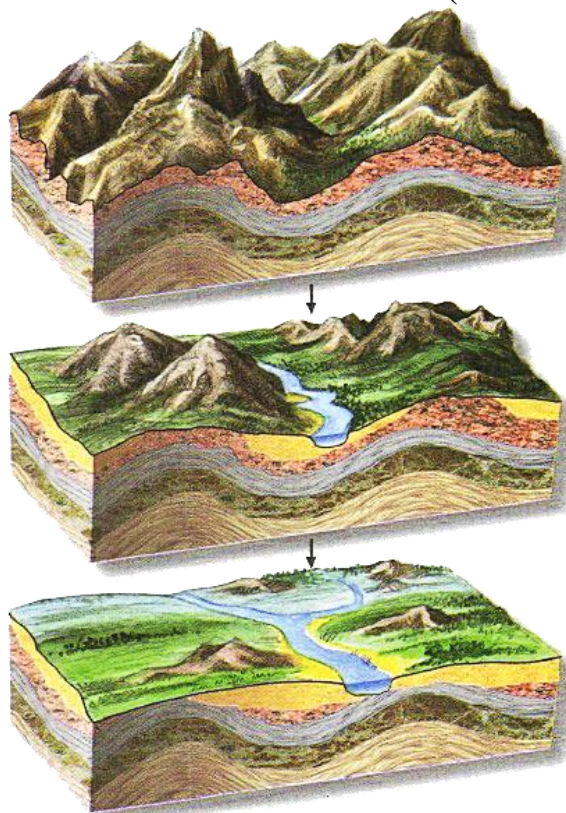
Tayanch soʻz va iboralar: *relyef, tasvirlash usullari, stereoskopik usullar, stereopara, anaglif usul, blok-diagrammalar, relyef modellari, relyef xaritalari, raqamli modellar.*

Stereoskopik usullar bizning koʻrishimizning stereoskopik (hajmli) xususiyatlariga asoslanadi. Agar P va P₁ nuqtalarga ikkala koʻzimiz bilan qarasaq, bu ikki nuqta tekislikda yotmagan N nuqtada birlashadi. Bu hodisa *stereoskopik effekt* deb ataladi.

Agar relyefning ikkita bir xil fotosuratini (stereopara) olsak va ularni stereoskop orqali qarasaq, joyning hajmli tasvirini olamiz, juft tekis suratlar bittada qabul qilinadi va chuqurlikni his ettiradi.

Alohida usuldan tashqari, *relyefni birgalikda tasvirlash usuli (anaglif)* ham mavjud bo‘lib, u bitta xarita varag‘ida gorizontallarning ikki – qizil va yashil (ko‘k) rangli tizimini birga nashr etishdan iborat. Ularni qo‘shib yuborish maxsus formulalar bo‘yicha o‘rnatiladi. Ular gorizontallarni ko‘zoynak-svetofiltrlar orqali qaraganda birin-ketin boshqasi joy olgan qora gorizontallar ko‘rinadi.

Blok-diagrammalar – Yer po‘sti kesimi (profili) bo‘lgan uch o‘lchamli tekis suratlar. Blok-diagrammalar topografik xaritalar yoki gorizontali relyefli geologik xaritalar kabi mavzuli xaritalar asosida quriladi. Ko‘pincha blok-diagrammalarda suratga qo‘shimcha ravishda relyef qatlamlar orasini bo‘yash yoki otmivka bilan ko‘rsatilib, yaxshi ko‘rinuvchanlikka erishiladi. Blok-diagrammalar avtomatik qurilganda, xaritalarning raqamli modellari ishlatiladi. Hozirgi vaqtda kompyuter texnologiyalari blok-diagrammalarni tezda qurish va ularda turli o‘zgarishlarni amalga oshirish imkonini beradi (5.7.1-rasm).



5.7.1-rasm. Blok-diagrammalar

Relyef relyef modellarida, relyef xaritalarida tasvirlanishi mumkin. Ilgari relyef modellari quyidagicha tayyorlangan: topografik xaritalarda gorizontallar bilan chegaralangan figuralar karton bo‘lagidan qirqib olingan, keyin bu qog‘oz-figuralar ketma-ket bir-biriga yopishtirilgan va pog‘onali relyef modeli olingan. Hozirda relyef modellari raqamli shaklga keltirilgan xaritalar bo‘yicha avtomatik tarzda tayyorlanmoqda.

Relyef xaritalari ham joyning hajmli uch o'lchamli modelidir. Ularni tayyorlashda gorizontal va vertikal masshtablar orasidagi muvofiqlikni tanlash qiyin hisoblanadi. Odatda, vertikal masshtab gorizontal masshtabga nisbatan yirikroq olinadi (mayda masshtabli xaritalar uchun 10-15 marta).

Bugungi kunda kartografiyada turli hisoblashlar va qurilishlarni (blok-diagrammalar, panoramalar va h.k.) bajarsa bo'ladigan relyefning raqamli modellari keng qo'llanilmoqda.

Yuqorida ko'rib o'tilgan relyefni tasvirlashning har bir usuli o'z afzal va noqulay tomonlariga ega. Plastik usullar relyefning miqdor tavsiflarini bermaydi. Gorizontallar va gipsometrik usullar relyefning plastik shakllarini ifodalamaydi. Shu bois, obzor umumgeografik xaritalarda relyefning ko'rgazmali tasvirini olish va shu bilan birga, geometrik aniqlikni saqlash uchun bitta emas, balki bir necha usullar birgalikda ishlatiladi.

Nazorat savollari:

1. Stereoskopik usullar deganda nimani tushunasiz?
2. Relyefni tasvirlashning stereoskopik usullariga nimalar kiradi?
3. Blok-diagrammalar nima?
4. Relyef blok-diagrammalarda qanday tasvirlanadi?
5. Blok-diagrammalar qanday quriladi?
6. Relyef modellari qanday sohalarda qo'llanilishi mumkin?
7. Relyef xaritalari deganda nimani tushunasiz?
8. Relyefning raqamli modellari nima?
9. Relyefning raqamli modellari qanday yaratiladi?
10. Relyefning raqamli modellari qanday maqsadlarda ishlatiladi?

VI BOB. GEOGRAFIK XARITALARDAGI YOZUVLAR

6.1. Xaritalardagi yozuvlar, ularning ahamiyati va turlari

Tayanch soʻz va iboralar: *xaritadagi yozuvlar, geografik nom (joy nomi), toponim, atamalar, tushuntirish yozuvlari, kartografik shriftlar.*

“*Xaritadagi yozuvlar*” deganda xaritadagi yordamchi va qoʻshimcha elementlar tarkibidagi emas, balki bevosita xarita mazmunini beruvchi, yaʼni kartografik tasvirdagi yozuvlar tushuniladi. Baʼzi kartograflar xaritalardagi yozuvlarni “zaruriy nuqson” deyishadi, chunki ular tasavvurni toʻldirib yuboradi va murakkablashtiradi. Yozuvlar xaritaga tushirilganda vizual koʻrinishning muhim elementiga aylanadi. Ular eʼtiborimizni tortadi va boshqa belgilarni xiralashtiradi. Amalda, xaritaning grafik sifati koʻp jihatdan yozuvlar shakli va joylashtirilishiga bogʻliq.

Shrift turini tanlash, yozuvlarni tayyorlash va ularni joylashtirishning barchasi birgalikda “*xaritadagi yozuvlar*” deb ataladi. Nomlar soni koʻp yoki xilma-xil boʻlganda, bu kartografik jarayonning eng murakkab va koʻp vaqt talab etadigan qismiga aylanadi. Kompyuterlar yozuvlarni tanlash va joylashtirishda qulaylik tugʻdiradi, biroq kompyuter usullari ham ayrim hollarda kartograf aralashuvini talab etadi.

Umumgeografik xaritalarning qulayligi yozuvlar va ularning joylashuviga juda boʻgʻliq. Nomlarni topish va ularni oʻqib tegishli hodisalarni anglash umumgeografik xaritalarning funksional imkoniyatlarini belgilaydi. Mavzuli xaritada yozuv umumgeografik xaritalardagi kabi qator funksiyalarga ega boʻlmasa-da, biroq u ortiqcha eʼtibor tortmay, kommunikatsiyani oshirish uchun beriladi.

Yozuv ham xaritadagi boshqa belgilar kabi belgi – simvoldir, biroq uning vazifasi koʻpchilik belgilarga qaraganda ancha murakkabroq.¹

Yozuvlar 3 xil vazifani bajarishi mumkin:

- 1) joylashgan oʻrinni koʻrsatish (shaharlar);
- 2) chizikli obyektlar yoʻnalishi va uzunligini koʻrsatish (togʻlar kabi);
- 3) obyektlar shakli va maydonini belgilash (viloyatlar yoki davlatlar).

Xaritadagi yozuvlar xarita mazmunini boyitadi shu bilan bir qatorda

¹ Robinson, Arthur, Joel Morrison, Phillip C. Muehrcke, A. Jon Kimerling, and Steven C. Guptill. 1995. Elements of Cartography, 6th Edition. New York: John Wiley and Sons, Inc., 404 p.

ba'zi xaritani o'quvchanligini qiyinlashtiradi. Shuning uchun xarita yaratilayotganda undagi yozuvlarni soni va joylashtirishni me'yoriy holatda bo'lishini e'tiborga olish zarur. Xaritada yozuvlarni 3 guruhga bo'lish mumkin (6.1.1-jadval).¹

6.1.1-jadval

Xaritadagi yozuvlarning turlari

| Xaritadagi yozuvlar | | |
|---------------------|-------------|--|
| Toponimlar | Atamalar | Tushuntirish holatlari |
| Gidronimlar | Geologik | Miqdor ko'rsatkichlar |
| Oronimlar | Geografik | Sifat ko'rsatkichlar |
| Etnonimlar | Okeanologik | Xronologik ko'rsatkichlar |
| Zoonimlar | Iqlimiy | Chizikli belgilarga tushuntirish xatlari |
| Urbanimlar | Iqtisodiy | Geografik to'rlarga tushuntirish xatlari |
| Antroponimlar | Landshaft | |

Toponimlar – xaritaga olish obyektlarining geografik nomlari. Ularga *oronimlar* (relyef elementlari nomlari), *gidronimlar* (suv obyektlari nomlari), *etnonimlar* (etnoslar nomlari), *zoonimlar* (hayvonot turlari nomlari) va boshqalar kiradi. Aynan ularni xaritada to'g'ri yozilishi jiddiy masala hisoblanadi.

Atamalar – xaritaga olish obyektlariga tegishli bo'lgan tushuncha. Bular umumgeografik, geologik, okeanologik, ijtimoiy-iqtisodiy va istalgan boshqa atamalar bo'lishi mumkin. Masalan, “provinsiya”, “iqtisodiy rayon”, “ko'rfaz”, “pasttekislik” va boshqalar.

Tushuntirish yozuvlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- sifat ko'rsatkichlar (“achchiq”, “chuqur”, “terak”, “qum”, “toshloq”);

- miqdor ko'rsatkichlari (absolyut va nisbiy balandliklar, suv oqimi tezligi, chuqurligi va boshqalar);

- xronologik yozuvlar (voqea sodir bo'lgan vaqt, geografik sayohat amalga oshirilgan vaqtlar, suv ko'payish va kamayish vaqti);

- harakatdagi belgilarga tushuntirish xatlarini (dengiz va temir yo'llarda tashiladigan yuklar, Magellan sayohati);

- koordinata to'rlarini ko'rsatuvchi raqamlar va ularni nomlarini (Grinvichdan sharqda yoki g'arbda, janubiy va shimoliy qutb chizig'i) va boshqalar.

Geografik nomlarni, tushuntirish xatlarni yozishda har xil **shriftlardan** foydalaniladi. Shriftlar quyidagi shartlarni bajarishlari kerak, aniq yaxshi o'qiladigan, ixcham va nashr qilish mumkin bo'lishi kerak.

¹ Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2002. – 115 стр.

Shu bilan birga, shriftlardan shartli belgi o'rnida ham foydalanish mumkin. Shuning uchun shriftlar katta-kichikligi, shakli, rangi bo'yicha bir-birlaridan farq qiladi. Masalan, yirik kema yuradigan daryolar yirik to'g'ri shriftlarda berilsa, kema yurmaydigan daryolar nomi kursiv (qiyshaytirib) bilan yoziladi.

Aholi yashaydigan joylar uchun ham aholi soniga yoki ma'muriy ahamiyatiga qarab shriftlar tanlanadi. Kartografik shriftlar belgilariga qarab quyidagi guruhlariga bo'linadi:¹

➤ **harfni qiyaligiga qarab** – to'g'ri, qiyali (o'ng yoki chapga) shriftlar (harflar);

➤ **harflarni kengligiga qarab** – tor, o'rtacha va keng;

➤ **rangini ravshanligiga qarab** - och, yarim qora va qora rangli;

➤ **harf usti va ostini kichik chiziqcha bilan chizib yozish** va boshqalar.

Harflar yozilishida kegli – harfni balandligi bo'yicha ham farq qiladi. Kegl punkt bo'yicha o'lchanadi (1 punkt = 0,376 mm ga teng). Ba'zi shriftlar poligrafik nomlar bilan ifodalanadi. Masalan, “tekst” – 20 punkt, “korpus” – 10 punkt va “nonparel” 6 punkt va boshqalar. Shriftlar tanlanganda ularni chiroyli ekanligiga (estetikasiga) ham e'tibor beriladi. Xaritada va atlaslardagi ba'zi elementlarni ahamiyatiga va zaruriyatiga qarab badiiy va arxitektura shriftlari ham ishlatiladi. Hozirgi vaqtda kompyuter texnologiyasi davrida shriftlarni chegaralab bo'lmasdan xohlagan shriftlardan foydalanilmoqda.

Xarita tuzishda har bir yozuv tegishli obyektga aniq bog'langan bo'lishi muhim. Xaritaning o'quvchanligi, axborotni uzatish aniqligi shunga bog'liq. Yozuvlarni joylashtirish, eng avvalo, obyektlarning joylashuv xususiyatlaridan kelib chiqadi:

- *nuqtalarda joylashgan obyektlar* (aholi punktlari va boshqalar) yozuvlari belgidan o'ng tomonda parallel bo'ylab yoki gorizontalar tarzda, ya'ni xaritaning shimoliy va janubiy ramkalariga parallel yoziladi. Yozuvlarni boshqa belgilar juda zich bo'lganda ularni belgidan chap yoki yuqorida yoki hatto asta-sekin egrilik bilan joylashtirish mumkin;

- *chizikli obyektlar* (daryolar, aloqa yo'llari, kemalar marshrutlari va h.k.) yozuvlari har doim ularning qayrilishlarini tekis takrorlagan holda chiziq bo'ylab joylashtiriladi;

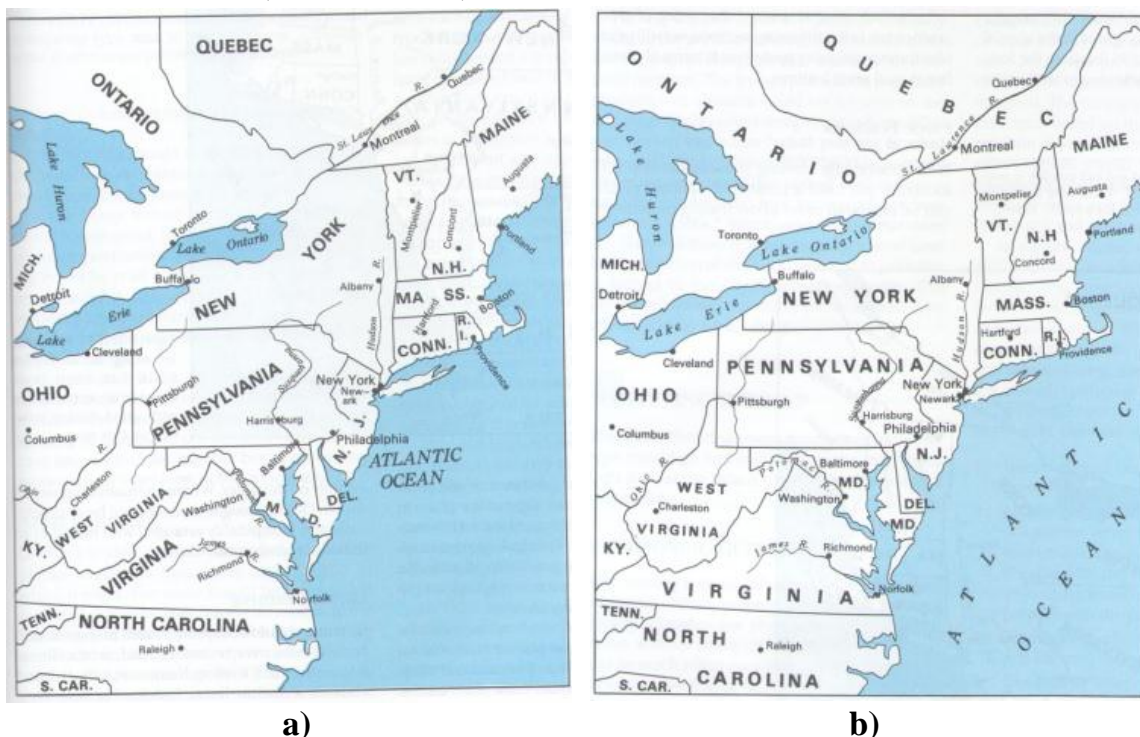
- *maydonli obyektlarda* yozuvlar, odatda, butun maydon bo'yicha cho'zilishi uchun konturning uzun o'qi bo'ylab joylashtiriladi. Agar

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 79 bet

obyekt qayrilgan qiyofaga ega bo'lsa, yozuv ham mos ravishda qayriltirib beriladi. Faqat ayrim kichik maydonli obyektlar, masalan kichik ko'للarda yozuvlar sig'maganligi uchun yon tomonda joylashtiriladi.

Barcha holatlarda yozuvlarning kompakt joylashuviga, bir-birini kesib o'tmasligiga, boshqa shtrixli elementlarga o'tib ketmasligiga, rangli fonda yaxshi o'qilishiga, "boshi bilan quyida" joylashmaganligiga e'tibor qaratish zarur. Rasm, yozuv rangi va kegli obyektning ahamiyati yoki kattaligini ifodalashi kerak. Masalan, yirik to'g'ri shriftlar bilan davlatlar poytaxtlari, maydaroq shriftlarda viloyatlar markazlari, kursiv bilan tumanlar markazlari yoziladi. Bunda ma'lum an'anaga rioya etiladi: suv obyektlari havo (ko'k) rangda, relyef shakllari jigar rangda, aholi punktlari qora rangda beriladi. Yuqorida aytib o'tilganidek, yozuvlar zichligi yuqori bo'lganda, maxsus algoritmlardan foydalanilib, xarita maydonida ularni optimal joylashtirish masalalari hal etiladi.

Xaritani o'qish yozuvlarning joylashishi bilan juda bog'liq. To'g'ri joylashtirilgan yozuv shak-shubhasiz, o'zi tegishli bo'lgan obyektни yaqqol ifodalaydi. Yozuvlarning joylashishi xarita grafik sifatiga ko'p jihatdan ta'sir ko'rsatib, yozuv stillari, shakl va o'lchamlarini tanlashga bog'liq bo'ladi. Ularni noto'g'ri joylashtirish keskin rang yoki chiziqlar kontrasti kabi o'quvchi uchun noqulay bo'lishi mumkin (6.1.1-rasm).



6.1.1-rasm. Yozuvlarni joylashtirish qoidalari buzilgan (a) va to'g'ri (b) xarita¹

¹ Robinson, Arthur, Joel Morrison, Phillip C. Muehrcke, A. Jon Kimerling, and Steven C. Guptill. 1995. Elements of Cartography, 6th Edition. New York: John Wiley and Sons, Inc., 416 p.

Bunda quyidagi asosiy holatlar hisobga olinishi kerak: ¹

- 1) nomlar to‘liq quruqlik yoki suvlikda bo‘lishi kerak;
- 2) yozuvlar xarita oriyentatsiyasi tuzilishiga mos yo‘nalishda bo‘lishi lozim. Yirik masshtabli xaritalarda u xaritaning yuqori yoki quyi ramkasiga parallel bo‘lishi nazarda tutiladi;
- 3) mayda masshtabli xaritalarda agar zarur bo‘lmasa yozuv qayriltirilmasligi kerak;
- 4) turli yo‘nalishdagi yozuvlar hech qachon to‘g‘ri chiziq bo‘ylab joylashtirilmaydi, biroq biroz qiyshiq bo‘lishi mumkin;
- 5) nomlar imkon qadar kam joyni egallashi kerak. Ya‘ni yozuvdagi harflar orasida katta joylar bo‘lmasligi kerak;
- 6) davom etuvchi nomlar hamda xaritaning chiziqlar va tonlar kabi boshqa ma‘lumotlar bo‘lganda yozuvlar ma‘lumotlar bilan to‘qnash kelib qolsa, yozuvlar uzilmasligi kerak;
- 7) yozuvlar hech qachon tashqarida berilmaydi.

Xaritalardagi yozuvlarni tanlash va joylashtirish bilan birga, geografik nomlar tabiatini bilishimiz zarur.

Yozuvlar bilan kuchli yuklangan ba‘zi xaritalarda ularni berishda ikki planlilik ishlatiladi. Aytaylik, asosiy aholi punktlari qora shriftda, ikkinchi darajalilari kulrangda yoziladi. Xaritaga ilk qarashda asosiy yozuvlar ko‘rinadi, qolgan barchasi esa ikkinchi planga o‘tkazilgandek bo‘ladi.² Umuman, yozuvlar har qanday xaritaning eng muhim elementlaridan biri bo‘lib, ularni o‘z o‘rnida ishlatish kutilgan natijalarga olib keladi; xaritadan foydalanishda qulayliklar tug‘diradi.

Nazorat savollari:

1. Geografik nomlar deganda nimani tushunasiz?
2. Toponim nima? Toponimika qanday fan?
3. Kartografik toponimika nima bilan shug‘ullanadi?
4. Xaritalardagi yozuvlarning ahamiyati nimada?
5. Xaritalardagi yozuvlar qanday turlarga ajratiladi?
6. Xaritalarda yozuvlarni joylashtirishda nimalarga e‘tibor qaratish kerak?
7. Yozuv shriftlari nima va ular qanday ahamiyatga ega?
8. Geografik nomlar xaritalarda qanday shakllarda beriladi?
9. Xaritalardagi tushuntirish holatlariga nimalar kiradi?
10. Geografik xaritalardagi atamalar nima va ularning ahamiyati qanday?

¹ Robinson, Arthur, Joel Morrison, Phillip C. Muehrcke, A. Jon Kimerling, and Steven C. Guptill. 1995. Elements of Cartography, 6th Edition. New York: John Wiley and Sons, Inc., 416 p.

² Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003. – 164-165 с.

6.2. Geografik nomlarni standartlashtirish va geografik nomlar kataloglari

Tayanch soʻz va iboralar: *geografik nom (joy nomi), toponimika, kartografik toponimika, transkripsiya, endonim, ekzonim, nomlarni standartlashtirish, katalog.*

Geografik nomlar atrof-muhit va shu muhit toʻgʻrisidagi axborotni xaritaga tushirish bilan aloqaga ega boʻlish uchun foydalaniladi. Shu bilan birga, ular turli maʼlumotlar kartotekasi orasidagi aloqani shakllantirar ekan, ularning toʻgʻri yozilishi standartlashtirilgan boʻlishi kerak. Umuman, bu – asosan milliy kartografiya tashkiloti doirasida yoki u bilan bogʻliq nomlar milliy agentligining vazifasidir. Qoʻshma Shtatlarda bu – Amerika Geografik nomlar boshqarmasi (BGN), Buyuk Britaniyada Britaniya xizmat doirasida foydalanish uchun Geografik nomlar boʻyicha doimiy qoʻmita (PCGN) va nemis tilida gaplashuvchi hududlarda Geografik nomlar boʻyicha doimiy qoʻmita (StAgN). Mamlakatimizda joy nomlari – toponimlarni yozish qoidalarini ishlab chiqish va ularni oʻzbekcha talaffuz shakllarini aniqlash va yozilish shakllarini standartlashtirish, qatʼiylashtirish, xorijiy mamlakatlar geografik nomlarini oʻzbekchada yozilish shakllarini aniqlash va transkripsiya qilish ishlari Oʻzbekiston Respublikasi Yer resurslari geodeziya, kartografiya va davlat kadastr davlat qoʻmitasi (OʻzYergeodezkadastr) tomonidan bajariladi. Bu haqda Oʻzbekiston Respublikasining “Geografik obyektlarning nomlari toʻgʻrisida”gi Qonuni 3-moddasida “geografik obyektlarning nomlari sohasidagi maxsus vakolatli davlat organi – Oʻzbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastr davlat qoʻmitasi”¹ deb belgilab qoʻyilgan.

Geografik nomlar axborotlarini xalqaro almashinish uchun Geografik nomlar boʻyicha BMT ekspertlar guruhi (UNGEGN) tomonidan qoidalar ishlab chiqilgan boʻlib, ular Geografik nomlarni standartlashtirish uchun BMT konferensiyasini tashkil qiladi, unda ular tomonidan taklif etilgan standartlar keyinchalik BMT Iqtisodiy va ijtimoiy kengashi tomonidan tasdiqlanadi. Yevropada mintaqaviy darajada nomlar INSPIRE (Yevropa Ittifoqining Yevropada fazoviy axborot uchun infratuzilma yaratish boʻyicha tashabbusi) yoʻriqnomalariga muvofiq ishlab chiqilib, ular maʼlumotlarning geobogʻliqligini uygʻunlashtiradi, shu tarzda foydalanuvchilarga Yevropa ittifoqining barcha hududida bu

¹ Oʻzbekiston Respublikasining “Geografik obyektlarning nomlari toʻgʻrisida”gi Qonuni, 303-son, 12.10.2011 yil

ma'lumotlarni olish va foydalanishga ruxsat etiladi; geografik nomlar uchun ham xususiyatlar ishlab chiqilgan.

Nomlarni milliy darajada standartlashtirish nomlarning rasmiy to'g'ri yozilishini belgilashdan iborat bo'lib, uning barcha diakratik belgilari (ë, å, ç, ñ, s̃; kabi), maxsus harflar (ß, æ, ð kabi) hamda harflar quyi registr o'rniga katta harf bilan yozilishi kerakligi to'g'risidagi axborot kabi zarur bo'lgan aksentlar va defislarni o'z ichiga oladi. Muayyan davlatga tegishli geografik nomlarga nisbatan to'g'ri yozish qoidalari to'g'risidagi axborot BMT qaroriga muvofiq chop etiladigan mamlakatlarning *Toponimik Yo'riqnomasi* (qo'llanmasi)dan olinishi mumkin. UNGEGN veb-sahifasi (<http://unstats.un.org/unsd/geoinfo/ungegn.htm>) ham ushbu yo'riqnomalarga ko'rsatma berishi mumkin.

Albatta, to'g'ri yozish geografik nomlar to'plangandagina standartlashtirilishi mumkin. Ko'pchilik mamlakatlarda bu jarayon, odatda, batafsil topografik obzorlar bilan bog'liq holda hanuzgacha davom etmoqda. Inspektorlar mahalliy hokimiyat organlari bilan bir qatorda mahalliy aholidan ham geografik obyektlar nomlarini so'rashlari lozim. Nomlarning ahamiyati va ularning talaffuz etilishi ham shunda to'g'ri qayd etilishi mumkin. Bu nomlar shundagina qayta ishlanishi, milliy geografik nomlar idoralari tomonidan ularning to'g'ri yozilishi tekshirilishi mumkin hamda ularning to'g'ri yozilishi bo'yicha kelishuvlarga erishilganda geografik nomlarning xususiyatlari, joylashgan o'zni va maydoni bilan bog'liq alifbo ro'yxatili geografik ma'lumotlar to'planiladi. INSPIRE tomonidan ishlab chiqilgan ma'lumotlar xususiyatlarida til, gender, maqomi (rasmiy yoki norasmiy) to'g'risidagi axborot, ma'lumotlar bazasiga kiritilgan fazoviy obyektlar ma'lumotlari hamda rasmiy nomlar uchun foydalaniladigan (Yevropada roman, yunon va kirillitsa qo'llaniladi) asl matnlar ham kiritilgan.

Geografik obyekt uchun shu obyekt joylashgan mamlakatda ishlatiladigan rasmiy nom *endonim* deb ataladi. Mamlakatdan tashqarida joylashgan geografik obyektlar uchun bu mamlakatda yoki til birligida nom bo'lishi mumkin va u ushbu obyektlar uchun mahalliy rasmiy versiyadan farq qilishi mumkin; bu nomlar *ekzonimlar* deyiladi. *Leghorn* – Italiyaning Livorno porti uchun inglizcha ekzonimdir. *Belgrado* – Serbiya poytaxti Beograd uchun italyanacha ekzonim. *Volga* – Rossiyaning Volga daryosi uchun nemischa ekzonim. Ekzonimlar, odatda, ular ishlatiladigan til oilalarining milliy madaniyati va tarixida juda o'zgartiriladi (mustahkamlanadi), biroq ular xalqaro kommunikatsiyada to'siq ham bo'lishi mumkin va, bu – UNGEGNning

nima uchun ulardan foydalanishni cheklashga intilishi va ularning oʻrniga endonimlardan foydalanishni ilgari surayotganining sababi hisoblanadi.

Geografik nomlarni milliy standartlashtirish xalqaro standartlashtirish uchun asosni hosil qiladi. Bu yerda ishlab chiqilgan qoida va tavsiyalar biror yozuv tizimini boshqasiga oʻzgartirishga tegishli. Geografik nomlarning manbai ham, uni oluvchi mamlakat ham aynan bir xil alifbodan foydalanganda, qoidalar undagi barcha diakratik belgilarni oʻz ichiga olgan endonimning rasmiy yozilishi – nusxasini olishdan iborat. Masalan, inglizcha *Bucharest* ekzonimi oʻrniga *București* shaklidagi endonimdan foydalanish. Agar manba va oluvchi mamlakatda turli yozuv tizimlari boʻlsa, rasmiy UNGEGN joriy qilgan konversion tizimga nomni bir yozuv tizimidan boshqasiga oʻzgartirishlarga (bu yerda alifbolar toʻgʻrisida gap ketmayapti, chunki ayrim yozuv tizimlari ishlatilmaydi, alifbodagi kabi alohida tovush yoki fon boʻyicha yoziladi, biroq boʻgʻinlar yoki hatto toʻliq soʻz va iboralar uchun) olib keladi. Konversion tizimlar bir tildagi tovush boshqa til yozuv tizimida ifodalanadigan **transkripsiya** (Rossiya poytaxti Москва nomi transkripsiyasi Moskvani va Iroq poytaxti بغداد Bagʻdodni beradi) boʻlishi mumkin.

Transkripsiyaga teskari **transliteratsiya** bir alifbodagi harflar boshqa alifbodagi harflarga oʻzgartirilgan konversion tizim: bunda بغداد Bagʻdodni beradi. Umuman, transliteratsiya ishlatilganda transliteratsiyalanayotgan nom oldingi alifboga qayta transliteratsiyalanishi mumkin va natijada haqiqiy nom hosil qiladi: Bagʻdod > بغداد. Buning transkripsiyada imkoni yoʻq: fransuz porti Bordeaux nomi rus tilida Бордо nomini beradi, biroq roman alifbosiga qayta rasshifrovka qilinganda, bu “*Bordo*” ga olib keladi. UNGEGN tomonidan qabul qilingan tizim xitoycha nomlarni roman alifbosiga oʻtkazish uchun xitoy ierogliflari transliteratsiya tizimi deb ataladi. Unga muvofiq, Xitoy poytaxti nomi 北京 roman alifbosida *Beijing* ni beradi; uning mashhur inglizcha ekzonimi *Pekindir*.

Nomlarni toʻgʻri yozishni standartlashtirish yetarli emas, u axborot nomlarni qanday yozishni taqsimlashga ham tegishli. BMT koʻplab mamlakatlardagi geografik nomlar maʼlumotlar bazasini rivojlantirmoqda. Hozirgi vaqtda ularning koʻpchiligi nomlar toʻgʻrisidagi axborotni Internetda taqdim eta boshlashdi. Qoʻshma Shtatlar USGS Geografik nomlar axborot tizimidagi <http://geonames.usgs.gov/domestic> saytida oʻzining joy nomlarini rasmiy toʻgʻri

yoʻzilishini taʼminlaydi. Bu shuningdek, <http://earth-info.nga.mil/gns/html/index.html> saytida Qoʻshma Shtatlar tashqarisidagi nomlarni uning Milliy Geofazoviy maxsus xizmati, NGA GeoNet nomlar serveri (GNS) orqali taʼminlaydi. NGA maʼlumotlariga asoslangan xususiy veb-sahifa Geonames ostida barcha milliy geografik nomlar maʼlumotlar bazasini bogʻlovchi web-sahifa EuroGeoNames Applikatsiyalar tavsiyanomasi (www.eurogeonames.com/refappl) hisoblanadi. U obyekt turi, uning koordinatalari, til, maʼlumotlar bazasini qoʻllashga javob beradigan muassasa toʻgʻrisidagi axborotdan iborat boʻlib, bu – endonim, maʼlumotlar manbai, nomning milliy identifikatsiya raqami va maqomi (rasmiy standartlashtirilganmi yoki yoʻq). Maxsus xizmat xaritada obyekt nomi joylashgan oʻrnini koʻrsatadi.¹

Geografik nomlarning kelib chiqishi, mazmuni, oʻzgarishi va tasnifini maxsus fan toponimika oʻrganadi. Kartografiyada faqat toponimikaning bir qismi – geografik nomlarning toʻgʻri yozilishi toʻgʻrisidagi boʻlimi – *kartografik toponimika*ning ahamiyati katta. Har bir mamlakatda maxsus toponimika xizmatlari tashkil etilgan boʻlib, ular tegishli vazifalarni bajaradi.

Geodeziya va kartografiya milliy markazi (GKMM) Respublika toponimika xizmati (RTX) Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2012 yil 16 oktyabrdagi “Geografik obyektlarning nomlari sohasidagi ishlar holatini Oʻzbekiston Respublikasining “Geografik obyektlarning nomlari toʻgʻrisida”gi Qonuniga muvofiq tartibga solish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi 295-son qarorining 5-bandi ijrosini taʼminlash maqsadida tashkil etildi va GKMM DUKning tarkibiy qismi hisoblanadi.

RTX oʻz zimmasiga yuklatilgan vazifalarni hamda oʻz funksiyalarini geografik obyektlarga nom berish va ularni qayta nomlash masalalari boʻyicha respublika hamda hududiy komissiyalar, davlat hokimiyati, davlat va xoʻjalik boshqaruvi, joylardagi davlat hokimiyati organlari, manfaatdor ilmiy, ishlab chiqarish hamda oʻquv-taʼlim tashkilotlari, korxonlari va muassasalari, Oʻzbekiston Respublikasi “Yergeodezkadastr” davlat qoʻmitasi tasarrufidagi korxonalar hamda muassasalar bilan mustahkam hamkorlikda hal qiladi va amalga oshiradi.

GKMM RTX quyidagi vazifalarini amalga oshiradi:²

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. /www.pearsoned.co.uk

² gkmm.uz

✓ geografik obyektlarga nom berish va ularni qayta nomlash to'g'risidagi takliflarni belgilangan tartibda davlat ekspertizasidan o'tkazish;

✓ Geografik obyektlarning nomlari davlat reestrini yuritish;

✓ O'zbekiston Respublikasi hududida joylashgan geografik obyektlarning nomlarini davlat ro'yxatidan o'tkazish;

✓ xorijiy mamlakatlar hududida joylashgan va O'zbekiston Respublikasida foydalaniladigan geografik obyektlarning nomlarini hisobga olish;

✓ O'zbekiston Respublikasi va boshqa mamlakatlar hududida joylashgan geografik obyektlarning mavjud nomlarining davlat tilida, shuningdek, zarur bo'lganda boshqa tillarda yozilishini normallashtirish;

✓ geografik obyektlarning mavjud nomlarini, ularni yozish shakllarini, qo'llash amaliyotini va h.k.larni aniqlash hamda belgilash maqsadida toponimik, etnografik, lingvistik, geografik, tarixiy, kartografik va boshqa ilmiy tadqiqotlar hamda izlanishlar o'tkazish;

✓ geografik obyektlarning nomlari sohasida idoraviy normativ hujjatlar loyihalarini ishlab chiqish (geografik obyektlarning nomlarini bir tildan boshqasiga o'tkazish bo'yicha yo'riqnomalar, joyni dalada toponimik jihatdan tekshirish bo'yicha qo'llanmalar, geografik obyektlarning nomlarini belgilash va h.k.);

✓ geografik obyektlarning nomlarini belgilash uchun zarur bo'lgan rasmiy kartografik hamda ma'lumotnomaviy nashrlar, statistik, arxivga oid, tarixiy va boshqa manbalar hujjatlarini, ma'lumotlarini to'plash, tizimga solish hamda tahlil qilish ishlarini o'tkazish;

✓ jumladan, davlat va xo'jalik boshqaruvi organlari bilan hamkorlikda rasmiy lug'atlar, ma'lumotnomalarni, geografik obyektlarning nomlari ro'yxatlarini ishlab chiqish va nashr etish;

✓ geografik obyektlarning nomlaridan foydalanish va ularni saqlash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish;

✓ geografik obyektlarning Geografik obyektlarning nomlari davlat reestriga kiritilgan nomlari to'g'risidagi axborotni yuridik va jismoniy shaxslarga belgilangan tartibda taqdim etish;

✓ yuridik va jismoniy shaxslarga geografik obyektlarning nomlari masalalari bo'yicha maslahatlar berish;

✓ geografik obyektlarning nomlari sohasida xalqaro hamkorlik.

RTX tashkiliy jihatdan Geografik obyektlarning nomlarini normallashtirish bo'limi va Geografik obyektlarning nomlari davlat reestrini yuritish bo'limidan iborat.

RTX “Yergeodezkadastr” davlat qo‘mitasi tizimidagi Markaziy aerogeodeziya korxonasiining geografik obyektlarning nomlarini normallashtirish bo‘limi va “Kartografiya” davlat ilmiy-ishlab chiqarish korxonasiining geografik obyektlarning nomlarini normallashtirish guruhi faoliyatiga uslubiy jihatdan rahbarlik qiladi.

Dunyo mamlakatlarida har xil tilda gaplashadigan millatlar juda ko‘p. Bunday mamlakatlarda geografik nomlar har xil yoziladi. Masalan, sobiq Ittifoq davrida rus tilida Gruziya, Kavkaz, Kura deb yozilsa, gruziya tilida *Sakartvelo*, *Kavkasioni*, *Mtkvari* deb yozilib kelgan. Agar geografik obyekt bir qancha mamlakat hududidan o‘tsa yoki har bir mamlakat doirasida joylashgan bo‘lsa, uning nomini har bir mamlakat o‘z tilida yozadi. Masalan, Dunay daryosini bolgarlar va yugoslavlar Dunav, ruminlar *Dunerya*, vengerlar – *Duna*, nemislar *Donau* deb yozadilar. Dajla va Furot daryolari arablarda *Nahr Dajla* va *Al-Furat* deb, turklarda *Dijle* va *Firat* deb yoziladi. Vaqt o‘tishi bilan o‘zgargan nomlar hozirgi shaklida yoziladi. Masalan, Skoblev – Farg‘ona, Avliyoota – Jambul – Taraz, Kaufmanskoe – Yangiyo‘l, Leningrad – Sankt-Peterburg va boshqalar.¹

Geografik nomlar xaritalarda asosan to‘rt xil shaklda beriladi: ***mahalliy rasmiy shaklda, fonetik, an’anaviy shakllar va tarjima*** qilib yoziladi (6.2.2-jadval). Mahalliy rasmiy shaklda – obyekt qaysi mamlakat hududida joylashgan bo‘lsa, shu davlat tili va alifbosida yoziladi.

6.2.2-jadval

Geografik nomlarni xaritalarda berilish shakli (A.Berlyant, 2002)²

| Toponim tili | Mahalliy qabul qilingan | Fonetik shakli | Transmeteratsiya | An’anaviy |
|--------------|-------------------------|----------------|------------------|-------------|
| Inglizcha | England | Inglend | England | Angliya |
| Fransuzcha | Paris | Pari | Paris | Parij |
| Nemischa | Wien | Vin | Vien | Vena |
| Italyancha | Genova | Djenova | Genova | Genuya |
| Norvegcha | Norge | Norve | Norge | Norvegiya |
| Fincha | Suomi | Suomi | Suomi | Finlyandiya |

Mahalliy rasmiy shaklda yozilgan nomlar to‘g‘ri yozilgani bilan noto‘g‘ri talaffuz qilinishi mumkin. Masalan, Vengriya davlatining poytaxti – *Budapest* (Budapesht) shahrini, inglizlar bilan fransuzlar noto‘g‘ri *Budapest* deb talaffuz qilishadi. Fonetik shaklda talaffuz qilish

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 76 bet

² Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2002. – 119 стр.

boshqa, yozilishi boshqa bo‘ladi. Masalan, Fransiya poytaxti Parij – Pari deb, xuddi shunday Rossiyadagi *Oryol* shahri *Aryol* deb talaffuz qilinadi.

An’anaviy shaklda nomlar an’ana bo‘lib qolgan nomlar bilan yuritiladi. Masalan, Fransiya poytaxti o‘z mamlakatida *Paris* deb yuritilsa bizda Parij deb, Suomi davlati *Finlyandiya* deb yuritiladi.

Geografik nomlar ba’zan aynan tarjima qilinadi. Masalan, ruschada Ognennaya Zemlya – *Olovli Yer*, Zelyoniy mis – *Yashil burun*, Chernoe more – *Qora dengiz*, Beloe more – *Oq dengiz* va h.k. Bizda ko‘proq chet tilidagi nomlarni yozishda fonetik va an’anaviy shakllardan foydalaniladi.

Yirik kutubxonalarda va kartografik korxonalarda **geografik nomlar katalogi** tuzilgan, ular tizimli ravishda tartibga solinib, fondi yangilanib turiladi. Xaritalar katalogida quyidagi ko‘rsatkichlar qayd qilinadi¹: geografik obyektning turi (xarita, atlas, globus va h.k.); nomi (variantlari bilan); geografik koordinatalari; geografik jihatdan bog‘lanishi; manbasi, nom qayerdan olinganligi; obyektlarni qayta nomlangani; qo‘shimcha ma’lumotlar.

Xarita nomlari ma’muriy birliklar asosida ularning tarkibidagi alifbolar bilan tuziladi. Kataloglarning asosiysini topoxaritalar tashkil qiladi. Xarita va atlaslarda, lug‘at va ensiklopediyalarda, ommaviy axborot muassasalarida beriladigan geografik nomlar, katalogdagi nom bilan berilishi kerak.

Nazorat savollari:

1. Geografik nomlarni standartlashtirish deganda nimani tushunasiz?
2. Endonimlar nima?
3. Ekzonimlar-chi?
4. Geografik nomlar katalogi nima?
5. Xaritalar katalogida qanday ko‘rsatkichlar qayd etiladi?
6. O‘zbekistonda geografik nomlar sohasidagi maxsus vakolatli organ qaysi?
7. Xalqaro miqyosda-chi?
8. Geografik nomlarning ahamiyati nimada?
9. Geografik nomlarni standartlashtirish qanday ahamiyatga ega?
10. Geografik nomlar xaritalarda qanday shakllarda beriladi?

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 78 bet

VII BOB. KARTOGRAFIK GENERALIZATSIYA

7.1. Kartografik generalizatsiya mohiyati va omillari

Tayanch soʻz va iboralar: *generalizatsiya, kartografik generalizatsiya, xarita maqsadi, masshtab, belgi, xususiyat, umumlashtirish, mavhumlik.*

Geografik xaritalar borliq va uning maʼlum jihatlari haqidagi axborotni eng yaxshi tarzda aks ettiruvchi oʻziga xos belgili-obrazli modellardir. Ular turli hududiy birlik darajasidagi hodisalarni tegishli masshtabdan foydalanib, umumlashgan tarzda uzatishga asoslangan.

Kartografik tasvirga, umuman modellarning asosiy belgilari xos. Bular: butundan bir qismni (aniq hududni, aniq hodisa va jarayonlarni) tadqiq qilish uchun *ajratish*; xaritaga olinadigan hodisalarning koʻplab belgilari, tavsiflari va aloqalaridan voz kechib *soddalashtirish* hamda eng muhimlaridan ayrimlarini *saqlash*; umumiy belgi va xususiyatlarni shaklan *umumlashtirish* va h.k. Tadqiqot obyektlarini va ularning kartografik tasvirlarini maqsadli soddalashtiruvchi bu mavhumliklar borliqning tadqiq qilinadigan tomonlarini chuqurroq anglash imkonini beradi. Muayyan masshtab doirasidagi har bir xarita uning maqsadiga bogʻliq holda oʻz tafsilotlar darajasini talab qiladi. Yirik masshtabli xaritalar, odatda, mayda masshtabli xaritalarga nisbatan koʻproq tafsilotlardan iborat boʻladi. Biroq, hattoki bir xil masshtabda ham tafsilotlar darajasi har xil boʻlishi mumkin. Maʼlumotnoma atlas uchun xarita shu hududning maktab atlasidagi xaritasiga qaraganda ancha koʻp tafsilotlarni saqlashi mumkin. Geografik xarita obyektlarning eng muhim, oʻziga xos va alohida belgi va xususiyatlarini ajratib koʻrsatadi. Bunga generalizatsiya vositasida erishiladi.

Xaritadagi tafsilotlar miqdorini qisqartirish jarayoni mohiyatan **generalizatsiya** (fransuzcha “generalisation” – umumlashtirish) deb ataladi. Umuman, *xaritada tasvirlanayotgan obyektlarni uning maqsadi va masshtabi hamda xaritaga olinayotgan sohani xususiyatlariga mos ravishda tanlash (saralash) va umumlashtirish kartografik generalizatsiya* deyiladi.¹

Generalizatsiya:

- xaritada **obyektlarning asosiy belgilari, xususiyatlari va oʻzaro aloqalarini** tasvirlashda namoyon boʻladi;
- **barcha** xaritalarga, hatto yirik masshtabli xaritalarga ham xos;

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 81 bet

- u kuchayganda tasvirning *abstraktililigi* va *yangi* axborot paydo bo‘la boshlaydi;
- *formalizatsiya* va *avtomatizatsiyaga* eng qiyin ushraydigan kartografik jarayondir.

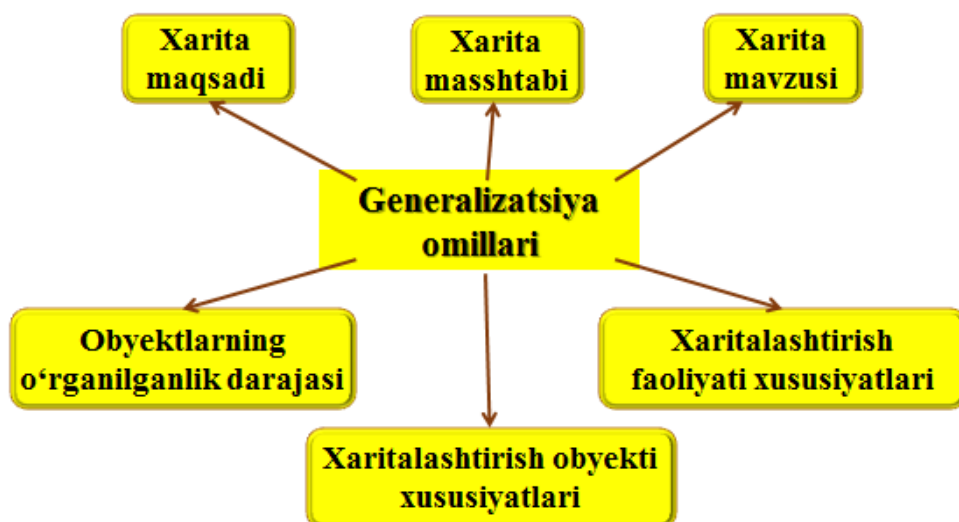
Generalizatsiyaning asosiy vazifasi naturada yoki aerokosmik syomka, tavsifiy va statistik ma’lumotlar yordamida kuzatish va o‘rganish mumkin bo‘lgan ko‘plab obyekt va hodisalardan eng muhimlarini aniqlash va xaritada tasvirlashdan iborat. Bu vazifa quyidagilar orqali hal etiladi:

- xaritaga tushiriladigan obyekt va hodisalarni tanlash (saralash);
- ham sifat, ham miqdor tavsiflarini umumlashtirish;
- konturlar qiyofasini umumlashtirish.

O‘ziga xos va alohida belgi va xususiyatlar ko‘pincha bir-biri bilan o‘zaro qarama-qarshilikda bo‘lib, uni bartaraf etish generalizatsiyadagi asosiy qiyinchilik hisoblanadi. *O‘ziga xos (tipik) belgi* – bu turli obyekt va hodisalar guruhidagi umumiylik bo‘lib, ularni o‘zaro bog‘laydi. *Alohida xususiyat* – bu o‘ziga xos belgi doirasidan chiqqan, faqat alohida, yagona obyektlarga tegishli jihatdir. Joyda har doim unga xos bo‘lmagan, biroq muhim ahamiyatga ega obyektlar uchraydi.

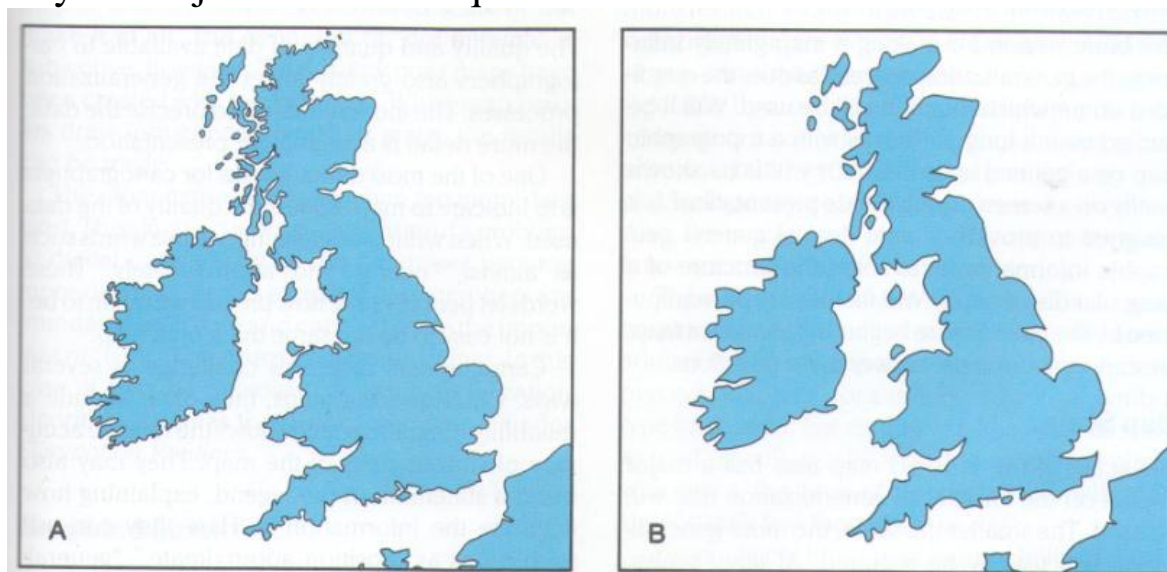
Xaritada joyning o‘ziga xos xususiyatlarini ko‘rsatish uchun xususiylarni mavhumlashtirish (voz kechish), ko‘plab xususiyatlarni tashlab yuborish zarur. Biroq bu xususiyatlar butunlay chiqarib tashlansa, unda topografik xarita joyda oriyentirlash imkoni bo‘lmagan mutlaq chizmaga aylanib qoladi. Shu sababdan, xaritaga olinayotgan borliqning o‘ziga xos jihatlarini aniqlab, bir paytning o‘zida unga teskari bolgan alohida xususiyatlarini ham hisobga olish zarur. Masalan, qiyin o‘tiladigan tizma tasvirini generalizatsiya qilishda nafaqat uning tik, qoyali, borish qiyin bo‘lgan yonbag‘irlar, balki uni o‘tish qiyinligini aks ettiruvchi, uni bartaraf etuvchi barcha tafsilotlarni aniqlash zarur. Buning uchun yonbag‘irlarning eng nishab qismlari, dovonlar, tog‘ beli (ikki cho‘qqi orasi), so‘qmoqlar va h.k.larni ajratish kerak. O‘tish oson joyni tasvirlashda qulayligi ko‘rsatilgandan so‘ng, aksincha, harakatni qiyinlashtiradigan yoki murakkablashtiradigan mavjud to‘siqlar ajratiladi. Shunday qilib, kartografik generalizatsiyaning mohiyati o‘ziga xos va alohida belgi va xususiyatlarni aniqlashda namoyon bo‘ladi.

Generalizatsiya ta’rifida uni belgilovchi *omillar* ko‘rsatilgan: xarita maqsadi, masshtabi va xaritalashtiriladigan borliq xususiyatlari. Unga xarita mavzusi, xaritalashtirish obyektlarining o‘rganilganlik darajasi va kartografik faoliyat xususiyatlari kabilarni qo‘shish mumkin (7.1.1-rasm).



7.1.1-rasm. Kartografik generalizatsiyaga ta'sir ko'rsatuvchi omillar

Xarita maqsadi (kimlarga, nima vazifani hal etishga va qanday sharoitda foydalanishga mo'ljallanganligi) uning mazmuni, jihozlanishi va masshtabiga ta'sir ko'rsatadi, demakki generalizatsiyaning yetakchi omili hisoblanadi. Xarita maqsadidan, eng avvalo, xaritalashtiriladigan hodisa va omillarni baholash, shu xarita uchun ulardan eng muhim va asosiylarini ajratish kelib chiqadi.



7.1.2-rasm. Buyuk Britaniya va Irlandiyaning 1:15 000 000 masshtabli tasviri¹
 A – umumgeografik xarita uchun; B – mavzuli xarita uchun
 (tasvirdagi farqlarga e'tibor bering)

Xarita maqsadi generalizatsiyada boshlang'ich yo'nalish beradi, ya'ni xaritada tasvirlanadigan biri boshqasidan ustun rolga ega hodisa doirasini belgilab beradi. Xarita maqsadi bilan bog'liq holda tasvir tafsilotlilik va ko'rgazmaliligi o'rnatiladi.

¹ Robinson, Arthur, Joel Morrison, Phillip C. Muehrcke, A. Jon Kimerling, and Steven C. Guptill. 1995. Elements of Cartography, 6th Edition. New York: John Wiley and Sons, Inc., 457 p.

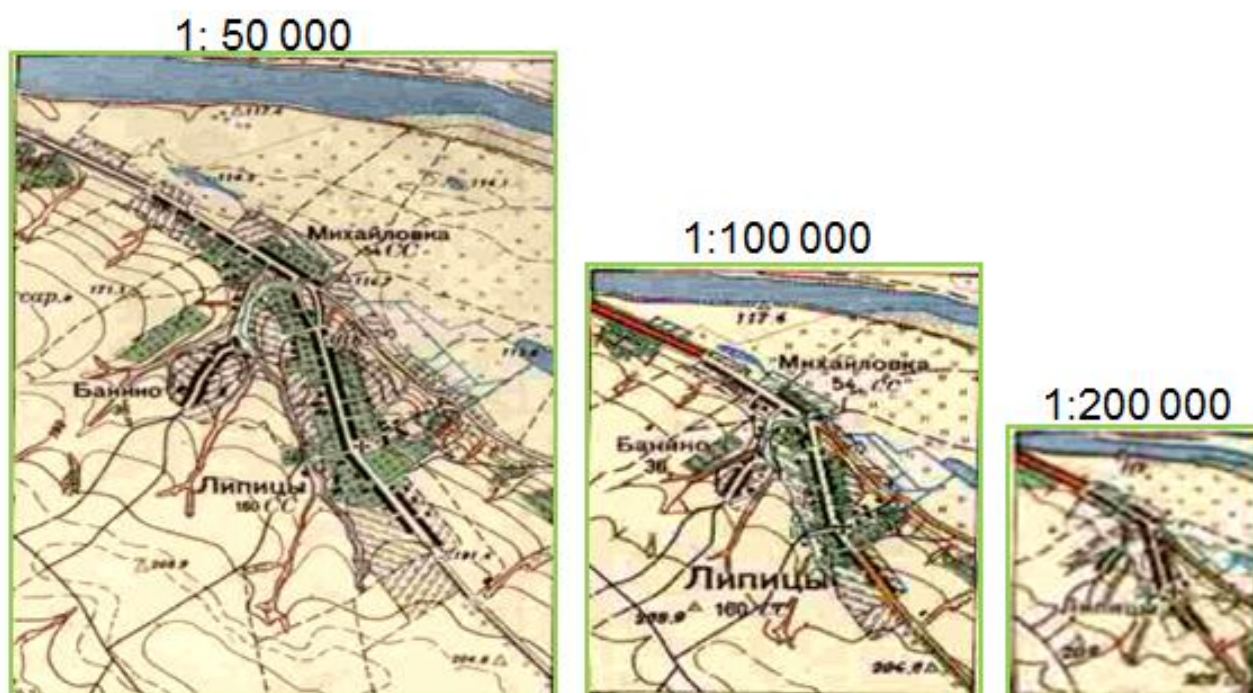
Kartografik tasvir *masshtabi* – generalizatsiyaning g‘oyatda muhim omilidir. Masshtab ma’lum chegarada kartografik tasvir aniqligi va batafsilligini belgilaydi (-jadval)¹.

| Xarita masshtabi | Masshtab aniqligi (m) | Joyda bir km ² ga to‘g‘ri keluvchi xaritadagi mm ² maydon |
|------------------|-----------------------|---|
| 1 : 25 000 | 2,5 | 1600 |
| 1 : 50 000 | 5,0 | 400 |
| 1 : 100 000 | 10,0 | 100 |
| 1 : 200 000 | 20,0 | 25 |
| 1 : 500 000 | 50,0 | 4 |
| 1 : 1 000 000 | 100,0 | 1 |

Kartografik tasvir masshtabi generalizatsiyaning minimal yo‘l qo‘yiladigan o‘lchovini topish imkonini beradi.

Bundan tashqari, xarita masshtabining maydalashishi katta hududlarni obzorini olish va o‘rganishga, bu esa landshaft alohida tafsilotlarining nisbiy ahamiyatini to‘g‘ri baholashga imkon beradi. Kichikroq rayon doirasida g‘oyat muhim bo‘lgan obyektlar, bir necha rayonlarni birlashtirgan geografik o‘lka uchun ikkinchi darajali bo‘lishi mumkin.

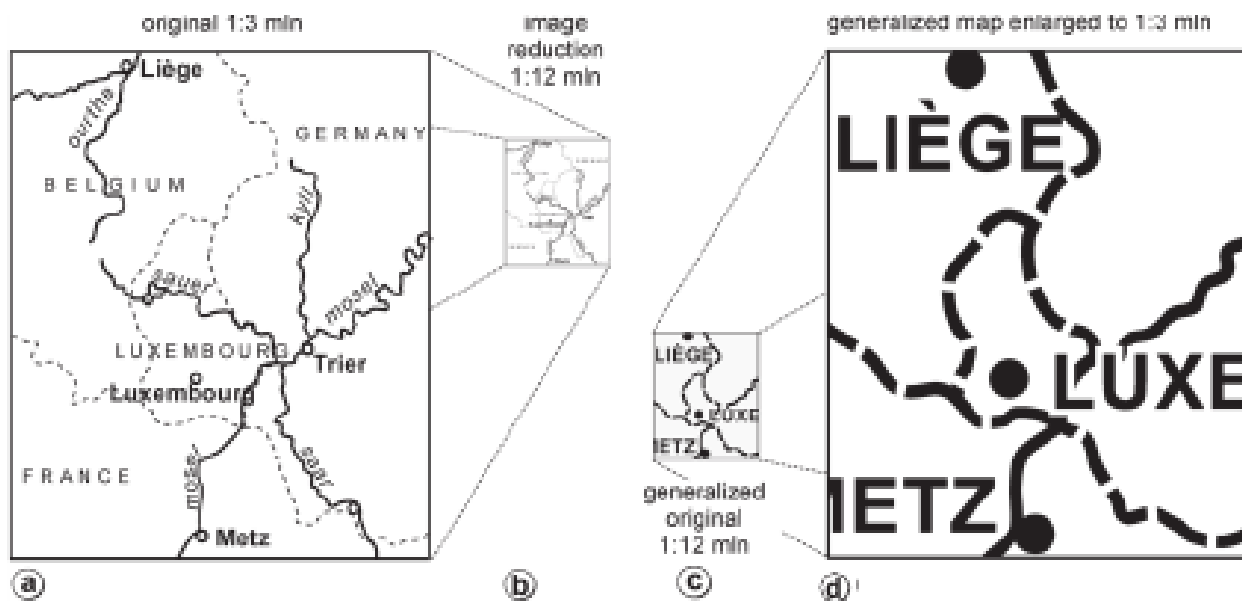
Generalizatsiya jarayoni, odatda, xarita masshtabi maydalashtirilganda yaqqol ko‘rinadi (7.1.3-rasm).



7.1.3-rasm. Masshtab maydalashishi bilan xaritaning umumlashishi
(shaharni ifodalovchi obyektlar tobora umumlashib boradi)

¹ <https://vunivere.ru/work50914/page9>

7.1.4-rasmdagi xarita tafsilotlari nima sababdan generalizatsiya zarurligini ko'rsatadi. 7.1.4a-rasmdagi Lyuksemburg xaritasi 1:3 mln. masshtabda olingan. 7.1.4b-rasm shu xaritaning 1:12 mln. masshtabdagi tasviri. U ham 7.1.4a-rasmdagi xarita kabi bir xil tafsilotlar miqdoriga ega. Natija – xaritaning xiralashgan (o'chirilgan, noaniqlashtirilgan) tasviri. Ayrim matn va chiziqlar endi o'quvchan emas va ba'zilari umuman olib tashlangan.



7.1.4-rasm. Generalizatsiya va masshtabning maydalashishi: (a) 1:3 million masshtabdagi original xarita; (b) original xarita 1:12 million masshtabgacha maydalashtirilgan; (c) 1:12 masshtabda generalizatsiya qilingan; (d) 1:3 masshtabga yiriklashtirilgan, generalizatsiyalangan xarita

7.1.4c-rasm nafaqat 1:3 mln. masshtabli xaritaning fotografik qisqartirilishi hisoblanadi, balki unda ayrim belgilar chiqarib tashlangan bo'lsa, ayni paytda boshqalari soddalashtirilgan yoki kuchaytirilgan. Vaziyatni yaxshiroq ko'rish uchun bu xaritani uning asl masshtabiga yiriklashtirish va 7.1.4a-rasm bilan taqqoslash mumkin. Bu, shuningdek, yiriklashtirish ahamiyatsiz emasligini ko'rsatadi. 7.1.4d-rasmda xaritaning yiriklashtirilgan tafsilotlarida uning masshtabi uchun juda kam axborot zichligi va noreal bo'shliq mavjud. Ayniqsa, raqamli atrof-muhitda masshtablashtirishning taklif etilayotgan funksional imkoniyatlaridan foydalanish g'oyatda o'ziga xos. Unda va tashqarida tasvir masshtabining cheksiz o'zgartirilishi xaritalar mazmunini ko'rsatishda noqulay hisoblanadi. Ushbu variantlar batafsil qayta ishlanishi yoki unda muayyan mexanizmlar o'rnatilishi kerak. Misol uchun qirg'oq chiziqlarini berishda faqatgina eng mayda masshtabda

qirg'och chizig'i generalizatsiya qilinadi. Ba'zan tasvir masshtabidagi o'zgarishlar mamlakat chegaralari, shaharlar, yo'llar va daryolar kabi xususiyatlar bilan birga xaritaga qo'shimcha qatlamlar qo'shishga olib keladi. Biroq, alohida qatlamlar masshtablashtirish jarayonida o'z tafsilotlilik darajasiga ega bo'ladi.¹

Xarita mavzusi unda qaysi elementlarni ancha mufassal, qaysilarini esa ancha sezilarli darajada umumlashtirib tasvirlash kerakligini belgilaydi. Masalan, geologik yoki tuproq xaritasida gidrografik to'rti aniq tasvirlash muhim, lekin yo'llarni va aholi punktlarini, kuchli generalizatsiya qilish mumkin, ma'muriy chegaralarni esa butunlay tushirib qoldirsa bo'ladi. Lekin, iqtisodiy mavzudagi xaritada buning teskarisi: aholi punktlarini, aloqa yo'llarini va ma'muriy bo'linishni mufassal ko'rsatish zarur. Ayni paytda kema qatnovi uchun muhim bo'lgan daryolarni saqlab qolib, qolgan gidrografik to'rti esa generalizatsiya qilib ko'rsatish mumkin. O'zbekistonning geografik atlasidagi bir xil masshtabdagi tabiiy va siyosiy-ma'muriy xaritalarda tasvirlangan geografik elementlarning soni bir xilda emas. Vaholanki, bu ikkala xarita ham bir xil masshtabda bo'lib, O'zbekistonning tabiiy geografik xaritasida aholi punktlari soni siyosiy-ma'muriy xaritadagiga nisbatan juda kam. Ayrim aholi punktlari: Jasliq, Qo'ng'iroq, G'allaorol, O'smat, Chinoz va boshqalar aksariyat xaritalarda berilishi kerak; chunki, ular oriyentir hisoblanadi.²

Xaritalashtirish *obyekti xususiyatlari* omili. Bu xususiyatlar eng muhim obyektlar va ularning belgilarini aniqlash va xaritada tasvirlashga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Aynan bir xil obyektlar ular joylashgan sharoitga bog'liq holda turli ahamiyatga ega bo'ladi. Alohida qurilma o'zlashtirilmagan hududlarda muhim oriyentir bo'lsa, yirik shahar atrofida bunday inshootlar uchinchi darajali obyekt hisoblanadi. Shu sababdan, o'ziga xos tabiiy sharoit va iqtisodiyotga ega rayonlarga geografik xarita tuzishda turli mezonidagi generalizatsiya bilan yondashish zarur. Buning uchun xarita tuzishdan oldin xaritaga olinadigan hudud chuqur va har tomonlama o'rganilishi kerak. Bunda xaritaga olinadigan obyektlar va ularning muhim belgilari tarqalishining umumiy qonuniyatlarini aniqlash darkor. Masalan, alohida obyektlar tarqalish zichligi, konturlar o'lchami va parchalanganligi, chiziqli obyektlar egri-bugriligi va h.k. Mazkur belgilarni aniqlash

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. /www.pearsoned.co.uk

² Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 82 bet

xaritalashtiriladigan hududni aniqroq rayonlashtirish hamda joy tiplarini ajratish, generalizatsiyaga turlicha yondashuvni talab qiladigan har birini to'g'ri tasvirlash imkonini beradi.

Obyektlarning o'rganilganlik darajasi, ya'ni **kartografik manbalar** omili. Xarita tuzish **manbalari** ham bevosita borliq (joy) yoki turli xil kartografik va tavsifiy materiallar bo'lsin, generalizatsiyaga muayyan ta'sir ko'rsatadi, uni bajarishni qiyinlashtiradi yoki osonlashtiradi.

Xarita bevosita joy syomkasi asosida tuzilganda, joyda u yoki bu obyektни ko'rish va o'lchash, uning ahamiyatini baholash, boshqa hodisalar bilan taqqoslash, zarurat tug'ilganda qo'shimcha ma'lumot olish uchun unga qaytish kabilar generalizatsiyani amalga oshirishni ancha yengillashtiradi. Shu bilan birga, topograf vazifasining xarita bitta varag'i yoki uning bir qismi bilan cheklanganligi generalizatsiyani murakkablashtirishi mumkin. Bir xil hodisa turli ijrochilar tomonidan har xil talqin qilinishi mumkin, chunki ularning har biri o'z uchastkasini o'rganadi hamda butun syomka rayonining umumiy manzarasini ko'rmaydi.

Xaritalar stereofotogrammetrik syomka usullari bilan yaratilganda, generalizatsiyani amalga oshirish uchun boshqacha sharoit vujudga keladi. Tirik tabiatni bevosita kuzatish uning tasvirini aerosuratlardan o'rganish bilan almashinadi.

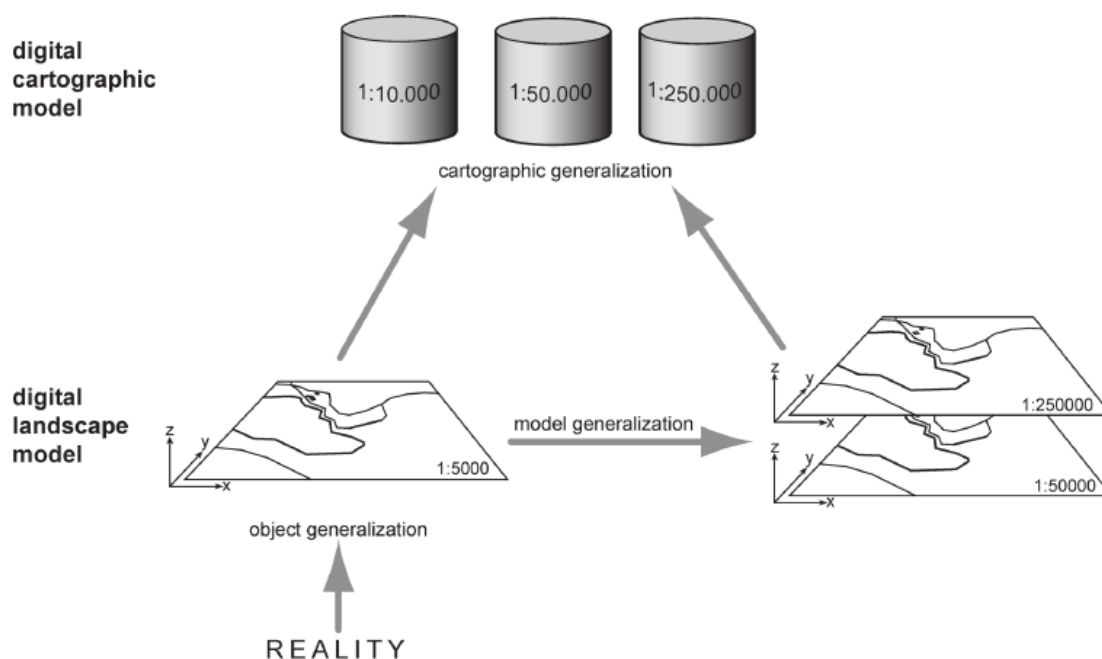
O'rta va mayda masshtabli geografik xaritalarni yaratish, odatda, oldin tuzilgan xaritalar mazmunidan foydalanish va qayta ishlashga asoslanadi. Bunda manbalar ma'lum darajada generalizatsiyalashgan bo'ladi va ular bo'yicha xarita tuzish "ikkilamchi" generalizatsiyani talab qiladi.

Xarita maqsadi belgilangandan, uning masshtab imkoniyati, xaritalashtiriladigan borliq xususiyatlari o'rganilgan va baholangandan so'ng generalizatsiyaning navbatdagi omili – **xaritalashtirish faoliyati xususiyatlari** (texnik, texnologik va inson omili) ishga tushadi. Ulardan oqilona foydalanmasdan turib, xaritada eng muhim obyektlar va hodisalarni ifodali tasvirlash, ya'ni generalizatsiyaning asosiy vazifasini hal etish imkoni yo'q.

Ushbu vazifani hal etish xaritada tasvirlash kerak bo'lgan cheksiz tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar va kartografiyadagi cheklangan tasvirlash vositalari orasidagi qarama-qarshiliklarni bartaraf etish bilan bog'liq. Xarita tuzishda obyektlarning sifat va miqdor farqlarini tasniflash va har bir turni qat'iy o'rnatilgan o'lchamdagi belgi va yozuvlar bilan tasvirlash talab etiladi. Shu bilan birga, shartli belgilar

o'lchamlari, odatda, xaritalashtirish obyektining naturadagi haqiqiy o'lchamlarini aks ettirmaydi. Misol uchun, 1:1 000 000 masshtabli xaritada temir yo'l shartli belgisi kengligi shu masshtabda ifodalanadigan yo'l haqiqiy kengligidan 50-60 martaga katta. Ayrim mayda masshtabli xaritalarda geografik nomlar yozuvlari xarita foydali maydonining deyarli yarmidan ortig'ini egallaydi hamda boshqa barcha zaruruy mazmun elementlari g'oyatda cheklangan qolgan maydonga joylashtiriladi. Bularning barchasi generalizatsiyani amalga oshirishni qiyinlashtiradi va kartografdan nafaqat ilmiy tayyorgarlikni, balki did va mahorat talab etadi.

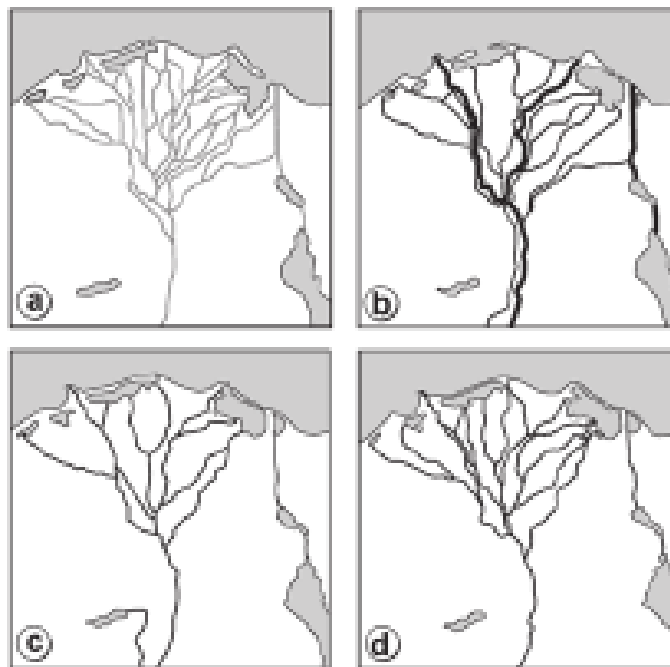
Bundan ko'rinadiki, generalizatsiyani muvaffaqiyatli amalga oshirish ko'p jihatdan tasvirlash vositalarining to'g'ri tanlanganiga, shuningdek texnika va inson omili, ya'ni kartografning tayyorgarligi bilan yuqori sifatli grafik ijroga bog'liq.



7.1.5-rasm. Generalizatsiya hamda raqamli landshaft modellari (DLMs) va raqamli kartografik modellar (DCMs). Generalizatsiya modelida qatlamlarda elementlar (ko'p martalik) o'chirilgan; kartografik generalizatsiyada olinadigan tasvirlar potensial grafik tavofutlarni hal etish uchun grafik jihatdan soddalashtirilgan.

Generalizatsiya davomida tegishli natijalarga erishish uchun bir necha omillarni inobatga olish zarur. Ko'pincha ulardan eng muhimlari xarita maqsadi va auditoriyasi hisoblanadi. Generalizatsiya axborot yo'qotilishiga olib keladi, biroq original xarita mazmuni mohiyatini saqlab qolishga harakat etiladi. Bu xaritaning estetik sifati kabi belgining geometrik planli parametrlari va aniqligini nazarda tutadi. Vizual ierarxiya ham saqlanishi kerak; masalan, original xaritadagi muhim

xususiyatlar generalizatsiya natijasida ham muhim bo‘lib qolishi lozim. O‘quvchilar auditoriyasiga bog‘liq holda natijalar (masalan, ma‘lumotnoma atlas yoki maktab atlas) har xil bo‘lishi mumkin. Boshqa muhim omil – masshtabni qisqartirish kattaligi. Bu qisqartirish qanchalik katta bo‘lsa, generalizatsiya original ma‘lumotlarga shunchalik ta‘sir ko‘rsatadi. Texnik va inson omili ham generalizatsiyaga ta‘sir etadi. Texnik omillar monitor ekrani ko‘lami va imkoniyatlarini o‘z ichiga oladi. GAT (GIS) muhitida hisob elementlarini ko‘rib chiqish g‘oyatda muhim. Qanday algoritmi eng qulayi hisoblanadi hamda ma‘lumotlarni maksimal qisqartirishga va xotira qurilmasining minimal hajmiga olib keladi? Ushbu omillar inson omili bilan chambarchas bog‘liq. Inson ko‘zining ajratish qobiliyati cheklangan. Nihoyat, xarita mazmuni tabiatiga e‘tibor berish kerak. Har kim ham miqdor yoki sifat ko‘rsatkichlari bilan ish ko‘radimi? Mazkur savolning javobi kartograf yoki dastur generalizatsiya jarayonini bajaradigan muhitni belgilaydi. Xaritaning sifat mazmuni miqdor mazmunidan boshqa xil yondashuvni talab qiladi. Birinchisi keyingisi bilan taqqoslaganda, xaritaga tushiriladigan xususiyatlarni ko‘proq bilishni taqozo etadi. Xarita mazmuni tabiatidagi bu farq generalizatsiyaning ikki xil turiga olib keladi: *grafik va konseptual generalizatsiya*.



7.1.6-rasm. Subyektivlikka misollar: Nil deltasi 1:10 millionli masshtabda (a) Yosh Afrika (Jeune Afrique atlasida); (b) Aleksandr Weltatlasda; (c) Afrika atlasida; (d) Dunyo vaqti atlasida (Pillewizer va Topferdan, 1964)

Hatto agar yuqorida aytib o‘tilgan omillarning barchasi hisobga olinganda ham, generalizatsiya natijalari bir kartografdan boshqasida hamda algoritmdan algoritmgacha farq qiladi. Generalizatsiya doimo subyektiv jarayon bo‘lib qoladi. O‘rnatilgan qoidalarga og‘ishmay bo‘ysunish juda qiyin. 7.1.6-rasmda subyektivlik ko‘rsatilgan, Nil deltasi tafsilotlari aynan bir xil masshtabda turli atlaslarda berilgan. Undan ko‘rish mumkinki, har bir atlasda o‘z daryo shaxobchasi va ularning o‘ziga xos generalizatsiya darajasi tanlangan. Subyektivlikning bir qismi kartografdan algoritmni yaratgan dasturchiga ham o‘tgan, biroq algoritm parametrlari – bu algoritmlar dastlab qo‘llanilgan punktlar sifatida foydalanuvchi tanlovi bo‘lib qolgan.¹

Nazorat savollari:

1. Generalizatsiya so‘zi qanday ma‘noni bildiradi?
2. Generalizatsiyaning mohiyati nimadan iborat?
3. Kartografik generalizatsiya nima?
4. Generalizatsiyaning ahamiyati nimada?
5. Generalizatsiyaning omillarini ayting.
6. Generalizatsiya xususiyatlari nimalardan iborat?
7. Xarita masshtabi va generalizatsiya aloqasini izohlab bering.
8. Xaritaning maqsadi generalizatsiyaga qanday ta‘sir ko‘rsatadi?
9. Tuzilayotgan xarita mavzusi va generalizatsiya aloqasini izohlang.
10. Generalizatsiyada inson omilining roli qanday?

7.2. Kartografik generalizatsiya turlari

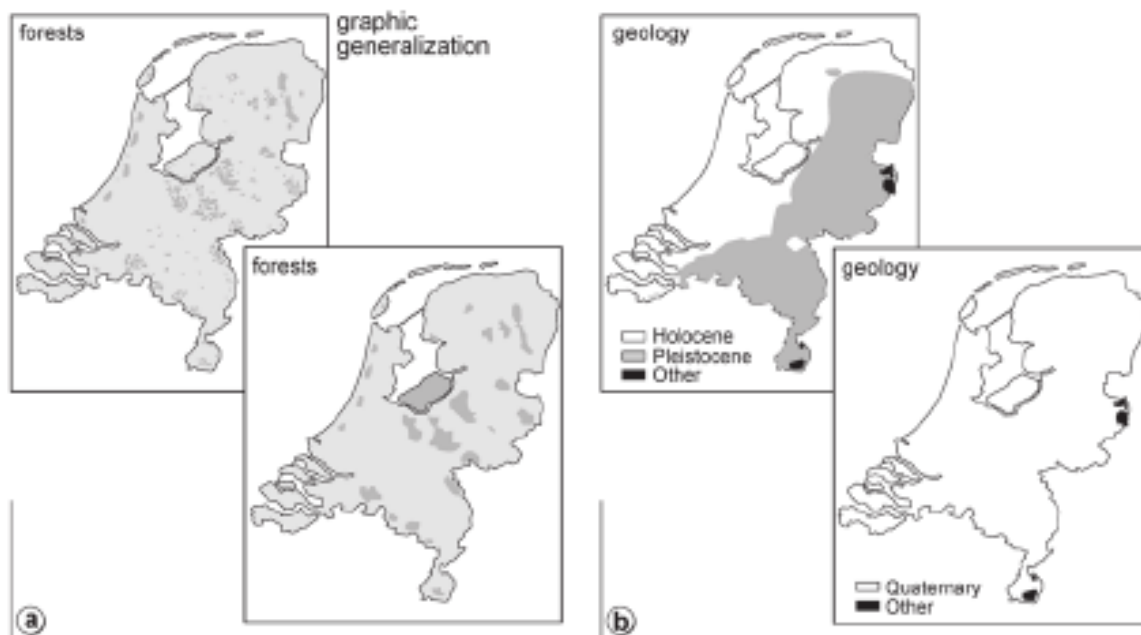
Tayanch so‘z va iboralar: *generalizatsiya, kartografik generalizatsiya, grafik generalizatsiya, konseptual generalizatsiya, soddalashtirish, tanlash, umumlashtirish, bo‘rttirish.*

An‘anaviy tarzda kartografik generalizatsiyaning ikki turini ajratishadi: *grafik* va *konseptual generalizatsiya*. Ular orasidagi farq generalizatsiya jarayoniga jalb etilgan usullar bilan bog‘liq. **Grafik generalizatsiya** *soddalashtirish, kengaytirish, siljitish (ko‘chirish), qo‘shib yuborish* va *tanlash (saralash)* bilan ifodalanadi. Ushbu jarayonlarning hech biri belgilar haqidagi fan (semiotika)ga tegishli emas; bunda nuqtalar nuqta bo‘lib, chiziqlar – chiziq va maydonlar maydon bo‘lib qoladi.

Konseptual generalizatsiya ham *qo‘shib yuborish* va *saralash* jarayonlari bilan ifodalanadi va, bundan tashqari, shartli belgilar tasviri

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. /www.pearsoned.co.uk

va *bo'rrtirish*ni o'z ichiga oladi. Bu ta'sirlar natijasida kartografik shartli belgilar to'g'risidagi fan (simvolika yoki semiotika) o'zgarishi mumkin. Yana bir farq – grafik generalizatsiya bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar asosan geofazoviy ma'lumotlarning geometrik komponentlari bilan ish ko'rsa, ayni paytda konseptual generalizatsiya bilan bog'liq jarayonlar asosan belgi komponentiga ta'sir ko'rsatadi. Konseptual generalizatsiyadagi jarayonlardan ayrimlari generalizatsiya modelida samaralidir. Kartografik generalizatsiyaning ikkala turi orasidagi farq qo'shib ketish jarayoni 7.2.1-rasmda ko'rsatilgan. 7.2.1a-rasm Niderlandiya o'rmon xartasini ko'rsatadi. Uning yuqori qismida generalizatsiya natijasi bo'lgan xarita ko'rsatilgan, biroq masshtab maydalashishdan oldin. Original xaritadagi alohida kichik o'rmon zonalari qo'shnilari bilan qo'shib yuborilgan. 7.2.1b-rasmdagi xaritalarda Niderlandiya geologiyasi tasvirlangan. Original xarita trias va yura kabi boshqa davrlar bilan shakllangan golotsen, pleystotsen yotqiziqlarini ko'rsatadi. Xaritada ayrim yotqiziqlar asosiysiga guruhlashtirilgan.

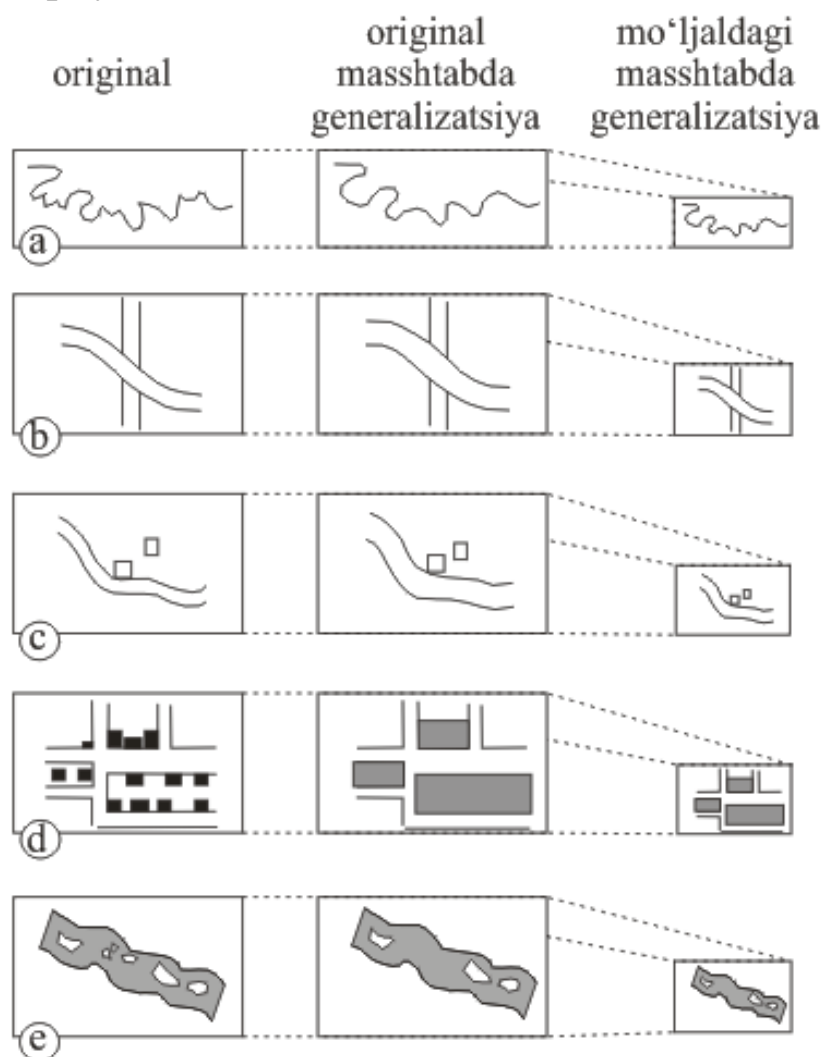


7.2.1-rasm. (a) Grafik generalizatsiya va (b) konseptual generalizatsiya

O'rmonlar misolida kartografik fikr alohida uchastkalarni qo'shib yuborishda foydalanilgan. Biroq, faqat guruhlashtirilgan geologik xarita yetarli emas. Bunda geologik jadval va tasniflash tizimlarini tushunish talab etiladi. Masalan, golotsen va pleystotsen guruhlanishi mumkin, chunki ular ikkalasi ham geologik tasnifda to'rtlamchi davrga tegishli. Boshqa tasnifdagi kichik uchastkalarni guruhlash geologik jihatdan yo'l qo'yib bo'lmaydi. Boshqacha aytganda, konseptual generalizatsiya xarita mazmunini bilishni taqozo etadi. Bu, xaritalarni generalizatsiyalash

uchun jalb etilgan fan tamoyillariga bog‘liq. Ular tasnifi tizimini o‘zgartirish zarur va bu o‘zgarishlar turli tarkibli legendaga ham olib keladi.

Generalizatsiyani bir nechta jarayonlarga ajratish mumkin va, odatda, bu jarayonlar bir-biriga o‘zaro bog‘liq bo‘ladi. Bu faqatgina soddalashtirish yoki siljitish emas. Ko‘pincha bir jarayon boshqa bir jarayonning bevosita natijasi sifatida zarur. Masalan, masshtab maydalashgandan keyin yo‘l ko‘rinishi uchun u kattalashtiriladi, shunda bu yo‘l bo‘yidagi bir qancha binolar siljitetiladi, aks holda yo‘l belgisi binolarni qoplab qo‘yadi.

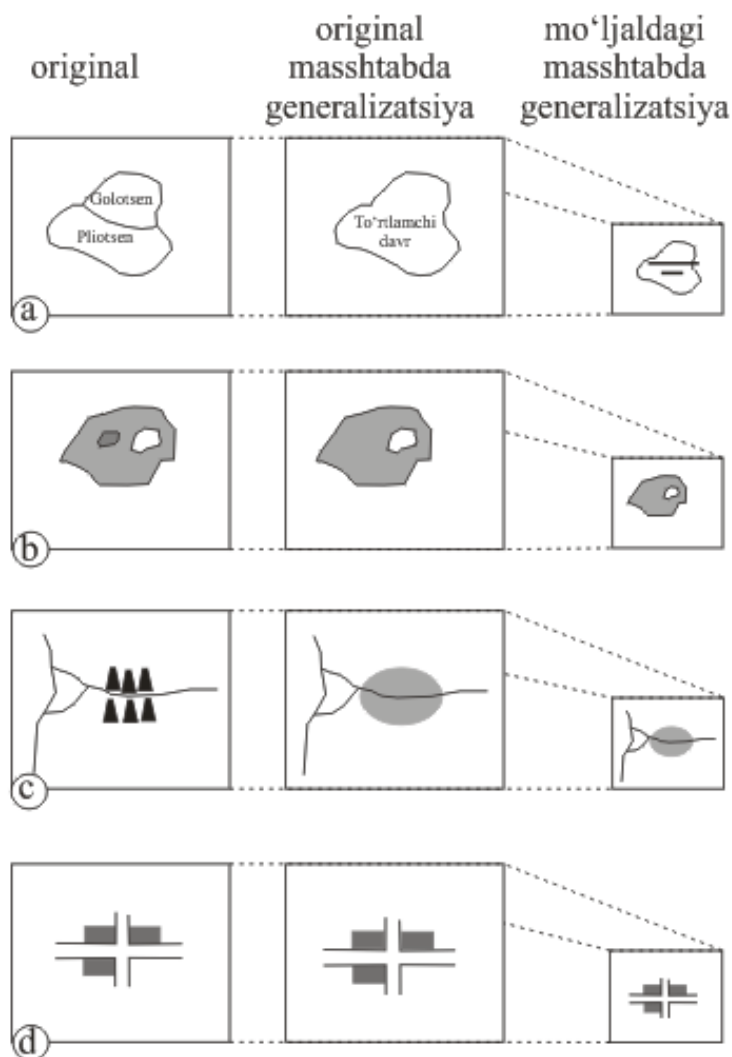


7.2.2-rasm. Grafik generalizatsiya: (a) soddalashtirish; (b) kengaytirish; (c) siljitish (ko‘chirish); (d) qo‘shib yuborish; (e) tanlash¹

7.2.2-rasmda grafik generalizatsiyaga jalb etilgan jarayonlar: soddalashtirish, kengaytirish, siljitish, qo‘shib yuborish va tanlash ko‘rsatilgan. Bu jarayonlarning har biri uchun uchta misol keltirilgan:

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. /www.pearsoned.co.uk

xaritaning original detallari, masshtab maydalashishidan oldin xaritaning generalizatsiyalangan detallari va masshtab maydalashgandan keyingi xaritaning generalizatsiyalangan detallari. Ba'zan tekislash deb ataluvchi soddalashtirish xarita murakkabligini kamaytirishi kerak (7.2.4-rasmda soddalashtirish algoritmi keltirilgan). 7.2.2a-rasmda ko'plab burilishlarga ega juda egri-bugri daryo ko'rsatilgan. Generalizatsiyadan keyin daryo xususiyati saqlanishi kerak: egri-bugri daryo xuddi shunday qabul qilinishi lozim. Ayrim holatlarda kengaytirish (7.2.2b-rasm) zarur, aks holda masshtab maydalashgandan so'ng belgilar ko'rinmay qolishi yoki aniq ifodalanmasligi mumkin. Bu jarayon yo'llarga ta'sir ko'rsatadi.

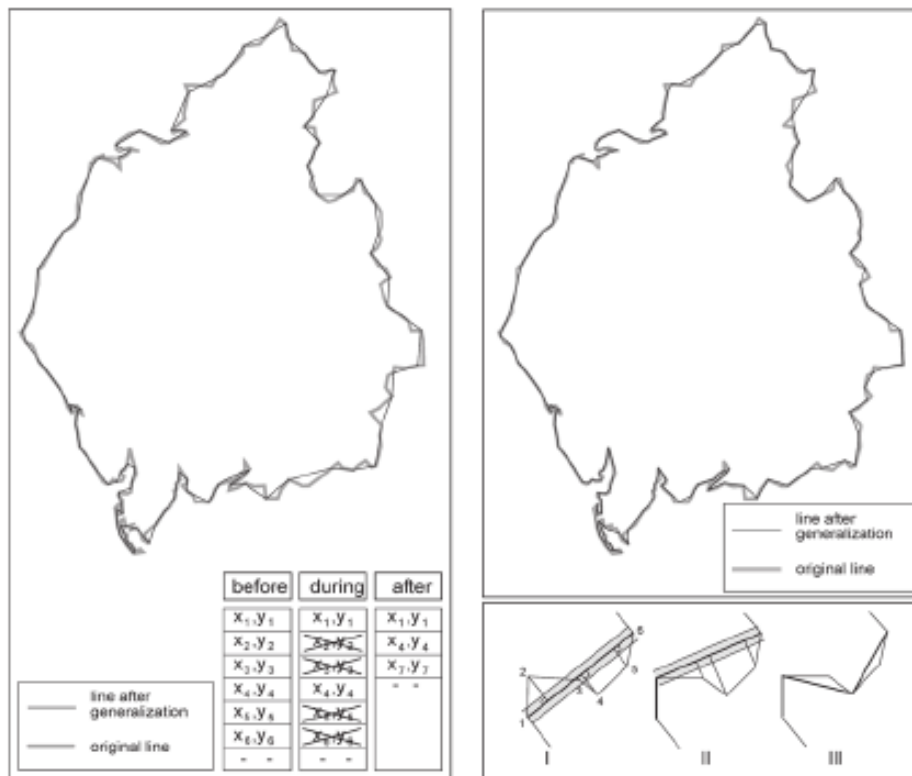


7.2.3-rasm. Konseptual generalizatsiya: (a) qo'shib yuborish; (b) tanlash (saralash); (c) shartli belgilarni o'zgartirish; (d) kattalashtirish¹

Yo'l belgisini aniq berish uchun ular kattalashtirilishi kerak. Generalizatsiyalangan xaritadagi yo'llar masshtab maydalashgandan

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. /www.pearsoned.co.uk

so'ng juda kengayganligini hisobga olish kerak. 1:10 000 masshtabda yo'llar 10 m kenglikda bo'lishi mumkin, ayni paytda aynan shu belgilar bilan tasvirlangan yo'llar 1:50 000 masshtabda 50 m bo'ladi. Siljitish, odatda, generalizatsiyaning boshqa jarayonlari natijasidir. Bu ham nozik jarayon bo'lib, masalan uy belgisi noto'g'ri belgili chiziq bo'ylab joylashtirilmasligiga ahamiyat berish kerak. 7.2.3(c)-rasmda yo'l belgisi kengaytirilganligi tufayli uyni ko'chirish zaruriyati ko'rsatilgan. 7.2.3(d)-rasmda ayrim alohida binolar qurilish zonasini hosil qilish uchun qo'shib yuborilgan. 7.2.3(e)-rasmda ko'rsatilgan tanlash (saralash) xaritaning muhim obyektlarini olib, qolgan qator shunday obyektlarini tushirib qoldirishni ifodalaydi. Ta'kidlash joizki, belgilarni tushirib qoldirish (chiqarib tashlash) hodisaning tarqalishi haqidagi umumiy tasavvurni buzmasligi kerak.



7.2.4-rasm. Chiziq'larni soddalashtirish algoritmi

Tanlash zarur, aks holda xarita tasviri yuklanganligi haddan oshib ketadi. Rasmda qirg'oq bo'yidagi ayrim orollar hisobga olinmaganligi ko'rsatilgan. Konseptual generalizatsiyadagi jarayonlar 7.2.3-rasmda keltirilgan. Ular qo'shib yuborish, tanlash, shartli belgilar bilan tasvirlash va kattalashtirish/bo'rttirishdir. 7.2.3a-rasmda qo'shib yuborish ekspertizasiz amalga oshmasligi ko'rsatilgan, chunki u legendaga ham ta'sir ko'rsatadi. Ayrim belgilar legendadan tushib qoldiriladi, ayni paytda kam sonli yangi birliklar paydo bo'ladi. Konseptual

generalizatsiyada tanlash legenda turini tanlashni bildiradi hamda xaritaga tushiriladigan hodisalarni bilishni talab etadi. 7.1.9b-rasmdagi misolda litografik xaritada ohaktosh gili, bo‘r va bazalt uchun belgilar mavjud.

Bazaltning areal darajasi kichik bo‘lishiga qaramay, bazalt ancha xarakterli bo‘lganligidan uni tushirib qoldirish bu vulkanik orol xususiyatini buzishi mumkin.

Shartli belgilar bilan tasvirlash belgi va joy orasidagi aloqa o‘zgarishini bildiradi. Nuqtalar (masalan, neft platformalari guruhi) o‘lkaning yagona belgisiga o‘zgaradi. O‘zgarish xususiyati original masshtab va maydalashtirilgandan keyingi masshtabga bog‘liq. Generalizatsiya ayrim belgilar juda ko‘p yoki juda kam e‘tibor tortadigan xaritaga ham olib kelishi mumkin. Bu belgilar hajmi kattalashtirilishi yoki kichraytirilishi mumkin. Qishloqdan o‘tuvchi asosiy yo‘l masshtab kichraygandan so‘ng ko‘rinmay qolishi kerak. Biroq u xaritani tasvirlashdagi ahamiyatiga bog‘liq holda qalinroq chiziqlardan foydalanib, kattalashtirilishi kerak.¹

Umuman, generalizatsiya turlari aniq xarita misolida turlicha namoyon bo‘ladi hamda o‘ziga xos yondashuvni talab etadi.

Nazorat savollari:

1. Generalizatsiyaning qanday turlari ajratiladi?
2. Grafik generalizatsiyaning mohiyati nimadan iborat?
3. Konseptual generalizatsiya nima?
4. Obyektlarni siljitishda nimalarga e‘tibor qaratish kerak?
5. Tanlashda nimalar hisobga olinadi?
6. Generalizatsiyada qo‘shib yuborish xususiyatlari nimalardan iborat?
7. Nima sababdan obyektlar kengaytiriladi (kattalashtiriladi)?
8. Chiziqli obyektlarni soddalashtirish qanday amalga oshiriladi?
9. Shartli belgilar bilan tasvirlashda generalizatsiya ta‘siri qanday?
10. Generalizatsiyaning qaysi turi ko‘proq ishlatiladi?

7.3. Turli xil joylashuvdagi obyektlar generalizatsiyasi

Tayanch so‘z va iboralar: *nuqtalarda joylashgan obyektlar, chiziqli obyektlar, yoppasiga tarqalgan hodisalar, maydonlarda joylashgan obyektlar, tarqoq joylashgan hodisalar, yozuvlarni tanlash.*

Nuqtalarda joylashgan hodisalarni xaritalashtirishda belgilar usuli qo‘llaniladi. Generalizatsiyaning o‘ziga xos tomonlaridan biri – planli

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. /www.pearsoned.co.uk

qiyofani umumlashtirish – ushbu holatda o‘z ahamiyatini yo‘qotadi. Biroq boshqa tomonlari – miqdor va sifat tavsiflarni umumlashtirish, individual obyektlarni tanlash va jamlama belgilar bilan almashtirish to‘liq tarzda namoyon bo‘ladi.

Miqdor xususiyatlarni umumlashtirish dastlab kattaliklarning uzluksiz shkalasidan pog‘onali shkalasiga o‘tish, keyinchalik esa – pog‘onali shkala intervallari sonini kamaytirishda aks etadi.

Shkalalarni umumlashtirishda sifat ma‘nosiga ega, masalan aholi punktlarining manzilgohlar turi bo‘yicha shahar va qishloq manzilgohlariga bo‘linishini belgilovchi pog‘onalar chegaralarini hisobga olish va saqlash muhim hisoblanadi. Xususan, Kanadada shaharlarga aholisi 1000 kishidan ortiq, AQSHda – 2500 kishidan ortiq, Hindistonda – 5000 kishidan ortiq manzilgohlarning barchasi kiritiladi. Demak, bu chegaralar aytib o‘tilgan mamlakatlar xaritalaridagi aholi soni shkalasida hisobga olinishi kerak.

Sifat tavsiflarini umumlashtirishda turli yo‘llardan foydalaniladi: tasvirlanadigan obyektlarning ayrim sifat xususiyatlarini berishdan voz kechish (masalan, aholi punktlarining ma‘muriy ahamiyatidan); tur so‘z va iboralarini mohiyat so‘z va iboralari (masalan, sanoat, qishloq xo‘jaligi va mashinasozlikning boshqa tarmoqlar korxonalarini tavsiflarini umumlashtirish orqali mashinasozlik korxonalarini umumiy tavsifi) bilan almashtirish; yuqori darajadagi tizimlarga o‘tish (masalan, alohida sanoat korxonasidan sanoat punktiga va keyin sanoat tuguniga o‘tish).¹

Joylashtirilgan obyektlarni tanlash ko‘pincha “senz”li ko‘rsatkichga bo‘ysunadi. Masalan, mamlakatning umumgeografik xaritasida faqat aholi soni, aytaylik, 1000 va undan ko‘p bo‘lgan aholi punktlari ko‘rsatiladi yoki sanoat xaritasida faqat yillik yalpi mahsulot qiymati muayyan summadan oshadigan korxonalariga qoldiriladi. Aynan bitta xarita uchun ba‘zan geografik shartoitlarga bog‘liq holda, bitta emas, balki bir necha senzli ko‘rsatkichlar o‘rnatilishi mumkin (masalan, aholi punktlarini zich, o‘rta, siyrak va kam aholili rayonlarda tanlash).

Tanlashning boshqa yo‘li – “normativ” usul bo‘lib, obyektlarni tanlash darajasi (“hukumat normasi”) belgilanadi. U turli geografik rayonlarda turlicha bo‘lishi mumkin. Masalan, umumgeografik xaritalarda aholi punktlarini tanlash darajasi ba‘zida istisno punktlar foizi ko‘rinishida aks ettiriladi. Bu ko‘rsatkich zichlik kam aholi punkti

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 154 стр.

bo'lgan rayonlardan zichligi yuqori bo'lgan rayonlarga o'tishda oshadi. U, shuningdek, aholi punktlari kattaligiga ham bog'liq.

Umuman, ***tanlash senzi*** – generalizatsiyada saqlanadigan obyektlar kattaligi yoki ahamiyatini ko'rsatuvchi cheklama parametr. Masalan:

- *xarita masshtabida 2 mm² dan katta o'rmonlar konturini saqlash;*
- *1 sm dan ortiq uzunlikdagi daryolarni ko'rsatish;*
- *5 ming kishidan ortiq aholisi bo'lgan shaharlarni ko'rsatish va h.k..*

Tanlash normasi – maydon birligida obyektlar soni, tanlash darajasi ko'rsatkichi. Masalan:

- *1 dm² ga 80 – 100 tadan ko'p bo'lmagan ko'llarni berish;*
- *faqat aholi punktlarining 1/3 qismini ko'rsatish.*

Tanlashning g'oyat muhim yo'li – bu sifat jihatdan ikkinchi darajali obyektlarni to'liq chiqarib tashlashdir, masalan dunyoning foydali qazilmalar xaritasida mahalliy ahamiyatga ega bo'lgan qurilish materiallari konlarini tasvirlashdan voz kechish.

Joylashtirilgan obyektlarni tanlashga belgilarni rasmiylashtirish usuli, belgilarni nomlarni yozish bilan birga olib borish zarurligi va, nihoyat, xaritani joylashish xarakteri bo'yicha qolgan, boshqacha obyektlar bilan to'ldirish kabilar ta'sir qiladi. Mayda masshtabli umumgeografik xaritalarda aholi punktlari aholi punktlarining muayyan guruhi uchun umumiy bo'lgan to'g'ri geometrik shakldagi shartli belgi – *punsonlar* bilan tasvirlanadi. Bu punsonlar maydon bo'yicha juda tejimli va shu sababdan agar ularni nomlari bilan birga berish zaruriyati bo'lmaganda (bu talab odatda ma'lumotnoma xaritalar uchun), ko'plab xaritalarda tanlashsiz aholi punktlarini ko'rsatish imkonini beradi.

Chiziqlarda joylashgan hodisalar, odatda, chiziqli belgilar usuli bilan beriladi. Ushbu belgilarning tasviri kartografiyashtirilayotgan obyektlarning fazoviy o'rnini ko'rsatadi hamda ko'pincha ularning muhim tavsiflarini belgilaydi. Masalan, qirg'oq chizig'i konturi bo'yicha dengiz qirg'oqlarining turi va genezisi haqida fikr bildirish mumkin. Chiziqli obyektlar tasvirini to'g'ri umumlashtirish birinchi darajali ahamiyatga ega.

Gidrografik to'r misolida chiziqlarni geometrik umumlashtirishni ko'rib chiqamiz. Daryolarning masshtabli o'lchamlarini saqlagan holda planli tasvirini berish batafsilligi 0,5 mm da 0,1 mm qalinlikdagi chiziqlar uchun baholanadigan chiziqli tasvir detallashtirilishi imkoniga bog'liq bo'lib, u joyda quyidagilarga to'g'ri keladi: 1:10 000 masshtabda

5 m, 1:100 000 masshtabda 50 m, 1:1 000 000 mashtabda 500 m, 1:10 000 000 masshtabda 5 000 m.¹

Bu chegara detallilik, ya'ni daryolar yaqqol ko'rinishi uchun izchil qalinlashib boruvchi chiziqlar bilan tasvirlanadi, keyinchalik minimum 0,5 mm dagi umumiy kenglikdagi ikki chiziq bilan tasvirlashga o'tiladi. Topografik xaritalarda daryo belgisi kengligini kattalashtirish 5 martagacha yetishi mumkin. Bundan yirik masshtabli xaritadan boshlab gidrografik to'r belgilarini umumlashtirish muqarrarligini ko'rish mumkin. Bu umumlashtirish kichik orollar, kichik burilishlar, quyi tartibdagi meandralarni chiqarib tashlashda namoyon bo'ladi. Shu bilan birga, ikkinchi darajali xususiyatlar hisobidan daryolarning egri-bugriligi, egri-bugrilik xarakteri, orollarning mavjudligi va h.k. larni aks ettirish uchun muhimlari bo'rttirib ko'rsatiladi.

Odatda, xarita masshtabidagi tegishli obyektlar ko'lami bilan taqqoslaganda, chiziqli belgilar kengligi aloqa yo'llarini tasvirlashda ham kattalashtiriladi. Ayrim xaritalarda temir yo'llar belgisi 1:25 000 masshtab, 1:200 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda, mos ravishda 3, 20 va 100 marta kattalashtiriladi. Bunday kattalashtirish, birinchidan, yo'llarning kichik burilishlarini va o'ziga xos xususiyatlarini berishni qiyinlashtiradi, ikkinchidan yo'llar yaqinida yotgan obyektlarni ko'chirish zaruriyatini keltirib chiqaradi.

Shunga qaramay, ko'pchilik hollarda chiziqli belgilarni sxematizatsiyalash maqsadga muvofiq, masalan mamlakatning mayda masshtabli elektrlashtirish xaritasida elektr uzatish liniyalarini ularning topografik joylashish xususiyatlarini emas, balki energiya ishlab chiqarish va iste'mol qilish markazlari aloqalarini ko'rsatish muhim bo'lganda sxematizatsiyalanadi.

Chiziqli belgilarga nisbatan sifat tavsiflarini umumlashtirish xaritalashtirilayotgan obyektlar tasnifini soddalashtirishda g'oyatda muhim. Masalan, temir yo'llarning topografik xaritalarda yo'llar soni, izi kengligi va tortish turi bo'yicha ko'p tomonlama bo'linishi mayda masshtabli umumgeografik xaritalarda ortiqcha hisoblanib, ularda faqat katta hajmdagi yo'lovchi va yuk tashish bilan farq qiladigan, xalqaro aloqalarda foydalaniladigan magistral (asosiy) liniyalarni ajratish bilan cheklaniladi va h.k. Umuman olganda, tasniflashning birlashgan pog'onalariga tegishli chiziqli obyektlar uchun tasnifni soddalashtirish bilan umumiy shartli belgidan foydalaniladi. Tasnifni soddalashtirish bilan

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 156 стр.

bog‘liq bo‘lmagan, sifat tavsiflarni umumlashtirishning boshqa yo‘li yetakchi aralash elementni izohlashning kichik chiziqli elementiga joylashtirishdan iborat.

Chiziqli obyektlarning miqdor tavsiflarini umumlashtirish (masalan, daryolarning sersuvligi, elektr uzatish liniyalarining kuchlanishi va h.k.) asosan ishlatiladigan shkalalarni umumlashtirish bilan bog‘liq.

Iqtisodiy jihatdan chiziqli obyektlar, hattoki, mayda masshtabli xaritalarda ham saralashsiz (tanlashsiz) tasvirlanishi mumkin. Dunyo va materiklar aloqa yo‘llari xaritalari hamda ayrim mamlakatlarning kompleks atlaslaridagi gidrografik to‘r xaritalari misol bo‘lishi mumkin. Mazkur “o‘rgimchak to‘ri” xaritalarining maqsadi – aloqa yo‘llari, gidrografik to‘r zichligidagi haqiqiy fazoviy farqlarni va h.k. larni ko‘rsatish bo‘lib, u muayyan, biroq cheklangan ahamiyatga ega. Masalan, aloqa yo‘llari zichligiga ko‘ra iqtisodiy rivojlanish to‘g‘risida, daryo to‘ri zichligi bo‘yicha iqlim sharoitlari va geologik tuzilish to‘g‘risida fikr yuritish mumkin va h.k. Chiziqli obyektlar ularning boshqa hodisalar bilan aloqalari ko‘rsatilganda, tanlash naturadagi mavjud muvofiqlikni saqlash, masalan aloqa yo‘llari tanlovini aholi punktlari tanlovi bilan muvofiqlashtirish uchun zarur.

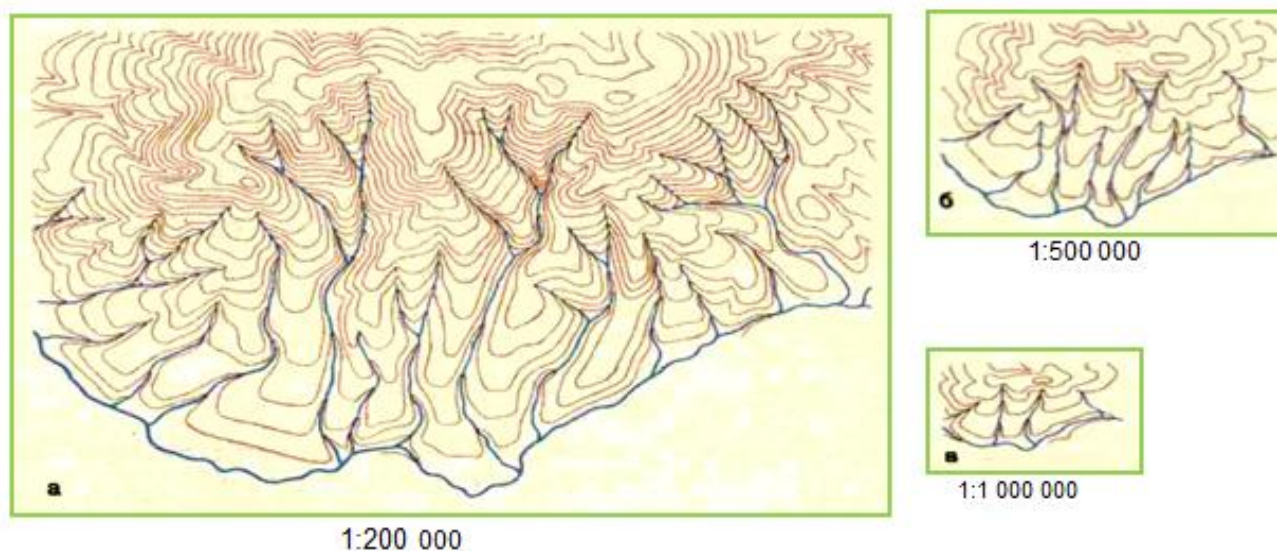
Aholi punktlariga eltuvchi, xaritada ko‘rsatilmaydigan yo‘llar birinchi navbatda tushirib qoldiriladi; parallel o‘tgan yo‘llardan yaxshilari qoldiriladi. Katta hududlarni, masalan mamlakatni yaxlit tasvirleydigan mayda masshtabli xaritalarda mahalliy ahamiyatdagi yo‘llarni tasvirlash ortiqcha bo‘ladi.

Mayda masshtabga o‘tganda chiziqli obyektlarni tanlash ko‘pincha *miqdoriy* yoki *sifatiy senzga* uchraydi. Miqdorli senzda foydalanishning eng keng tarqalgan holati – umumgeografik xaritalarda daro to‘rini tanlash bo‘lib, xarita maqsadini hisobga olgan holda o‘rnatilgan xarita masshtabida berilgan kattalikdan oshadigan uzunlikdagi daryolar saqlanadi. Ko‘pincha quyidagi senzlardan foydalaniladi: 1 sm – topografik xaritalar uchun; 0,5 sm – ma‘lumotnoma atlaslarning mayda masshtabli xaritalari uchun; 2 sm – o‘quv atlaslari uchun va h.k. Albatta, bunday umumiy senzdan chekinishlar ham mavjud. Masalan, kichik kattalikdagi daryolar agar ular ko‘l oqimi hisoblansa, relyefni o‘qishni osonlashtirsa, suvayirg‘ichlarni ifodalasa saqlanadi. Nihoyat, senzlar geografik landshaftlar xususiyatlariga nisbatan tabaqalanadi. Xususan,

daryolarning nisbiy zichligini barcha joyda berish uchun ajratilgan har bir rayon uchun alohida senzlarni hisoblab chiqish mumkin.¹

Sifat senzni ishlatish usuli – tasnifning quyi pog‘onalari tegishli chiziqli obyektlarni, masalan ma’muriy tumanlar chegaralarini xaritadan olib tashlashdir.

Generalizatsiyaning xarakterli jihati – xususiy belgilardan yanada umumiyga, tur tushunchasidan mohiyat tushunchasiga o‘tish ham muhimdir. Ushbu belgini chiziqli belgilarda qo‘llashni gidrografik to‘r misolida ko‘rib chiqamiz. Topografik xarita alohida daryolarning individual xususiyatlarini: uzunligi, qiyofasi, kengligi, oqim tezligi, ostonalar mavjudligi, qirg‘oqlar xususiyatlari va boshqalarni tasvirlashga qodir. Masshtabning maydalashishi bilan aytib o‘tilganlarning ko‘pchiligi o‘z ahamiyatini yo‘qotadi va e’tibor yaxlit daryo tizimi xususiyatlarini ochib berishga qaratiladi (7.3.1-rasm). Shu nuqtai nazardan: xaritada daryolar turli qalinlikdagi chiziqlar bilan asosiy daryo, birinchi tartibdagi oqimlar, ikkinchi tartibdagi oqimlar va h.k. tartibda ajratib beriladi; daro to‘rining nisbiy zichligi va uning farqlarini saqlash; odatda, joy orografiyasi bilan chambarchas bog‘langan daryo tizimi tuzilishining xususiyatlarini (parallel, daraxtsimon, panjarali, radial va h.k. daryo tizimi) aks ettirish; asosiy daryolar manbai, deltalar xususiyatlarini yaqqol ajratilishi kerak va h.k.



7.3.1-rasm. Daryo vodiylarini tanlash:

a – 1:200 000 masshtabdagi tasvir; b – aynan shu joy 1:500 000 masshtabda;
v – 1:1 000 000 masshtabdagi tasvir

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 158 стр.

Yoppasiga tarqalgan (yer yuzasi relyefi, o'simlik qoplami, havo harorati va h.k. kabi) **hodisalarni** xaritalashtirishda asosan izolinialar va sifatli fon usullaridan foydalaniladi. Birinchi usul hodisani miqdoriy, ikkinchi usul sifatliy tafsirlash talab etilganda qo'llaniladi. Aytilgan usullarning mohiyati ko'p jihatdan generalizatsiya xususiyatlarini belgilaydi.¹

Izolinialarga generalizatsiyaning qo'llanilishi izolinialar orasidagi intervallarning yiriklashishi (ya'ni miqdoriy tavsiflarni umumlashtirish) hamda izolinialar belgilarini umumlashtirishda namoyon bo'ladi. Bu jarayonni dastlab relyefni gorizontalar bilan tasvirlashga qo'llashda ko'rib chiqish qulay. Ma'lumki, u relyefning kesimi oshishida va gorizontallar rasmining umumlashishidan iborat. Masalan, topografik xaritalarda kesim masshtab maydalashishiga muvofiq yiriklashadi va xaritalashtirilayotgan hudud relyefi xususiyatlariga bo'liq bo'ladi. Qabul qilingan kesimdan kam balandlikdagi shakllarni gorizontallar bilan berishni kafolatlab bo'lmaydi.

Mayda masshtabli xaritalar uchun gorizontallar shkalasi xaritalashtirilayotgan hudud relyefini batafsil o'rganish natijasida, xususan profillar tuzilishi vositasida tanlanadi. Bunda har bir balandlik mintaqasida interval (kesim) kattaligi tasvirlash zarur bo'lgan relyef shakllari nisbiy balandligidan kam bo'lishiga, intervallarning o'sib borishi ustun burchak og'ishi oshishiga qaraganda nisbatan kamroq bo'lishiga harakat qilinadi (parchalangan tog' tizimining yolg'on tekis tepalikli effektidan qochish uchun).

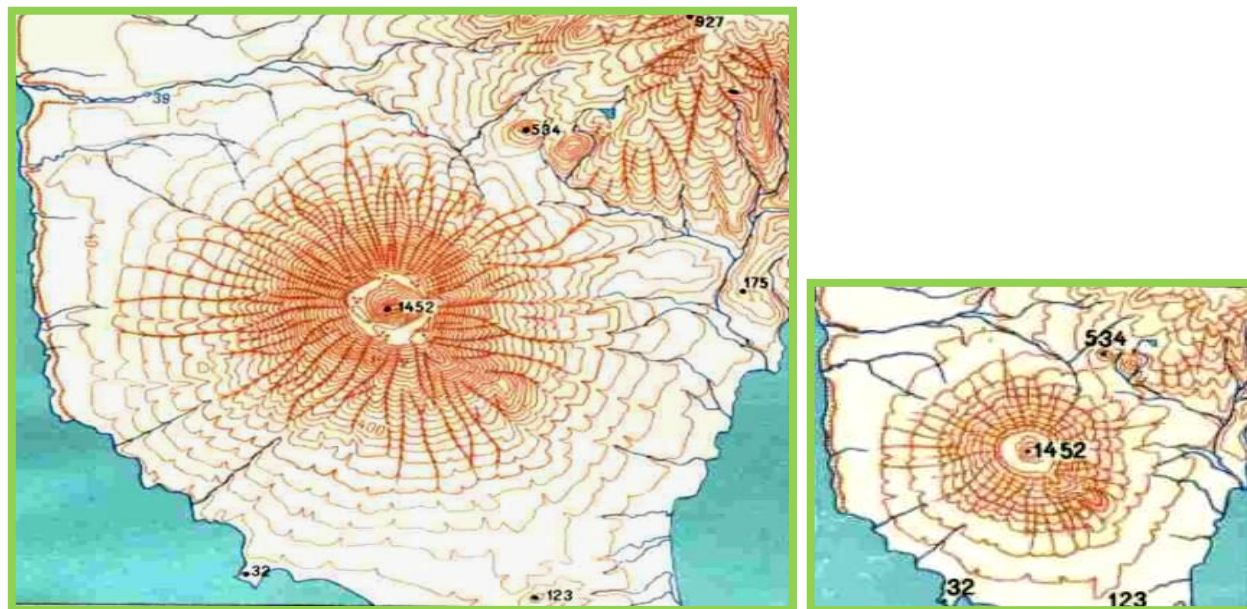
Gorizontallar rasmini umumlashtirish alohida chiziqlarni mexanik soddalashtirish bilan hech qanday umumiylikka ega emas. Mohiyat gorizontallar tizimida beriladigan shakllarni umumlashtirishdan iborat (7.3.2-rasm).

Sifatli fon usulida tasvirlanadigan hodisalarni umumlashtirishda quyidagilarga yo'l qo'yiladi:

- mayda uchastkalar (konturlar) to'plangan joylarda tasnifning keyingi pog'onasining umumiy belgisiga o'tish (tur tushunchadan mohiyat tushunchasiga o'tish, masalan, stratigrafik seriyalarni ko'rsatuvchi geologik xaritalarda ularni yaruslar belgisi bilan birlashtirish);
- ikkinchi darajali mayda konturlarda ustun kontur belgisini joylashtirib, ularni chiqarib tashlash;

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 159 стр.

- alohida mayda, biroq muhim konturlarni ularni xaritada saqlash imkonini beruvchi ko‘lamgacha kattalashtirish;
- mayda, bir sifatli konturlarni yirikrog‘iga birlashtirish, biroq konturlar maydoni va nisbiy bo‘linganligini saqlagan holda.



a)

b)

7.3.2-rasm. Gorizontallarni umumlashtirish:

- a)* – 1:200 000 masshtabli xarita (gorizontallar har 40 metrdan o‘tkazilgan);
- b)* – aynan shu joy 1:500 000 masshtabda (gorizontallar har 100 metrdan o‘tkazilgan)

Ko‘pchilik hollarda tor polosalarni ularning kengligini birmuncha kattalashtirish hisobiga saqlash zarur (masalan, tegishli mavzuli xaritalarda tasvirlash muhim bo‘lgan daryo qayirlarida o‘ziga xos tuproq, o‘simlik va h.k. turlar bilan bog‘liq).

Mayda konturlarni tasvirlash imkoni: mayda uchastkalarini tasniflashning har bir pog‘onasi uchun maydonli belgilar bilan bir qatorda ishlab chiqiladigan masshtabsiz shtrixli belgilar bilan almashtirilganda; mayda konturlarning tipik almashinishi uchun yig‘ma (jamlama) belgilash qo‘llanilganda oshadi.

Tarqoq hodisalarni xaritalashtirish tasvirlash usullari bo‘yicha g‘oyat xilma-xildir. Bu hodisalar uchun nuqtalar usuli qo‘llaniladi va shu bilan birga sifatli fon, areallar, kartodiagrammalar va kartogrammalar keng ishlatiladi.

Nuqtalar usulida generalizatsiya nuqta og‘irligi oshishida ko‘rinadi, buning natijasida hodisani u kam to‘plangan joylarda joylashish xususiyatlarini tasvirlashda qiyinchiliklar paydo bo‘lishi mumkin. Zichlik kam bo‘lgan rayonlarda joylashishi xarakterini berish imkonini saqlash

hamda katta zichlikdagi rayonlarda nuqtalarning qo‘shilib ketishidan qochish uchun ba‘zan ikki va uch yoki to‘rt xil og‘irlikdagi “nuqtalar” (figuralar) bir paytda qo‘llaniladi.

Sifatli fon usuli bilan tasvirlangan tarqoq hodisalarni generalizatsilashda turli zichlikdagi turlarni berishda imkon qadar e‘tiborli bo‘lish lozim.

Areallar generalizatsiyasi, eng avvalo, ularni tanlash va chegaralarini umumlashtirishda aks etadi. Tanlash parchalangan, maydalangan areallar uchun muqarrar, masalan biror xalqning yashash joyi, muayyan qishloq xo‘jalik ekin yerlari joyi va h.k. Tanlashning asosiy yo‘li – oldindan o‘rnatilgan senz bo‘yicha maydoni kichik areallarni olib tashlash – mexanik tarzda ishlatilishi mumkin emas.

Kichik, biroq qandaydir muhim areallarni, aytaylik, shimoliy dehqonchilik o‘choqlarini saqlash zarur. Bunday areallar uchun ko‘pincha qat‘iy joylashtirilgan masshtabsiz shtrixli shartli belgilar ishlatiladi. Ba‘zan maydonlar nisbatini ular saqlanadigan va olib tashlanadigan areallarda o‘zaro kompensatsiya orqali to‘g‘ri berish ham qo‘llaniladi.¹

Turli ommaviy hodisalarning joylashish xususiyatlari hisobga olinib, chegaralar umumlashtirilganda geografik yondashuv juda muhim hisoblanadi. Masalan, qishloq xo‘jalik ekinlari areallarining muayyan relyef elementlari bilan, hayvonlar areallari ularning yashash joylari chegaralari bilan, ya‘ni muayyan landshaftlar, urochishelar va h.k. bilan birga ko‘rsatilishi kerak.

Areallar chegaralarini ajratish zarur: qat‘iy joylashtirilgan (masalan, tabiiy chegaralar bilan mos keluvchi – tog‘ suvayirg‘ichlari, tizmalar etaklari, tektonik yoriqlar va h.k.) va yuvilib ketgan kabi kam belgilangan (masalan, tekisliklardagi ayrim o‘simliklar zonal areallariga xos) hamda generalizatsiyada chegaralar rasmida bu farqlarni saqlash.

Kartodiagrammalar yoki kartogrammalarga tegishli generalizatsiya haqida faqat ma‘lum darajada shartlilikni aytish mumkin. Ushbu usullar uchun generalizatsiya, *birinchidan*, hududiy to‘rda yanada yuqori darajaga o‘tish, aytaylik, tuman bo‘linishidan viloyat, yoki viloyat bo‘linishidan mamlakatlar bo‘yicha bo‘linishga o‘tish va, *ikkinchidan*, diagrammali belgilarning pog‘onali shkalasida intervallar sonini yoki kartogramma shkalasida intensivlikni saqlash tartibida amalga oshiriladi.

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 163-164 стр.

Ko‘chish va aloqa ko‘rsatkichlarini kartografiyalashda generalizatsiyaning ko‘rib chiqilgan barcha turlari keng qo‘llaniladi. Qo‘shimcha ayrim mulohazalarni keltirib o‘tamiz.

Aloqa yoki ko‘chish chiziqlari sxematikasidan iborat planli rasmni geometrik umumlashtirish ko‘pincha tasvirlanadigan hodisalar mohiyatiga ko‘ra maqsadga muvofiqdir. Masalan, oqimlarni kartografiyalashtirishda, odatda, lentalar o‘rnida topografik aniqlik ahamiyatini yo‘qotadi, chunki mavzuni ochib berish uchun faqat yuklarning hajmi va tarkibi, yo‘lovchilar soni va h.k. lar o‘zgaradigan punktlargina muhim hisoblanadi. Ayniqsa, vektorlar tizimi oriyentirovkasidagi sxematizatsiya zarur bo‘lib, ular harakatning asosiy yo‘nalishlarini, masalan dengiz oqimlarini ko‘rsatadi. Ayrim mavzular uchun (masalan, tovarlar importi va eksporti uchun) aniq trassalar emas, balki faqat ko‘chishning boshlang‘ich va oxirgi punktlari yoki boshlang‘ich va oxirgi areallar ahamiyatlidir; bunday hollarda lenta yoki vektorlar tegishli punktlar, rayonlar yoki mamlakatlar orasida ixtiyoriy joylashtiriladi.¹

Oqimlarni tanlash ko‘pincha miqdoriy senzlarga bo‘ysunadi: masalan, yillik yuk aylanmasi 2 mln. tonnadan kam bo‘lgan temir yo‘llar tushirib qoldirilishi mumkin. Albatta, senzlarni geografik rayonlashtirish ko‘p qo‘llaniladi. Masalan, aholi migratsiyasi xaritalarida alohida oqimlar qiymati nafaqat migrantlar soni, balki migrantlar va mahalliy aholi nisbati bilan ham belgilanadi; kichik mamlakatdan emigrantlar oqimi nisbatan katta bo‘lmaydi, biroq o‘zining katta ulushi bilan sezilarli qiziqish uyg‘otishi mumkin.

Yig‘ma belgilarni joriy etish g‘oyat samarali, masalan siklonlarning ko‘plab trayektoriyalarini ular ko‘chishining bir necha yo‘llari bilan, masalan, dengiz va quruqlik siklonlari uchun alohida ularning takrorlanishini ko‘rsatish bilan almashtirish mumkin.

Bunday usullar nafaqat tasvirni soddalashtiradi va uni qabul qilishni osonlashtiradi, balki jarayonlarning asosiy qonuniyatlarini ochib berishi va shu tarzda xaritaning tanituv qiymatini oshirish mumkin.

Yozuvlar xaritaning mazmuni, unda aniq obyektlarni ko‘rsatish bilan chambarchas bog‘liq. Yozuvlarni tanlash xaritaning mavzusi, masshtabi va maqsadiga, shuningdek hududning geografik xususiyatlariga bog‘liq. Keyingi omil haqiqatda mavjud bo‘lgan nomlarning umumiy miqdoriga ta‘sir ko‘rsatadi – u o‘zlashtirilgan, aholi

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 166 стр.

manzilgohlari, tabiiy obyektlar va xo‘jalik urochishelari bo‘lgan iqtisodiy rivojlangan rayonlarda ko‘p. Kam o‘zlashtirilgan rayonlarda nafaqat nomlarning soni kamayadi, balki ularning tarkibi ham o‘zgaradi – joyning o‘zlashtirilganlik darajasi qancha sust bo‘lsa, tabiiy-geografik nomlar salmog‘i shuncha yuqori.¹

Xaritaning mavzusi yozuvlarning asosiy toifalari va nisbiy qiymatini belgilab beradi. Masalan, gipsometrik xaritalarda yozuvlarning asosiy qismini relyef va gidrografiya elementlari nomlari tashkil etadi, bunda xaritada oriyehtirovka uchun joylashtirilgan aholi punktlari nomlari ko‘p bo‘lmaydi. Masalan, siyosiy-ma‘muriy hamda sanoat xaritalarida aholi punktlari birinchi darajali ahamiyat kasb etadi, chunki punktlarni (va ularning nomini) tanlash ushbu xaritalar xususiyatlari bilan izohlanadi. Siyosiy-ma‘muriy xaritada ma‘muriy markazlar, sanoat xaritalarida ishlab chiqarish joylashgan punktlar eng ko‘p ahamiyat kasb etadi. Xarita mazmuni yozuvlar miqdoriga ham ta‘sir ko‘rsatadi. Umumgeografik xaritalarda yozuvlar soni har doim nisbatan ko‘p, biroq ko‘plab mavzuli xaritalarda (masalan, iqlim) yozuvlarning ayrimlari beriladi.

Xarita mashstabining maydalashishi bilan uning mazmuni generalizatsiyaga uchraydi: ahamiyati kam obyektlar chiqarib tashlanadi, detallar umumlashtiriladi va mos ravishda yozuvlar tanlanadi. Keyingi jarayonga ikki xususiyat xos. Ulardan biri generalizatsiyalanadigan detallarga tegishli istalgan turdagi izohli yozuvlarning keskin qisqarishida namoyon bo‘ladi. Ikkinchisi toponimik ”pog‘ona”ning quyi pog‘onalariga tegishli nomlarni, masalan quyi darajadagi (ma‘muriy ahamiyati, aholi soni va h.k. bo‘yicha) aholi punktlari nomlarini olib tashlashdan hamda yangi yozuvlarni – umuman faqat mayda masshtabli xaritalardagina ko‘rinadigan yuqori darajadagi obyektlar nomlarini kiritishdan iborat.

Xarita maqsadining yozuvlarni tanlashga bevosita bog‘liqligi teng masshtabli umumgeografik xaritalarni taqqoslashda yaqqol namoyon bo‘ladi: ma‘lumotnoma va o‘quv devoriy xaritalar maqsadidagi farqlar yozuvlarni talashdagi kabi ularni rasmiylashtirishda ham aks etadi (7.3.3-rasm).

Ko‘rib o‘tganimizdek, joylashish xususiyati bo‘yicha turli xil, ya‘ni nuqtali, chiziqli va boshqa hodisalarga nisbatan generalizatsiya jarayoni qisqacha ochib berildi. Shunga qaramay, aniq hodisalarning joylashish xususiyati to‘g‘risidagi tasavvurlar kartografiyalash masshtabi o‘zgarishi

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 166 стр.

bilan hamda yanada yuqori darajagadagi tizimlarga o'tish bilan bog'liq holdagi generalizatsiya sababli o'zgarishi mumkin.



7.3.3-rasm. Yozuvlarni tanlash:

- a) – 1:2 500 000 masshtabli ma'kumotnoma xarita;
- b) – 1:2 500 000 masshtabli o'quv devoriy xarita

Ko'pincha masshtabning izchil maydalashishidagi fazoviy (hududiy) cheklovlar qabul qilingan tasvirlash usullarini yaroqsiz holga keltirishi mumkin hamda generalizatsiyada boshqa tavsiflar va tasvirlash usullariga o'tish bilan bog'liq sifat burilishlarni keltirib chiqaradi. Masalan, topografik planlarda aholi punktlari alohida tuzilishdagi aniq joylashtirilgan belgilar vositasida tasvirlanadi; masshtabning maydalashishi bilan dastlab punktlarni kvartallar ko'rinishida ko'rsatishga o'tishga to'g'ri keladi, keyin punktlarning tashqi konturlari bilan cheklaniladi, keyinchalik esa ular uchun aholi punktlarining qandaydir xususiyatlarini qayd etuvchi masshtabsiz belgi – *punsonlar* ishlatiladi. Nihoyat, katta hududlardagi aholi punktlarini ommaviy hodisalarga, masalan, joydagi ularning zichligi tavsifiga o'tish kabi kartografiyalashga o'tish mumkin. Bunday o'tishning o'ziga xosligi hodisa xususiyati hamda xaritaning maqsadi bilan belgilanadi. Masalan, uzluksiz yoki pog'onali shkalada joylashtirilgan belgilar bilan tasvirlanadigan alohida shaxtalar bo'yicha ko'mir qazib olish alohida havzalar areallari bo'yicha qazib olishning jamlama belgisi, keyin umuman havza uchun jamlama belgi bilan, masshtabning yanada maydalashishida esa faqat havzani va unda qazib olinadigan ko'mir miqdorini ifodalovchi belgi bilan generalizatsiyalash tatibida ko'rsatiladi.

Generalizatsiyaning keyingi pog'onasi kartodiagrammalar yordamida mamlakatlar bo'yicha ko'mir qazib olish tavsifiga o'tish ko'rinishida bo'lishi mumkin.¹

Bizning misolimizda tasvirlash usullarining ketma-ket o'zgarishi quyidagicha: ko'mir qazib olishga proporsional shaxtalar belgisi (uzluksiz shkalada); qazib olish areallari diagrammali belgilar bilan (uzluksiz shkalada); qazib olish havzasining umumlashgan areali jamlama diagrammali belgilar bilan (uzluksiz shkalada); ko'mir qazib olishga proporsional havza belgisi (uzluksiz shkalada); mamlakatlar bo'yicha ko'mir qazib olish kartodiagrammasi. Shu bilan birga, ushbu usul alohida shaxtadan birlashgan shaxtalarga, ko'mir havzalariga, mamlakatlarga va h.k.ga o'tish natijasida kartografiyalash obyektlarini izchil tizimli murakkablashtirishni ko'rsatadi.

Albatta, generalizatsiyada bir tasvirlash usulidan boshqasiga o'tish hodisaning o'ziga xos joylashuvini to'liq tasvirlash imkoni to'g'risidagi tasavvurni yo'qqa chiqarmaydi.

Nazorat savollari:

1. Generalizatsiya jarayoni kartografik belgilarga qanday ta'sir ko'rsatadi?
2. Nuqtalarda joylashgan hodisalar generalizatsiyasi qay tarzda amalga oshiriladi?
3. Chiziqalarda joylashgan hodisalarda generalizatsiya qanday bo'ladi?
4. Yoppasiga tarqalgan va maydonlarda joylashgan hodisalar generalizatsiyasi haqida gapirib bering.
5. Tarqoq joylashgan hodisalar generalizatsiyasini amalga oshirish xususiyatlari qanday?
6. Harakat va aloqa ko'rsatkichlari generalizatsiyasida nimalarga e'tibor qaratiladi?
7. Yozuvlarni tanlash nimaga bog'liq?
8. Tasvirlash usullarini tanlashga generalizatsiyaning ta'siri qanday?
9. Generalizatsiya jarayonida tasvirlash usullari qanday o'zgaradi?
10. Generalizatsiya muvaffaqiyatli amalga oshirilishi uchun nimalarga e'tibor qaratish kerak?

¹ Салищев К.А. Картоведение. – Москва, 1990. – 168-169 стр.

VIII BOB. GEOGRAFIK XARITALARDAN FOYDALANISH

8.1. Xaritalardan foydalanishning ahamiyati

Tayanch soʻz va iboralar: *xaritalardan foydalanish, tadqiqot usuli, kartografik usul, oriyentir olish, navigatsiya, kommunikatsiya, tavsiflash.*

Xaritalardan foydalanish – kartografiyaning ilmiy, amaliy, madaniy-maʼrifiy, oʻquv faoliyatining turli sohalarida kartografik asarlardan foydalanish masalalarini oʻrganuvchi boʻlimi boʻlib, uning doirasida kartografik asarlar bilan ishlash usullari va uslublari ishlab chiqiladi, olinadigan natijalarning ishonchliligi va samaradorligi baholanadi.

Geografik xaritalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ular boʻyicha muayyan vazifalarni hal etish bilan chambarchas bogʻliq. Geografik xaritalar turli maqsadlarda ishlatilishi sababli foydalanish boʻyicha har xil usullarni qoʻllashga toʻgʻri keladi. Ulardan asosiylari quyidagilar:

- ✓ xaritadan kerakli maʼlumotlarni olish;
- ✓ kerakli hududni topish;
- ✓ kerakli obyektlarning geografik koordinatalarini aniqlash;
- ✓ joyni xarita orqali oʻrganish;
- ✓ joyning uzunligi, maydoni, qiyalik burchaklarini aniqlash.
- ✓ yer osti zaxiralari hajmlarini aniqlash, oʻrmonli maydonlardagi zaxiralarni aniqlash;
- ✓ xaritada oriyentirlashni bajarish;
- ✓ ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish (yer qimirlashi, surilma);
- ✓ loyihalash, qurilish ishlarini amalga oshirish (aholi punktlari, xoʻjalik ahamiyatidagi yirik obyektlar, yoʻllarni qurish, melioratsiya ishlarini bajarish va boshqalar uchun);
- ✓ mafkuraviy yoki siyosiy taʼsir qilish vositasi sifatida foydalanish;
- ✓ harbiy maqsadlarda foydalanish;
- ✓ taʼlim berishda foydalanish;
- ✓ har xil maʼruzalarda foydalanish va h.k.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, geografik xaritalar qurilishda, loyihalashda qidiruv-tekshirish uchun asos sifatida foydalaniladi; oʻquv vositasi boʻlib xizmat qiladi hamda ilmiy-tadqiqotlarda (geologiya, geomorfologiya, geografiya va h.k.) katta ahamiyatga ega; turli fanlarda toʻplangan bilimlarni saqlovchi, shuningdek ularni tarqatishning taʼsirchan vositasi hisoblanadi (bunda aholining oʻz oʻlkasi, boshqa mamlakatlar va boshqa sayyoralar bilan tanishib, umumiy madaniy

darajasi oshadi); xaritalar yordamida uncha katta bo‘lmagan joydan tortib butun sayyora yuzasigacha istalgan qamrovda fazoning bir vaqtdagi obzorini olish mumkin; xaritalar obyektlarning miqdor va sifat tavsiflarini saqlaydi, ular orasidagi fazoviy va boshqa aloqalarni ko‘rsatadi; xaritalar obyektlarning shakli, kattaligi va o‘zaro holatining ayrim ko‘rinarli obrazini hosil qiladi, obyektlarning o‘lchamlari, koordinatalari, uzunliklari va maydonlarini aniqlash imkonini beradi.

Jadval

Xaritalardan foydalanish usullarining rivojlanishi¹

| Xaritalardan foydalanishning asosiy yo‘nalishlari | Tarixiy davrlar |
|---|--------------------------|
| Joyda oriyentir olish va harakatlanish | Qadim zamonlardan |
| Sayohatlar va navigatsiya | XIII asrdan |
| Davlatchilik va harbiy-siyosiy xavfsizlikni mustahkamlash | XV asrdan |
| Bilimlarni to‘plash va umumlashtirish | XVIII asrdan |
| Atrof olamni anglash va modellashtirish | XX asr birinchi yarmidan |
| Kommunikatsiya | XX asr ikkinchi yarmidan |
| Fazoviy axborotni tizimli tashkil etish va boshqaruv qarorlarini qabul qilish | XX asr oxiridan |

Kartografik tasvirlar eng qadimgi davrlardan kishilar tomonidan oriyentir olish, qo‘shni manzilgohlarni, yo‘llarni, ov qilish joylarini va h.k.ni ko‘rsatish uchun foydalanilgan. Qadimgi Misr, Yunoniston va Rimda xaritalar bo‘yicha maydonlar va masofalarni o‘lchash usullari ishlatilgan. O‘rta asrlarda barcha xaritalar dengizda suzish, sayohat, harbiy harakatlarni olib borish maqsadlarida foydalanilgan.

Buyuk kartograf olim G.Merkator (1512-1594 yy.) o‘z asarlari – xaritalar, globuslar, atlaslarni ulardan foydalanish bo‘yicha ko‘rsatmalar bilan bergan. Birinchi marta silindrik proyeksiya ishlatilgan 18 varaqlik mashhur dunyo xaritasida Merkator “Joyda masofalarni o‘lchash usullari” nomi bilan qirqimda maxsus matn-yo‘riqnoma joylashtirgan va xaritaning qayerida va qay tarzda otrodromiya o‘rniga loksodromiyadan foydalanish kerakligini va qanday xatolik kelib chiqishini tushuntirgan. O‘sha xaritaning boshqa varaqlarida “Yo‘nalishlar gulini ishlatishga qisqacha ko‘rsatma” va xarita bo‘yicha navigatsiya masalalarini yechishga doir nomogramma joylashtirilgan. Shu tarzda buyuk kartograf xarita yaratishni undan foydalanish usullarini ishlab chiqish bilan uyg‘unlashtirgan.²

¹ Берлянт А.М. Картография. – Москва: Аспект Пресс, 2002. – 29 стр.

² Берлянт А.М. и др. Картоведение. – Москва: Аспект пресс, 2003. – 312 стр.

Xaritalardan ilmiy maqsadlarda foydalanishga dastlabki misollar XVIII-XIX asrlarga tegishli bo'lib, bunda Yer to'g'risidagi fanlarda to'plangan juda ko'p materiallarni tizimlashtirish ilk mavzuli xaritalarni yaratishga olib keldi, xaritalarning o'zi esa yangi tadqiqotlar uchun boshlang'ich material bo'lib xizmat qila boshladi. Xaritalar bo'yicha ko'plab global qonuniyatlar kashf etildi, biror hodisalarning boshqalari bilan aloqalari va h.k.lar aniqlandi.

Xaritalardan foydalanish ko'plab fundamental geografik qonuniyatlarning kashf etilishiga olib keldi. 1817 yilda A.Gumboldt izoliniyalar usulidan foydalanib, Shimoliy yarimsharning birinchi "izotermik chiziqlar" xaritasini tuzdi. Xaritani tahlil qilib hamda uni boshqa iqlim ma'lumotlari va tabiiy geografik materiallar bilan taqqoslab, global iqlim qonuniyatlarini aniqladi, materiklarning g'arbiy va sharqiy qismlaridagi, quruqliklar ichkarisidagi va okeanlar qirg'oq bo'ylarida issiqlik tafovutlarini, asosiysi iqlim zonalarini aniqladi.

Undan so'ng B.B.Dokuchayev tuproqni xaritaga olish bilan shug'ullanib, tegishli qonuniyatlarni ochgan.

Xaritalar Yerda joylashgan obyektlar yoki hodisalarning o'rnini yoki belgilariga tegishli ma'lumotlar hisoblangan geofazoviy ma'lumotlarni ko'rsatish, tasvirlash uchun foydalaniladi. Xaritalar o'z foydalanuvchilariga geofazoviy munosabatlarni yaxshiroq tushunishlariga yordam beradi. Xaritalardan masofa, yo'nalishlar va maydonlar ko'lami, tizimlar va aloqalar, tushunchalar va aniq miqdoriy axborotlarni olish mumkin.

1980-yillardan raqamli geofazoviy ma'lumotlarni qayta ishlash rivojlana boshladi. Demak, xaritalarda ishlatiladigan borliq ko'pchilik foydalanuvchilar uchun sezilarli o'zgardi. Kompyuter vositasida xaritalar ekranga chiqdi. Bu xaritalar orqali ular yaratiladigan ma'lumotlar bazasi va asosiy analitik funksional imkoniyatlarni endilikda menyu yoki legenda orqali olish mumkin. 1980-yillarda geofazoviy ma'lumotlar masalalari va ularni tadqiq qilishni hisobga oluvchi bu dasturlar paketi geografik axborot tizimlari (GAT/GIS) sifatida tanila boshlandi. Ularning funksional imkoniyatlari shu darajada taraqqiy etmoqda-ki, geofazoviy ma'lumotlar bilan ishlaydigan barcha fan sohalarida keng qo'llanilmoqda.

Xaritalar oldingidek faqatgina pirovard mahsulot bo'lmay qoldi, qog'oz xarita geofazoviy ma'lumotlarni saqlash va uzatish vositasi sifatida amal qilgan va amal qilmoqda, biroq bunga xaritalarni va ularga tegishli ma'lumotlar bazasini ekranga kiritish sezilarli ta'sir ko'rsatdi. U

kartograflarga uch o'lchamli va animatsion xaritalar kabi yangi va muqobil variantlarni taqdim etishga olib kelgan ma'lumotlar bazasi texnologiyalari va kompyuter grafikasi usullarini taqdim etdi. Geofazoviy tahlil ko'pincha xaritadan boshlanadi; xaritalar oraliq tahlil natijalarini muhokama etish kabi yakuniy natijalarni taqdim etishda ham foydalaniladi. Boshqacha aytganda, xaritalar geofazoviy tahlil jarayonida yetakchi rol o'ynaydi.

Internetning rivojlanishi kartografiyada navbatdagi inqilobni olib keldi. Interaktiv xaritalarni olish cheklovi bartaraf etildi. Google Maps/Earth kabi mahsulotlar, hattoki kishilarga o'z ma'lumotlarini xaritalarga qo'shish va uni boshqalar bilan bo'lishish imkoniyatlarini beradi.

Kartografiya nafaqat xaritalarni loyihalash va tuzishni, balki ulardan foydalanishni ham o'z ichiga oladi. Xaritadan tegishli axborotni olish uchun foydalanuvchilar xaritadan foydalanishning ma'lum qoidalarini bilishlari kerak. Shuningdek, foydalanayotgan xarita va atlaslarning maqsadi va foydalanish sharoitlari haqida ham ma'lumotga ega bo'lishlari zarur.

Xaritalar bo'yicha tadqiq qilish (o'rganish) - Yer to'g'risidagi fanlar va u bilan bog'liq ijtimoiy-iqtisodiy fanlarda tanituv faoliyati turlaridan biri. Sifat va miqdor, ilmiy va amaliy, empirik va nazariy turlar ajratiladi. Xaritalar bo'yicha tadqiq qilishning asosiy vositasi *tadqiqotlarning kartografik usuli* hisoblanadi.

Tadqiqotlarning kartografik usuli – xarita o'rganiladigan obyekt modeli va obyekt bilan tadqiqotchi orasidagi oraliq bo'g'in sifatida chiqadigan ilmiy tadqiqot usulidir. Tadqiqotlarning kartografik usuli xaritalarni tahlil qilishning ko'plab usullariga ega bo'lib, ular yordamida hodisalarni miqdoriy morfometrik va statistik baholash bilan birga tuzilishi va morfologiyasi tadqiq qilinadi; hodisalar dinamikasi va rivojlanishi o'rganiladi; tabiiy, ijtimoiy-iqtisodiy, ekologik holatga baho beriladi; hududni o'zlashtirishning xo'jalik, rekreatsion va boshqa imkoniyatlarini aniqlash uchun muhandislik-geografik tekshirishlar o'tkaziladi; indikatsion va prognoz tadqiqotlari bajariladi; xavfli hodisalar riskini bartaraf etish hamda ekologik vaziyatni yaxshilash bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqiladi va h.k.

Tadqiqotlarning kartografik usuli – bu xaritalarda tasvirlangan hodisalarni xaritalardan foydalanib bilish usulidir. Xaritalarda tasvirlangan hodisalarni bilish bu yerda keng ma'noda tushuniladi va xaritalar orqali hodisalarning tarkibini, bir-biri bilan bog'liqligini,

dinamikasini va evolyutsiyasini vaqt va makonda o'rganish, rivojlanishini tahlil qilish, ular haqida turli miqdor va sifat ko'rsatkichli ma'lumotlar olishni anglatadi. Tadqiqotlarning kartografik usuli fanda va amaliyotda qo'llanilishi xilma-xil. Har bir fan sohasida borliqni tushunishda, amaliy ishlarda, loyihalashda, yerlarni o'zlashtirishda, aholishunoslikda, tabiatni muhofaza qilishda va boshqa turli masalalarni yechishda kartografik usul qaror qabul qilish vositasi sifatida xizmat qiladi.¹

Xaritalardan foydalanish ularni tuzish bilan chambarchas bog'liq. Xaritalarni tuzishda ma'lumotlar manbasi sifatida atrof-muhit olinadi, xaritalashtirishda kuzatishlar natijasi ma'lumotlarini tanlab xaritaga aylantiriladi va borliqning modeli tuziladi. Kartografik modellashtirishda ma'lumotlarni qayta ishlash bo'yicha murakkab ilmiy ishlar bajariladi, u tahlil va sintez qilishlar bilan bog'liq. Bunday ishlar xaritaning maqsadiga va kimlarga mo'ljallanganligiga, tadqiqotchining bilim darajasiga, obyektning o'rganilganligiga, xaritalashtirishning ilmiy metodologiyasiga, tasniflashning mantiqan to'g'riligiga, generalizatsiya darajasiga va h.k. bog'liq.

Xaritalardan tadqiqot usuli sifatida foydalanish jarayonida ma'lumotlar qaytadan ishlanib, u ishning maqsadiga, tadqiqotchining saviyasiga, tajribasiga va bir qancha boshqa ko'rsatkichlarga bog'liq. Shuni aytish kerakki, olib borilayotgan tadqiqotlar jarayonlari ma'lum darajada xatoliklarga ega. Shuning uchun olingan ma'lumotlar va xulosalar albatta haqiqiy borliq bilan tekshirib ko'rilishi, zarur bo'lganda ularga o'zgartirishlar kiritilishi kerak.

“Xaritalarni yaratish va ulardan foydalanish” tizimida bir-biriga bog'liq ikkita usul mavjud:

1. *Xaritalashtirish yoki kartografik tasvirlash usuli* – uning maqsadi real borliqdan xaritaga o'tish demakdir (voqea va hodisalar modelini hosil qilish).

2. *Tadqiqotlarning kartografik usuli* – tayyor xaritadan foydalanib borliqni bilish.

Yuqorida nomlari keltirilgan usullar bir-biri bilan chambarchas bog'liq. Xaritalardan foydalanish imkoniyati boshqa xaritalarni tuzish tartibi ketma-ketligini belgilaydi.

Tadqiqot natijasida yangi xaritalar tuziladi, ular yana, o'z navbatida, tadqiqotga jalb qilinadi, masalan, gipsometrik xarita joyning nishabligini

¹ Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 151-152 betlar

aniqlash uchun qayta ishlanadi, undan esa yuzaning yuvilish intensivligi darajasini tasvirlovchi xarita keltirib chiqariladi va h.k.

Bundan tashqari, tuzilgan xaritalar boshqa xaritalarni tuzishda manba sifatida ham ishlatiladi, masalan, baholash va prognoz xaritalarini tuzishda bir qancha analitik xaritalar manba sifatida ishga jalb qilinadi.

Xaritalardan foydalanishning yana bir tomoni – kartograf bo‘lmagan tadqiqotchilar yuqorida nomlari keltirilgan ikkita usuldan alohida-alohida foydalanishadi, masalan, tuproqshunos geomorfologik va geobotanik xaritalardan ularni tuzish jarayoni bilan bog‘liq bo‘lmagan holda foydalanadi.

Nazorat savollari:

1. Kartografik tadqiqot usuli deganda nimani tushunasiz?
2. Xaritalardan qanday maqsadlarda foydalanish mumkin?
3. Xaritalar asosan qanday sohalarda foydalaniladi?
4. Geografik xaritalarning ahamiyati nimalardan iborat?
5. Xarita yordamida o‘qib o‘rganish deganda nimani tushunasiz?
6. Geografik xaritalarni taqqoslashning ahamiyati nimada?
7. Matn o‘qish bilan xaritani o‘qish orasida qanday farq bor?
8. Xaritalardan foydalanishda qanday imkoniyatlar vujudga kelmoqda?
9. Qaysi fan sohasi vakillari xaritalardan keng foydalanishadi?
10. Qaysi sohalar rivojlanishini xaritasiz tasavvur qilib bo‘lmaydi?

8.2. Xaritalarni tahlil qilish usullari tizimi

Tayanch so‘z va iboralar: *xaritalardan foydalanish, tahlil, xaritalar tahlili, grafik usul, grafoanalitik usul, tavsiflash.*

Xaritalarni tahlil qilish usullari – xaritalar bo‘yicha ularda tasvirlangan obyektlarning sifat va miqdor tavsiflarini olish, o‘zaro bog‘liqliklar, rivojlanish tendensiyalarini aniqlashning ilmiy-texnik vositalari, usul va uslubiyatlari yig‘indisi bo‘lib, kartografik tadqiqot usulining asosiy qurolidir.

Kartografik tadqiqot usulining turli bilim sohalarida keng qo‘llanilishi xaritalarni tahlil qilishning ko‘plab usullarining vujudga kelishiga olib keldi. Bunda kartograflar, geograflar, geologlar, geofiziklar, matematiklar, iqtisodchilar faol ishtirok etishgan. Oldindan kartometriya va morfometriya keng ishlatilgan, keyinroq matematik tahlil, matematik statistika, ehtimollar nazariyasi va h.k.lar faol rivojlandi. Hozirgi kunda matematikaning barcha usullari kartografik tasvir tahlili uchun qo‘llab ko‘rilmoqda.

Xaritalarni tahlil qilish usullarining bir necha guruhlari mavjud:

tavsif – xaritada tasvirlangan hodisalarni sifat jihatdan tavsiflash usuli; *grafik usullar* – xaritalar bo'yicha turli xildagi profillar, kesmalar, grafiklar, diagrammalar, blok-diagrammalar, boshqa ikki va uch o'lchamli grafik modellarni qurish; *grafoanalitik usullar* – xaritada obyektlar fazoviy o'ziga xosligi va joylashish xususiyatlarini ifodalovchi turli nisbiy ko'rsatkich va koeffitsiyentlarni hisoblash, obyektlar koordinatalari, uzunliklari, burchaklari, maydonlari, hajmi, shakllarini o'lchash uchun mo'ljallangan kartometriya va morfometriyani o'z ichiga oladi; *matematik-kartografik modellashtirish usullari* matematik statistika, matematik tahlil, axborot nazariyasi hamda xaritadan olingan ma'lumotlar bo'yicha matematik modellarni qurish va tahlil qilish maqsadiga ega boshqa usullar bilan birga.

Ular quyidagicha guruhlanadi:

- ***Tavsif***

- umumiy;
- elementlar bo'yicha;

- ***Grafik usullar***

- ikki o'lchamli grafiklar;
- uch o'lchamli grafiklar;

- ***Grafoanalitik usullar***

- kartometriya;
- morfometriya;

- ***Matematik-kartografik modellashtirish***

- matematik tahlil;
- matematik statistika;
- axborot nazariyasi.

Bu ro'yxatda ko'rsatilgan guruhning har biri ko'plab alohida usullarni o'z ichiga oladi. Ularning barchasi birgalikda obyektning har tomonlama tadqiq qilish imkonini beruvchi bir butun tizimni hosil qiladi. Har bir guruh doirasida yoppasiga, tanlama va tayanch tahlil usullari ajratiladi. Xaritalarni tahlil qilishning barcha usullari texnik jihozlanishga bog'liq holda sezilarli o'zgaradi. Xaritalar bo'yicha tadqiq qilishning mexanizatsiyasi va avtomatizatsiyasi darajalari turlicha:

- ***vizual tahlil***, ya'ni xaritani o'qish, o'rganiladigan obyektlarni ko'z bilan taqqoslash va baholash;

- ***instrumental tahlil*** – o'lchash asboblari va mexanizmlarini qo'llash;

- ***kompyuter tahlili*** – to'liq avtomatik yoki interfaol rejimda maxsus algoritmlar, dasturlar yoki GATdan foydalanib bajariladi.

Barcha usullar mexanizatsiya va avtomatizatsiyaning turli darajalarida alohida xarita bilan yoki xaritalar seriyasi va atlaslar bilan ishlash uchun foydalanilishi mumkin.

Xaritalar bo'yicha tavsiflash. *Tavsiflash* – xaritalarni tahlil qilishning an'anaviy va keng tarqalgan usulidir. Uning maqsadi o'rganiladigan hodisalarni, ularning joylashish va o'zaro bog'liqliklari xususiyatlarini aniqlash hisoblanadi. Xaritalar bo'yicha tuziladigan ilmiy tavsif mantiqiy (agar bu mantiq o'quvchiga tushunarli bo'lsa yaxshi), tartibga solingan va ketma-ketlikda bo'lishi lozim. U faktlarni tanlash va tizimlashtirish, taqqoslash va baholash elementlarini qo'llash bilan farq qiladi. Tavsifda ko'pincha miqdor ko'rsatkichlari va baholashlarni, jadval va grafiklarni kiritishadi. Xulosada umumiy fikr va tavsiyalar keltiriladi.

Tavsif *umumiy majmuali* (masalan, umumgeografik tavsif) yoki *elementlar bo'yicha* (aytaylik, faqat karst relyefini tavsiflash) bo'lishi mumkin.

Hozirgi vaqtda, xaritalar tahlili uchun matematik usullar va kompyuter texnologiyalari keng jalb etilayotgan davrda tavsiflashning ahamiyati kamaymadi. Hodisalar va ular o'zaro aloqalarining sifatli tahlilini bajarib, tajribali tadqiqotchi formal algoritmlar bo'yicha va tadqiqotni elementar matematik-mantiqli operatsiyalarda bajarganiga qaraganda chuqurroq xulosalarga kelishi mumkin. Asosan xaritalarni vizual tahliliga asoslangan tavsiflar o'rganiladigan obyekt to'g'risida obrazli va yaxlit tasavvur qilish hamda sintetik xarakterdagi xulosalarga kelish imkonini berishi bilan maqbul hisoblanadi.

Nazorat savollari:

1. Xaritalarni tahlil qilish deganda nimani tushunasiz?
2. Xaritalar bo'yicha tavsif qaysi sohalarda juda muhim?
3. Tavsifni qanday turlari ajratiladi?
4. Xaritalarni tahlil qilishda matematik usullarning ahamiyati qanday?
5. Xarita yordamida o'qib o'rganish deganda nimani tushunasiz?
6. Xaritalarning vizual tahlili deganda nimani tushunasiz?
7. Instrumental tahlil nima?
8. Xaritalarni kompyuterda tahlil qilish qanday amalga oshiriladi?
9. Xaritalarni tahlil qilishning grafik usullariga nimalar kiradi?
10. Xaritalar tahlilida matematik tahlilning o'rni qanday?

8.3. Xaritalar bo'yicha tadqiq qilish ishonchliligi

Tayanch so'z va iboralar: *xaritalardan foydalanish, tadqiq qilish, xaritaning ishonchliligi, tashkiliy ishonchlilik, axborot ishonchliligi, kommunikatsion ishonchlilik, texnik ishonchlilik.*

Xaritaning ishonchliligi – xaritaning qo'yilgan vazifalarga javob berish qobiliyatini ifodalovchi kompleks xususiyatlari. Xaritaning ishonchliligi xaritaning to'liqligi, ishonchliligi, zamonaviyligi, aniqligi, qabul qilingan kartografik tasvirlash usullari, xaritani jihozlash sifati va boshqa qator omillarga bog'liq. Xaritaning ishonchliligi faqatgina “*inson – xarita*” tizimida amalga oshadi hamda ehtimoliy-statistik prognostik xarakterga ega hisoblanadi.

Xaritalar bo'yicha tadqiq qilish ishonchliligi – xaritalar bo'yicha tadqiq qilish natijasining kompleks sifati bo'lib, uning aniqligi, ishonchliligi, to'liqligi, tasvirliligini ifodalaydi. Xaritalar bo'yicha tadqiq qilish ishonchliligi tadqiqotlarning kartografik usuli ishonchliligiga, ya'ni uning qo'yilgan vazifalarni aniq hal etishni ta'minlash qobiliyatiga to'liq bog'liq. Xaritalar bo'yicha tadqiq qilish ishonchliligining 4 turi ajratiladi (B.B.Serapinas bo'yicha): *tashkiliy ishonchlilik* (tadqiqotning o'zini tashkil qilishga bog'liq); *axborot ishonchliligi* (qo'yilgan vazifani hal etish uchun foydalaniladigan axborot tarkibi, sifati va miqdori bilan belgilanadi); *kommunikatsion ishonchlilik* (xaritani qabul qilishda axborotning to'g'ri uzatilishi); *texnik ishonchlilik* (xaritani tahlil qilishning texnik vositalariga bog'liq).

Kartografik usul ishonchliligi – uning qo'yilgan vazifani to'g'ri hal etishni ta'minlash qobiliyati. Boshqacha aytganda, olingan natija haqiqatga qancha yaqin bo'lsa, tadqiqot shuncha ishonchli. Ishonchlilikni baholash – ancha murakkab va ko'pincha noaniq vazifa, chunki natijalar xatoligi ko'plab omillarga bog'liq bo'lib, ayrim hollarda xatoliklar nazariyasi, kartometriya va matematik statistika usullaridan foydalanilsa, ba'zan esa aniq baholash bo'lmay, faqat tadqiqotchi ko'nikmasi, malakasi, tajribasi, ilmiy yetukligi va boshqa subyektiv omillarga bog'liq holda fikr yuritiladi.

Kartografik tadqiqot usuli yordamida hal etiladigan ilmiy va amaliy vazifalarning turli-tumanligi har safar ishonchlilikni baholashga alohida yondashuvni talab etadi, shu bois universal mezonlarni qo'llab bo'lmaydi. Shunga qaramay, xatolar sabablari va asosiy manbalarni ko'rsatish mumkin:

konseptual – boshlang‘ich konsepsiyalarning noaniqligi, to‘liqmasligi va boshqa kamchiliklar, natijalarni ko‘rsatishning noaniqligi;

kommunikatsion – ijrochilar xatolari, fikrlar, g‘oyalarni tushunmaslik yoki noto‘g‘ri qabul qilish, topshiriqlar, xulosalarni yaqqol ifodalanmaganligi;

geografik – xaritalar bo‘yicha o‘rganiladigan obyektlar fazoviy chegaralarining va vaqtincha chegaralarining noaniqligi yoki shartliligi, ularning makon va zamonda o‘zgarish tendensiyalari to‘g‘risidagi taxminiy tasavvurlar;

kartografik – tadqiqot olib boriladigan xaritalarning noaniqligi, ularning to‘liq emasligi, eskirganligi;

texnik – o‘lchash xatoliklari, asbob va jihozlarning, algoritm va dasturlarning mukammal emasligi, ma‘lumotlar bazasining himoya qilinmaganligi.

Ko‘plab xatoliklar va noaniqliklar muqarrar, biroq tadqiqotchi har doim ularni hisobga olishi zarur. Xatoliklar va noaniqliklar tadqiqotning barcha bosqichlarida – muammoning qo‘yilishi, tayyorgarlik ishlari, tadqiqotning o‘zini o‘tkazish jarayonida hamda yakuniy natijalarni taqdim etish bosqichida namoyon bo‘lishini esda tutish lozim.

Xarita va (yoki) atlaslarni baholash – kartografik asarning aniq foydalanish uchun sifati, ishonchliligi, yaroqliligi to‘g‘risida uni o‘rganish (tahlil qilish) asosida qilingan xulosa. Xarita va (yoki) atlasni baholash barcha elementlarni baholashni o‘z ichiga oladi (kartografik proyeksiya, xarita masshtabi, komponovkasi, kartografik tasvirlash usullari, xaritani jihozlash sifati va boshqalar to‘g‘ri tanlanganligi). Umumiy baholash kartografik asar mazmunining to‘liqligini, uning grafik elementlar bilan yuklanganlik darajasini, geometrik aniqligi, ishonchliligi va zamonaviyilgini o‘rganish, shuningdek o‘quvchanligi, umumiy estetik taassurot va boshqalarni tahlil qilish asosida amalga oshiriladi.

Olinadigan natijalar aniqligiga ko‘ra xaritalar bo‘yicha barcha tadqiqotlar uch guruhga ajratiladi.

O‘lchash va hisoblashlar maksimal mumkin bo‘lgan aniqlikda bajariladigan **aniq tadqiqotlar**. Bunda barcha xatolarni batafsil hisobga olish va bartaraf etishga harakat qilinadi, ko‘p martalik nazorat o‘lchashlari va mustaqil hisoblashlar o‘tkaziladi. Masalan, aniq tadqiqotlarda xaritalar bo‘yicha uzunlik va maydonlarni o‘lchash xatoligi 1 % dan, burchaklarniki esa 1° dan oshmasligi kerak.

Ish shartlariga ko'ra natija xatosi muayyan yo'l qo'yiladigan chegaradan oshmasligi qabul qilingandagi *tadqiqotlarning o'rtacha aniqligi*. Xatolar berilgan aniqlikdan kam bo'lganda, ish unumdorligini pasaytirishi va muddati umuman hisobga olinmaydi. Tadqiqotning amaliy maqsadlarida o'zini oqlamagan ortiqcha aniqlik – bu jiddiy uslubiy noto'g'ri hisoblashdir. O'rtacha aniqlikdagi tadqiqotlarda uzunlik va maydonlarni o'lchash xatoligi 3-5 % ga, burchaklarniki – 3° gacha yetadi. Geografik tadqiqotlarda, tajribalar ko'rsatishicha, bunday aniqlik darajasi yetarli hisoblanadi.

Yuqori bo'lmagan aniqlik bilan bajariladigan taxminiy tadqiqotlar, odatda, dastlabki baholash va xomcho'tlar uchun zarur. Ular aniq asboblardan foydalanmasdan, ko'pincha vizual yo'l bilan amalga oshiriladi. Bunda uzunlik va maydonlarni o'lchash xatoligi 6-10 %ni, burchaklar esa – 8° gachani tashkil etadi. Taxminiy aniqlashlar keyingi, yanada aniq tadqiqotlarni to'g'ri rejalashtirish imkonini beradi.¹

Nazorat savollari:

1. Xaritaning ishonchliligi deganda nimani tushunasiz?
2. Xaritalar bo'yicha tadqiq qilish ishonchliligi nima uchun kerak?
3. Xaritalar bo'yicha tadqiq qilish ishonchliligining qanday turlari ajratiladi?
4. Tashkiliy ishonchlilik nima?
5. Kartografik usul ishonchliligi deganda nimani tushunasiz?
6. Xaritalar ishonchliligini baholashda qanday xatolar sabablari ajratiladi?
7. Xarita va atlaslarni baholashning ahamiyati nimada?
8. Xaritalar bo'yicha olinadigan natijalar aniqligiga ko'ra tadqiqotlar qanday guruhlarga bo'linadi?
9. Aniq tadqiqotlar deganda nimani tushunasiz?
10. Xaritalarni baholashda nimalarga e'tibor qaratish lozim?

¹ Берлянт А.М. и др. Картоведение. – Москва: Аспект Пресс, 2003. - 364-365 стр.

TAYANCH SO‘Z VA ATAMALAR (GLOSSARIY)

Absolyut shkalalar – belgining o‘lchami tasvirlanadigan obyektning qiymatiga to‘g‘ri proporsional tarzda tuziladigan shkalalar.

Aralashgan (murakkab) rangli qatorlar shkalasi – ikkita yoki uchta ranglar parametrlarini o‘zgartirish yo‘li bilan olinadi. Turli ranglarni bir-biriga qo‘shish hamda ular tavsiflarining birin-ketin o‘zgarishi turli-tuman ranglar qatorini olishga imkon beradi. Shkalaning oddiyligi yoki murakkabligi yoritiladigan obyektning o‘ziga, uning tarqalish xarakteriga, xaritada yoritilishining batafsillik darajasiga bog‘liqdir.

Areallar (“areal” lotincha – *maydon, fazo, makon, bo‘shliq*) **usuli** – xaritada qandaydir yoppasiga yoki tarqoq hodisalar (masalan, hayvonlar, o‘simliklar tarqalish areallari) tarqalish o‘lkalarini ajratish usuli. Grafik vositalar g‘oyat turlicha. Bular chegaralar, ranglar va shtrixovkalar, belgilar, yozuvlar bo‘lishi mumkin.

Aylanish ellipsoidi – kichik o‘q atrofida aylanganda ellips hosil qiluvchi geometrik jism.

Azimutal proyeksiyalar – Yer shari (ellipsoid) yuzasi urinma yoki kesuvchi tekislikka ko‘chiriladigan proyeksiyalar.

Belgilar usuli – alohida tasvirlash usuli sifatida xarita masshtabida ifodalanmaydigan yoki kartografik belgiga qaraganda kam (kichik) maydonni egallaydigan obyektlarni o‘rnashgan joyini ko‘rsatish uchun va umuman aniq (konkret) punktlarga joylashtirilgan hodisalarni tasvirlash uchun qo‘llaniladi.

Bir joyga tegishli diagrammalar usuli – hodisalarni ular kuzatiladigan nuqtalarda joylashtiriladigan grafik va diagrammalar yordamida ifodalaydi. Meteostansiyalar va gidropostlar bo‘yicha joylashtirilgan shamol guli, o‘rtacha oylik harorat va yog‘in o‘zgarishlari misol bo‘ladi. Xaritada doimo grafiklar kiritiladigan punktlar (nuqtalar) belgilanadi.

Bir xildagi ranglar qatorlari shkalasi – bir xildagi ranglar tavsifining o‘zgarish tamoyili bo‘yicha, ya‘ni rangning toni (tusi), yorqinligi yoki bu rangni boyitilganligi bo‘yicha tuziladi.

Bosh masshtab – ellipsoid yoki sharga nisbatan uzunliklar ko‘lami necha marta kichraytirilganligini ko‘rsatadi. Bu masshtab xaritaga yozib qo‘yiladi, biroq u xatoliklar yo‘q alohida nuqtalar va chiziqlar uchun to‘g‘ri kelishini ko‘zda tutish zarur.

Chiziqli belgilar – alohida tasvirlash usuli sifatida uzunasiga davom etgan, kengligi xarita masshtabida ifodalanmaydigan, chiziq bo‘ylab joylashgan obyektlarni tasvirlash uchun qo‘llaniladi; chiziqli obyektlarni (qirg‘oqlar, yer yoriqlari, yo‘llar, chegaralar) tasvirlaydi.

Geodezik asos – xaritani yaratish uchun zarur bo‘lgan geodezik ma‘lumotlar yig‘indisi.

Geografik koordinatalar – yer sathidagi nuqtaning vaziyatini ekvator tekisligi va boshlang‘ich meridian tekisligiga nisbatan o‘lchangan kenglik va uzunlik deb ataluvchi burchak qiymatlari.

Geografik xarita – 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.

Geoid – okean sathiga tenglashtirilgan Yerning murakkab shakli.

Geoinformatsion kartografiya – kartografiya va geoinformatika qirrasidagi alohida yo'nalish bo'lib, uning mohiyati geoaxborot tizimi, ma'lumotlar bazasi va bilimlar bazasi (geografik, ekologik va boshqa) asosida xaritalarni avtomatik yaratish va foydalanishdan iborat. Geoaxborot xaritalashtirish xaritalarni tezkor yaratish, animatsion, virtual, multimediali modellashtirishda muhim ahamiyatga ega, qator hollarda esa xaritalarni loyihalash, tuzish, chop etish va foydalanishning an'anaviy usullari o'rnini to'liq egallaydi.

Geometrik belgilar – aylana (doira), kvadrat, uchburchak, romb, to'rtburchak va boshqa shu kabi geometrik shakllar.

Globus (lotincha *globus* — shar, kurra) – yuzadagi kartografik tasvir bilan Yer, boshqa osmon jismi yoki osmon sferasining aylanuvchi sharsimon modeli. Masshtab, meridian va parallellar to'ri, shartli belgilar tizimiga ega bo'lib, bunda kartografik proyeksiyalarga xos xatoliklarga ega emas. Globuslar *obyekti* (Yer, sayyoralar, osmon), *mavzusi* (umumgeografik va mavzuli), *maqsadi* (o'quv, navigatsiya, ko'zi ojizlar uchun va h.k.), *hajmi* (ulkan, kabinet, stol, kichik, miniatyura) bo'yicha ajratiladi.

Harakat polosalari – turli kenglik, ichki tuzilishdagi va rangli polosalar.

Harakat vektori – turli rang, shakl va qalinlikdagi strelkalar.

Harakatdagi belgilar usuli – alohida tasvirlash usuli sifatida xarita (lar)da turli hodisalarga tegishli fazoviy o'rin almashinishlarni ko'rsatish uchun xizmat qiladi (masalan, siklonlar harakati, qushlarning uchishi, elektr energiyasini uzatish, aholi migratsiyasi).

Harfli belgilar – bu tasvirlanayotgan obyekt yoki hodisa nomini bitta yoki ikkita boshlang'ich harflaridir. Masalan, temir va fosfor rudalari uchun Fe va P.

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.

Ixtiyoriy proyeksiyalar – bu proyeksiyalarning alohida turlari bo'lib, ularda u yoki bu ixtiyoriy nisbatda ham maydonlar, ham burchaklar (shakllar) xatoliklari bo'ladi. Ularni qurishda ayrim murosaga erishib, har bir aniq vaziyat uchun xatoliklarning eng qulay taqsimlanishini topishga harakat qilinadi. Aytaylik, barcha siqilishlar va cho'zilishlarni chekkalariga "tashlab" xarita markaziy qismida minimal xatolikli proyeksiyalar tanlanadi.

Izobaralar – bir xil atmosfera bosimiga ega nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar.

Izobatalar – xaritada suv havzasi chuqurligi bir xil qiymatdagi nuqtalarni birlashtiruvchi chiziqlar.

Izogipslar – xaritada quruqlik relyefi shaklining planli ko‘rinishini beruvchi, dengiz satgidan yer yuzasining bir xil balandlikdagi nuqtalarini tutashtiruvchi chiziqlar. *Gorizontallar* deb ataladi.

Izogiyetalar – bir xil yog‘in miqdoriga ega nuqtalarni tutashtiruvchi chiziqlar.

Izokola – uzunlik, maydon, burchak yoki shakl xatoliklari teng chiziqlar.

Izolinyalar («*izos*» yunoncha – teng, bir xil degan ma‘nolarni anglatadi) – xaritada hodisani birorta miqdor ko‘rsatkichi asosida bir xil qiymatga ega bo‘lgan nuqtalar bo‘yicha o‘tgan yoki ularni birlashtiruvchi egri chiziqlar.

Izotermalar – xaritada havo harorati, tuproq, suv va h.k.larning bir xil qiymatdagi nuqtalarni birlashtiruvchi chiziqlar.

Kartodiagramma – diagramma belgilari yordamida ma‘muriy-hududiy birliklar bo‘yicha statistik ko‘rsatkichlarni tasvirlash usuli. Ular rayonlar, viloyatlar, provinsiyalar va h.k.lar bo‘yicha yalpi hosil, sanoat ishlab chiqarishi hajmi, elektr energiya iste‘moli kabi hodisalarni ko‘rsatishda qo‘llaniladi.

Kartografik manbalar – kartografiyada xaritalarni tuzish uchun foydalaniladigan istalgan shakldagi (suratli-kartografik, grafikli, kesma, diagramma, jadval, raqam, matn va boshqa) hujjatlar.

Kartografik manbashunoslik – kartografiyaning kartografik manbalarni baholash va tizimlashtirish usullarini ishlab chiquvchi sohasi.

Kartografik menejment – kartografiyada yangi soha bo‘lib, kartografik korxonalarni tashkil qilish, xarita ishlab chiqarishni rejalashtirish va tayyor mahsulotni iste‘molchilarga yetkazib berish va sarf-xarajatlarni hisob–kitob qilishning yangi usullarini qidirib topish yo‘llarini o‘rganadi.

Kartografik pragmatika – belgilarning axborot qimmatini kommunikatsiya vositasi va xaritaning o‘quvchilar tomonidan qabul qilish xususiyatlari sifatida o‘rganadi.

Kartografik proyeksiya – Yer shari, ellipsoid (yoki globus) yuzasining xarita tekisligidagi matematik aniqlikdagi tasviri. Proyeksiya nuqtaning geografik koordinatalari (kengligi B va uzoqligi L) va uning xaritadagi to‘g‘ri burchakli koordinatalari (X va Y) orasidagi muvofiqlikni belgilaydi.

Kartografik proyeksiyalardagi xatolik – barcha kartografik proyeksiyalarga xos masshtab uzunligi o‘zgarishida aks etuvchi tasvir.

Kartografik semantika – shartli belgilarning tasvirlanadigan obyekt va hodisalar bilan aloqasini tadqiq qiladi.

Kartografik semiotika – kartografiya va belgilar xususiyati va belgilar tizimni o‘rganuvchi lingvistik fan – semiotika qirrasida alohida bo‘lim sifatida shakllangan bo‘lib, uning doirasida xaritaning tili sifatida kartografik belgilarning umumiy nazariyasi tizimi ishlab chiqiladi.

Kartografik sintaktika – belgilar tizimi, ularning tuzilishi xususiyatlari, xarita tili grammatikasi qurilishi va ishlatilishi qoidalarini o‘rganadi.

Kartografik stilistika – kartografik asarning maqsadi va funksiyalari bilan mos ravishda tasvirlash vositalarini tanlashni belgilaydigan stillar va omillarni o‘rganadi.

Kartografik tasvir – Yer, boshqa koinot jismlari yoki koinot sferasining xaritaga xos bo‘lgan hamda unda u yoki bu shartli belgilar sistemasida obyektlar joylashtirilgan tasviridir.

Kartografik tasvirlash usullari – fazoviy joylashish xarakteri bo‘yicha farq qiluvchi obyekt va hodisalarni berishda ishlatiladigan shartli belgilar tizimi.

Kartografiya – kartografik asarlarni yaratish, o‘rganish va foydalanishni qamrab olgan fan, texnika va ishlab chiqarish sohasi.

Kartografiya tarixi – fan g‘oyalari, tasavvurlari, usullari tarixini, kartografik ishlab chiqarishning rivojlanishi, shuningdek eski kartografik asarlarni o‘rganadi.

Kartogrammalar – xaritada birorta hodisani o‘rtacha intensivligini ma‘lum hududiy birlik chegarasida (ko‘proq, ma‘muriy) bu hodisani haqiqiy, geografik asoslangan rayonlashtirish bilan bog‘lanmagan holda tasvirlash usuli.

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

Ko‘rgazmali belgilar – rasmi bo‘yicha tasvirlanayotgan obyektlarni esga soladi. Ularni ichida ramziy (simvolik) va naturalistiklarini (asliga qarab olingan) ajratiladi. Ramziy belgilarni shakli tasvirlanayotgan obyekt bilan birorta bir-birini eslatadigan o‘zaro bog‘lanish borligini ko‘rsatadi.

Komponovka (lotincha *qurmoq, tuzmoq*) – ramka doirasida tasvirlanayotgan hudud, xarita nomi, legendasi, qo‘shimcha xaritalarning birga maqsadli joylashtirilishi.

Konusli proyeksiyalar – shar (ellipsoid) yuzasi urinma yoki kesuvchi konus yuzasida proyeksiyalanadigan, shundan so‘ng u go‘yoki kesilib, tekislikka yoyiladigan proyeksiyalar.

Legenda – xarita mazmunini ochib beruvchi shartli belgilar va matnli izohlar sistemasi.

Masshtab – Yer yuzasidagi (aniqrog‘i, ellipsoid yuzasida) kattaligiga nisbatan xaritada obyektlar hajmini kichraytirish darajasi.

Matematik kartografiya – geografik xaritalar tuzishda ishlatiladigan kartografik proyeksiyalarni, ya‘ni Yer ellipsoidini tekis yuzada tasvirlash usullarini o‘rgatadi.

Meridian (lotincha *meridianis* — tush payti), yer meridiani — Yer yuzasida har ikkala qutb orqali o‘tadigan faraziy yarim aylana chiziq. Uning barcha nuqtalari bir xil geofafik uzunlikka ega bo‘ladi.

Miqdorli fon (rang) usuli – ajratilgan rayonlar doirasida yoppasiga tarqalgan hodisalarning miqdor tafovutlarini berishda qo‘llaniladi. Sifatli fonga o‘xshab, bu usul har doim rayonlashtirish bilan beriladi, biroq miqdor belgilari bo‘yicha, masalan, daryo havzalarida gidroresurslar zaxirasi bo‘yicha, relyefning parchalanish darajasi bo‘yicha va h.k.

Nomenklatura – ko‘p varaqli xarita varaqlarini belgilash tizimi.

Nuqtalar usuli – muayyan hodisa birligining ayrim sonini ifodalaydigan har biri muayyan og‘irlikka ega ko‘plab nuqtalar yordamida ommaviy, biroq yoppasiga tarqalmagan hodisalarni ko‘rsatishda ishlatiladi.

Nuqtaning “og‘irligi” – bitta nuqta qanday o‘lchamdagi miqdor ko‘rsatkichiga mos kelishi. Masalan, bitta nuqta 500 kishiga yoki 10 000 gektar sholi ekin maydoniga to‘g‘ri keladi.

Parallellar (yunoncha *parallelos* – yonida boruvchi) – Yer yuzasida ekvatorga parallel o‘tkazilgan shartli doira chizig‘i. Xarita, globuslarda daraja to‘rining asosiy tarkibiy qismi. Parallellar sharq bilan g‘arbni ko‘rsatadi.

Proyeksion globus simdan yasalgan bo‘lib, uning soyasi yordamida kartografik proeksiyalarni tushuntirish mumkin.

Rangli shlakalalar – xaritada turli usullarda qatlamlarni ranglar va bo‘yoqlar turi bilan bo‘yash uchun tanlanadi. Ortib boradigan miqdorli ko‘rsatkichlarni tasvirlashda borgan sari ranglarning to‘yinishidan foydalaniladi (masalan, kartogrammalarda). Rangli ton, boyitilganlik (tozaligi) va yorqinligining kombinatsiyalariga asoslangan. Ularni bir-birlaridan o‘zgarishlariga qarab bir xil va aralashgan ranglar qatorlari ajratiladi.

Razgrafka yoki xarita kesimi – bu ko‘p varaqli xaritani 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).

Referens-ellipsoid – eng yaxshi tarzda geoidga yaqinlashtirilgan va unga nisbatan barcha geodezik hisoblar bajariladigan va kartografik proyeksiyalar hisoblanadigan figura.

Semiotika – istalgan tabiiy yoki sun‘iy tillardagi belgilar va belgilar sistemasini o‘rganuvchi fan.

Shartli (nisbiy) shkalalar – shartli o‘zaro o‘lchamlarni miqdoriy farqini yoritadi. Yirik obyekt (hodisa) belgisi kichigiga qaraganda birmuncha katta bo‘ladi, ammo aslidagidek juda farqli emas.

Shartli belgilar – xaritalarda obyektlarning turi, joylashishi, shakli, hajmi, sifat va miqdor xususiyatlarini tasvirlash uchun ishlatiladigan grafik belgilar. *Masshtabsiz* (yoki nuqtali), *chiziqli* va *maydonli* belgilar ajratiladi, ular statik yoki dinamik (masalan, animatsion xaritalarda) bo‘lishi mumkin.

Shartli proyeksiyalar – oddiy geometrik analoglarni tanlash mumkin bo‘lmagan proyeksiyalar. Ular qandaydir berilgan shart-sharoitlarda, masalan geografik to‘rning istalgan ko‘rinishi, xaritadagi xatoliklarning u yoki bu taqsimlanishi, to‘rning berilgan turi va h.k. dan kelib chiqib quriladi. Xususan, shartli proyeksiyalarga bir yoki bir necha boshlang‘ich proyeksiyalarni qayta o‘zgartirish yo‘li bilan olingan psevdosilindrik, psevdokonusli, psevdoozimal va boshqa proyeksiyalar kiradi.

Sifatli fon (rang) usuli – yoppasiga (ommaviy) tarqalgan hodisalarning sifat tafovutlarini rang yoki shtrixlar bilan tasvirlash usuli. Usul har doim qandaydir belgi (qishloq xo‘jalik rayonlari, tuproq turlari, o‘simlik jamoalari) bo‘yicha hududlarni rayonlashtirish bilan bog‘liq bo‘ladi. Sifatli fonni ajratish qulayligi uchun u indekslar bilan birga beriladi.

Silindrik proyeksiyalar – sharni (ellipsoidni) proyeksiyalash silindrga urinma yoki uni kesuvchi yuzada olib boriladi va, keyin, uning yon yuzasi tekislikda yoyiladi.

Tadqiqotning kartografik usuli – o‘ziga xos soha bo‘lib, xaritada tasvirlangan voqea va hodisalarni tadqiq qilish uchun xaritadan foydalanish masalalarini o‘rganish, ya’ni xaritadan tadqiqot manbai sifatida foydalanish masalalari bilan shug‘ullanadi.

Tarixiy xarita – kishilik jamiyati, muayyan hududdagi tarixiy voqea va hodisalar rivojlanishining oldingi davri (bosqichi)ni aks ettiradi. Hududiy qamrovi bo‘yicha dunyo, alohida mintaqalar, davlatlar, tarixiy o‘lkalar, shaharlar va h.k. tarixiy xaritalari, xronologiyasi bo‘yicha esa ibtidoiy jamiyat, Qadimgi dunyo, O‘rta asrlar, Yangi va eng yangi davrlar xaritalari ajratiladi.

Teng burchakli yoki konform (o‘xshash) proyeksiyalar – xaritada ko‘rsatilgan konturlar burchaklari va shakllari xatoliksiz qoladi (ilgari bunday proyeksiyalar konform deb atalgan).

Teng maydonli (teng yuzali) yoki ekvivalent proyeksiyalar – maydonlarni xatolisiz saqlaydi. Bunday proyeksiyalar obyektlar maydonini o‘lchashda qulay, biroq ularda burchak va shakllar ancha buziladi, bu ayniqsa katta hududlarda sezilarli.

Teng oraliqli proyeksiyalar – ixtiyoriy proyeksiyalar bo‘lib, ularda uzunlik masshtabi asosiy yo‘nalishlardan birida doimiy va, odatda bosh masshtabga teng bo‘ladi. Mos ravishda ularda meridianlar bo‘ylab masshtab xatoliksiz qoladigan meridianlar bo‘yicha teng oraliqli va ularda parallellar bo‘ylab masshtab doimiyligi saqlanadigan parallellar bo‘yicha teng oraliqli proyeksiyalar ajratiladi. Bunday proyeksiyalarda maydon va burchak xatoliklari bor, biroq ular muvozanatlashgandek bo‘ladi.

Xarita – Yer yuzasi, boshqa osmon jismlarini yoki kosmik fazoni matematik aniq belgilangan, kichraytirilgan, umulashtirilgan tasviri bo‘lib, u qabul qilingan shartli belgilar sistemasida ularda joylashgan obyektlarni ko‘rsatadi.

Xarita formati – bu butun xaritaning umumiy o‘lchamidir. Ishlab chiqarishda xarita formatini tanlashda ichki, tashqi ramkalari bo‘yicha, maydonlar bilan obrezi (cheti, qirg‘og‘i), shuningdek qog‘oz formati bo‘yicha uning o‘lchamlari hisobga olinadi.

Xaritaning matematik asos elementi – tasvirlanayotgan yuza va xarita orasidagi matematik bog‘liqlikni belgilovchi xarita elementi. *Proyeksiya, masshtab, geodezik asos, shuningdek komponovka va razgrafka sistemasi xaritaning matematik asos elementlari* bo‘lib hisoblanadi.

Xarita ramkasi xarita tasvirini o‘rab turuvchi chiziqlar yoki parallel chiziqlar tizimi hisoblanadi. Bunda *ichki va tashqi ramkalar* ajratiladi. **Ichki ramka** kartografik tasvirni chegaralaydi. Unda graduslar (darajalar), minutlarning chiziqli kattaliklari yoki ularning ulushlariga to‘g‘ri keluvchi qo‘shimcha bo‘laklarga ajratish ham beriladi. Xaritaning qolgan barcha ramkalarini o‘rab turuvchi **tashqi ramkalar** asosan bezak uchun beriladi. Ramkalar to‘g‘ri burchakli, trapetsiyasimon, elliptik (oval) va doiraviy bo‘lishi mumkin.

Xarita yuklamasi – bu xaritaning shartli belgilar va yozuvlar bilan to'ldirilishidir.

Xaritadagi shkalalar – bu obyektlarning miqdoriy tavsifnomasini, ularni ahamiyatini, intensivligini yoki qalinligini oldinma-ketin o'zgarishini (o'sishini yoki kamayishini) grafik tarzda tasvirlashdir.

Xaritalardan foydalanish – kartografik asarlar (xaritalar, atlaslar, globuslar va boshqalar)ni amaliyotda, ilmiy, madaniy, ta'lim faoliyatida qo'llash nazariyasi va usullarini ishlab chiqadi.

Xaritalarni loyihalash va tuzish – umumgeografik, tabiat, ijtimoiy-iqtisodiy, ekologik va boshqa xaritalarni kameral tayyorlash va tahrir etish usullari va texnologiyalarini o'rganadi va rivojlantiradi.

Xaritalarni nashr etish – xarita va atlaslarni nashga tayyorlash, ularni ko'paytirish va poligrafik rasmiylashtirish bilan shug'ullanuvshi texnik soha.

Xaritalarni rasmiylashtirish (kartografik dizayn) – kartografik asarlarni badiiy loyihalash, ularni shtrixli va rangli, shu jumladan komyuter grafikasi vositalari bilan jihozlash nazariyasi va usullarini o'rganadi.

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

Xaritaning mazmuni – xaritaning maqsadi va aniq mavzui bilan belgilanadigan xaritalashtiriladigan obyektlarning hamda ular haqidagi ma'lumotlarning xaritada ko'rsatilgan yig'indisi.

Xaritaning qo'shimcha ma'lumotlari – qo'shimcha xaritalar, profillar, diagrammalar, blok-diagrammlar, jadvallar, matnlar, foto va boshqalar.

Xaritaning tili – bu kartografiyada foydalaniladigan shartli belgilar, tasvirlash usullari, ularning qurilish qoidalari, xaritalarni yaratish va ulardan foydalanishda ishlatish va o'qish kabilarni o'z ichiga olgan belgilar tizimidir.

Xaritaning yordamchi elementlari – xarita nomi, muallif va bajaruvchilarni ko'rsatish, xaritani tuzish vaqti to'g'risidagi, foydalanilgan manbalar haqidagi ma'lumotlar, xizmat elementlari va boshqalar.

Xaritashunoslik – kartografiya fanining nazariy tomoni va uning bosib o'tgan tarixiy taraqqiyot yo'li, xaritalar va boshqa kartografik tasvirlarning tiplarini va xillarini, xaritadan foydalanish usullarini, har xil kartografik asarlarni tahlil qilish usullarini o'rganadi.

Xususiy masshtab – berilgan nuqtada xaritadagi va ellipsoid (shar)dagi obyektlar ko'lami nisbatini aks ettiradi. U bosh masshtabdan yirikroq yoki mayda bo'lishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasining “Geodeziya va kartografiya to‘g‘risida”gi Qonuni, 417-I-son, 25.04.1997 yil // lex.uz
2. O‘zbekiston Respublikasining “Geografik obyektlarning nomlari to‘g‘risida”gi Qonuni, 303-son, 12.10.2011 yil // lex.uz
3. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “O‘zbekiston Respublikasi hududida qo‘riqlanadigan geodeziya zonalari va geodeziya punktlarini qo‘riqlash to‘g‘risidagi Nizomni tasdiqlash haqida” qarori, №69-son, 16.02.1998 y. // lex.uz
4. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Geografik obyektlarning nomlari to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Qonuniga muvofiq geografik obyektlarning nomlari sohasidagi ishlarni tartibga solish chora-tadbirlari haqida qarori, №295-son, 16.10.2012 y. // lex.uz
5. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “O‘zbekiston Respublikasi hududida koordinatalar xalqaro geodeziya tizimlarini qo‘llash va ulardan ochiq foydalanish to‘g‘risida”gi qarori, №1022-son, 26.12.2017 y. // lex.uz
6. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олийжаноб халқимиз билан бирга қурамыз . - Тошкент: Ўзбекистон, 2016. - 486 бет.
7. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қонидаси бўлиши керак. - Тошкент: Ўзбекистон, 2017. - 102 бет.
8. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. - Тошкент: Ўзбекистон, 2017. - 47 бет.
9. Берлянт А.М. Картография. – Москва: «Аспект пресс», 2002. – 336 с.
10. Берлянт А.М. и др. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003. – 477 с.
11. Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва: Недра, 1984.
12. Гадоев К., Бердиева С. Жаҳонгашта сайёҳ-олимлар. – Тошкент: Ўзбекистон, 2011. – 272 бет.
13. Гальков Ч.В., Раҳимбеков Р.У., Югай Р.Л. Ўзбекистон карталари. – Тошкент: Ўқитувчи, 1975. – 103 б.
14. Geographic Information System Basics. “Cartographic Principles”, chapter 9. December 29, 2012, and it was downloaded then by Andy Schmitz (<http://lardedbucket.org>). p. 225
15. ГЕОГРАФИЯ Современная иллюстрированная энциклопедия. Главный редактор энциклопедии А. П. Горкин. – М.: Росмэн-Пресс, 2006.
16. Географический атлас Узбекистана. – Ташкент, 2012.
17. Gretchen N. Peterson. GIS Cartography. A Guide to Effective Map Design. 2015 by Taylor & Francis Group, LLC. CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business // www.crcpress.com
18. Зокиров Ш.С., Тошов Х.Р. География тарихи. IX-XVI асрлар. – Бухоро: Дурдона, 2015. – 184 бет.

19. Ибраимова А.А. Ўзбекистон Республикасини Марказий Осиё давлатлари билан ташқи иқтисодий алоқаларининг географик жиҳатлари: География фанлари номзоди илм.дар.дисс. – Тошкент, 2012. – 136 бет.
20. Ibraimova A.A., Abdurahmonova Sh. Qishloq xo‘jaligi kartalarini tuzishda ayrim kartografik tasvirlash usullarining qo‘llanilish xususiyatlari // “Geografiya va geografiya ta’limidagi muammolar” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Toshkent, 2018. - 331-333 betlar.
21. Ибраимова А.А. Географик хариталар компоновкасининг айрим хусусиятлари// Ўзбекистон География жамияти ахбороти. - 53-жилд, - Тошкент, 2018 . – 273-276 бетлар.
22. Ibraimova A.A. “Kartalarni loyihalash va tuzish” fanidan kurs ishini tayyorlash bo‘yicha uslubiy qo‘llanma. – Toshkent, 2019. – 64 b.
23. Melita Kennedy. Understanding Map Projections. New York, USA, 2000.
24. 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
25. Мирзалиев Т., Мухитдинов Ш.М., Базарбаев А. Атласное картографирование в Узбекистане. Монография. – Ташкент: Фан, 1990.
26. Мирзалиев Т. Картография. – Тошкент: Университет, 2006.
27. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 242 b.
28. Mirzaliyev T., Qoraboyev J. Kartalarni loyihalash va tuzish. – Toshkent: Talqin, 2007.
29. Мирзалиев Т., Сафаров Э., Эгамбердиев А., Қорабоев Ж.С. Атлас картографияси. – Тошкент: Университет, 2015. – 248 б.
30. Плишкина О.В. Практикум по картографии. – Улан-Удэ: Изд.-во ВСГТУ, 2006.
31. Robert E.Gabler, James F. Peterson, L. Michael Trapasso. Essentials of Physical Geography. 2007. /www.brookscole.com
32. Robert B. McMaster, K.Stuart Shea. Generalization in Digital Cartography. Washington, 1992.
33. Robinson, Arthur, Joel Morrison, Phillip C. Muehrcke, A. Jon Kimerling, and Steven C. Guptill. 1995. Elements of Cartography, 6th Edition. New York: John Wiley and Sons, Inc., 674 pp.
34. Cartography in the Context of Sciences: Theoretical and Technological Considerations. Manfred F. Buchroithner and Pablo Azorcar Fernandez Institute for Cartography, Dresden University of Technology, Germany Email: manfred.buchroithner@tu-dresden.de. The Cartographic Journal Vol. 48 No. 1 pp. 4–10 February 2011. The British Cartographic Society 2011
35. Cartographic Guidelines for Public Health // <http://app-v-atd-web1/geoswgportal/default.aspx>
36. Салищев К.А. Картоведение. Учебник. – Москва: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
37. Сафаров Э.Ю., Пренов Ш.М. Табиий карталарни лойихалаш ва тузиш.

– Тошкент: Университет, 2011.

38. Сафаров Э.Ю., Абдурахимов Х.А., Ойматов Р.Қ. Геоинформацион картография. – Тошкент: Университет, 2012.

39. Сафаров Э.Ю., Авезов С.А., Алланазаров О.Р., Ойматов Р.Қ. Карташунослик (амалий ва лаборатория машғулоти). – Тошкент: Университет, 2012.

40. Tyner, Judith (1992) Introduction to Thematic Cartography. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall. pp 44-51.

41. Fundamentals of General Cartography // Rai Technology University Campus Dhodballapur Nelmangala Road, SH -74, Off Highway 207, Dhodballapur Taluk, Bangalore – 561204; E-mail: info@raitechuniversity.in | Web: www.raitechuniversity.in

42. Эгамбердиев А. Ўзбекистонда картографиянинг шаклланиши, ҳозирги ҳолати, муаммолари ва истиқболлари. – Тошкент: Университет, 2001. – 25 б.

43. Эгамбердиев А., Пренов Ш.М., Хакимова К.Р. История, современное состояние и актуальные проблемы развития картографии в Узбекистане // Ўзбекистон География жамияти ахбороти, 50-жилд. – Тошкент, 2017. - 219-222 бетлар

44. Эгамбердиев А., Салохитдинова С., Мўминов А. Ўзбекистонда картография соҳасини ривожланишида Тошкент картография фабрикасининг роли // Ўзбекистон Евросиё маконида: география, геоиктисодиёт, геоэкология мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференцияси материаллари. - Тошкент, 11-12 май 2017 йил.

45. Egamberdiyav A., Uvraimov S. Atlaslar – kartogarfik ensiklopediyalar. – Toshkent, 2017. – 80 b.

46. Экологический атлас Узбекистана. – Ташкент, 2007.

47. Ўзбекистон Миллий энциклопедияси. – 3, 5, 9 жилдлар. – Тошкент: «Ўзбекистон миллий энциклопедияси» Давлат илмий нашриёти, 2002, 2005.

Internet saytlari

1. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi Hukumat portali
2. www.lex.uz – O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari milliy portali
3. www.ygk.uz – O‘zbekiston Respublikasi Geodeziya, kartografiya va davlat kadastr davlat qo‘mitasi rasmiy sayti
4. m.kartografiya.uz – “Kartografiya” IIDK rasmiy sayti
5. gkmm.uz
6. www.wikipedia.org
7. www.mapping.ru
8. www.booksee.org
9. www.landscape.edu.ru
10. <https://learn.arcgis.com>
11. <http://geokov.com/education/datum.aspx>
12. <http://www.geography.hunter.cuny.edu>
13. ukrmap.com.ua
14. <http://unstats.un.org/unsd/geoinfo/ungegn.htm>

MUNDARIJA

| | |
|---|-----|
| SO‘Z BOSHI | 3 |
| I BOB. KARTOGRAFIK FANLAR TIZIMI | 4 |
| 1.1. Kartografiya fani, uning mazmuni va fanlar tizimidagi o‘rni..... | 4 |
| 1.2. Kartografiyaning shakllanishi va rivojlanish bosqichlari.... | 13 |
| II BOB. KARTOGRAFIK ASARLAR VA MANBALAR | 61 |
| 2.1. Geografik globuslar..... | 61 |
| 2.2. Geografik xaritalar, ularning elementlari va tasnifi..... | 67 |
| 2.3. Geografik xaritalarning tiplari..... | 80 |
| 2.4. Geografik atlaslar..... | 88 |
| 2.5. Boshqa kartografik asarlar..... | 93 |
| 2.6. Kartografik manbalar..... | 95 |
| III BOB. XARITALARNING GEODEZIK VA MATEMATIK ASOSI | 100 |
| 3.1. Xaritalarning geodezik asosi haqida tushuncha..... | 100 |
| 3.2. Xaritalar masshtablari..... | 111 |
| 3.3. Kartografik proyeksiyalar va ularga xos bo‘lgan xatoliklar.. | 115 |
| 3.4. Kartografik proyeksiyalar tasnifi..... | 123 |
| 3.5. Kartografik proyeksiyalarni tanlash..... | 138 |
| 3.6. Xaritalar formati va komponovkasi..... | 145 |
| IV BOB. KARTOGRAFIK TASVIRLASH USULLARI | 154 |
| 4.1. Kartografik shartli belgilar..... | 154 |
| 4.2. Belgilar usuli..... | 163 |
| 4.3. Chizikli belgilar usuli..... | 168 |
| 4.4. Izoliniyalar (teng chiziqlar) usuli..... | 172 |
| 4.5. Sifatli rang (fon) usuli..... | 177 |
| 4.6. Miqdorli rang (fon) usuli..... | 181 |
| 4.7. Bir joyga tegishli diagrammalar usuli..... | 184 |
| 4.8. Nuqtalar usuli..... | 188 |
| 4.9. Areallar usuli..... | 192 |
| 4.10. Harakatdagi belgilar usuli..... | 196 |
| 4.11. Kartodiagrammalar usuli..... | 200 |

| | |
|---|------------|
| 4.12. Kartogrammalar usuli..... | 206 |
| 4.13. Xaritalarda qo'llaniladigan shkalalar..... | 210 |
| V BOB. RELYEFNI TASVIRLASH USULLARI..... | 217 |
| 5.1. Relyefni tasvirlash xususiyatlari..... | 217 |
| 5.2. Perspektiv usul..... | 218 |
| 5.3. Balandlik otmetkalari..... | 221 |
| 5.4. Gorizontallar usuli..... | 222 |
| 5.5. Gipsometrik usul..... | 227 |
| 5.6. Plastik usullar..... | 230 |
| 5.7. Stereoskopik usullar va boshqa usullar..... | 235 |
| VI BOB. GEOGRAFIK XARITALARDAGI YOZUVLAR.. | 238 |
| 6.1. Xaritalardagi yozuvlar, ularning ahamiyati va turlari..... | 238 |
| 6.2. Geografik nomlarni standartlashtirish va geografik nomlar kataloglari..... | 243 |
| VII BOB. KARTOGRAFIK GENERALIZATSIYA..... | 250 |
| 7.1. Kartografik generalizatsiya mohiyati va omillari..... | 250 |
| 7.2. Kartografik generalizatsiya turlari..... | 259 |
| 7.3. Turli xil joylashuvdagi obyektlar generalizatsiyasi..... | 264 |
| VIII BOB. GEOGRAFIK XARITALARDAN FOYDALANISH..... | 277 |
| 8.1. Geografik xaritalardan foydalanishning ahamiyati..... | 277 |
| 8.2. Geografik xaritalarni tahlil qilish usullari tizimi..... | 282 |
| 8.3. Xaritalar bo'yicha tadqiq qilish ishonchliligi..... | 285 |
| TAYANCH SO'Z VA ATAMALAR (GLOSSARIY)..... | 288 |
| FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI..... | 295 |

IBRAIMOVA A.A

KARTOGRAFIYA

MUXARRIR: IBRAIMOVA A.A
TEXNIK MUXARRIR: MUXTOROV O.
SAXIFALOVCHI: HAJIBEKOV L.
DIZAYNER: AKRAMOV D.

Nashriyot litzenziyasi A1 № 231. 16.11.12.
Bosishga ruxsat etildi 08.09.2019.
Bichimi 60x80 1/16. "Times New Roman" garniturasida.
Ofset bosma usulida bosildi.
Nashr bosma tabog'i 18,75.
Adadi 200 nusxa

«AKTIF PRINT» bosmaxonasida chop etildi.
Chilonzor 25 Lutfiy ko'chasi 1-A uy.