

528.1
I-14

IBRAIMOVA A.A.

KARTALARNI LOYIHALASH VA TUZISH



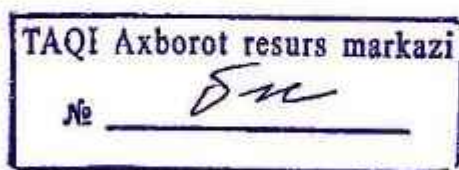
528.1
I-14

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

IBRAIMOVA A.A.

KARTALARNI LOYIHALASH
VA TUZISH

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan
5311500 – "Geodeziya, kartografiya va kadastr" ta'lim yo'nalishi uchun darslik
sifatida tavsiya etilgan (Guvohnoma №648-137, 07.12.2020 y.).*



"Tafakkur tomchilari" nashriyoti
Toshkent – 2021

KBK: 26.17я7

I 14

UO'K: 528.91(075)

ISBN 978-9943-7026-5-3

Ibraimova A.A.

Kartalarni loyihalash va tuzish [Matn] : darslik / A.A. Ibraimova. -Toshkent: Tafakkur tomchilari, 2021.-306 b.

Mazkur darslik 5311500-Geodeziya, kartografiya va kadastr ta'lim yo'nalishi uchun mo'ljallangan bo'lib, Toshkent arxitektura qurilish instituti "Geodeziya va kadastr" kafedrasida tayyorlangan.

Darslikdan talabalar, magistrantlar, ilmiy izlanuvchilar, professor-o'qituvchilar hamda shu sohaga qiziquvchilar ham foydalanishlari mumkin.

Настоящий учебник по специальности 5311500-Геодезия, картография и кадастр подготовлен кафедрой «Геодезия и кадастр» Ташкентского архитектурно-строительного института.

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

The present textbook in 531150-Geodesy, cartography and cadastre is prepared by Geodesy and cadastre department of the Tashkent institute of Architectural and Construction

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

Muharrir:

O'zMU "Tabiiy geografiya" kafedrasi dotsenti,
g.f.n. R.A.Ibraimova

Taqrizchilar:

Toshkent arxitektura qurilish instituti
"Geodeziya va kadastr" kafedrasi
professori, i.f.n. S.A.Tashpulatov

O'zMU "Geodeziya va kartografiya" kafedrasi
dotsenti v.b., geografiya fanlari bo'yicha falsafa
doktori (PhD) Sh.Prenov

© A.A. Ibraimova.

© "Tafakkur tomchilari" nashriyoti, 2021.

So'z boshi

Kartografiya - bu o'tgan asrlarning eski hunari emas, balki geovizuallashtirish san'atidir; qog'oz yoki elektron muhitda sifatli dizayndan foydalangan holda o'zgarmas yoki o'tkinchi, statik ya dinamik fazoviy bilimlarni almashish hamda kishilar imkoniyatlarini kengaytirish vositasidir.

— ALEKSANDER J. KENT,
Kartografiya Jamiyat Axborotini (2008)

Xaritalar barcha joyda ishlatiladi: kundalik gazetalarda va haftalik ijtimoiy-siyosiy jurnallarda, kitoblarda, Internetda, televideniya, poyezdlarda, kemalarda va h.k. Ular juda ko'p va turli-tuman; ayrim xaritalar yuqori tafsilotlilikka ega bo'lib, texnik rasmga o'xshasa, boshqalari qo'lda chizilgan eskiz yoki oddiy rasm kabi namoyon bo'ladi. Ayrimlarida butun dunyo, boshqalarida esa dala hovlidan katta bo'lmagan hududlar tasvirlanadi.

Jamiyat rivojlanishi takomillashishi bilan barcha turdagi xaritalarga bo'lgan talab va ehtiyojlar murakkablashib va oshib bormoqda. Mahalliy hokimlik organlari va loyihalash tashkilotlarining atrof-muhit holati va resurslar haqidagi ma'lumotlarini grafik jihatdan ko'rsatishda xaritalar alohida o'rin tutadi. Tuproqshunos, geolog, gidrolog yoki meteorologlar xaritalardan kundalik faoliyatlarida foydalanishadi. Kommunal-xo'jalik korxonalari va loyiha firmalari o'z faoliyatida texnik xaritalar bilan ish ko'rishadi. Yerdan foydalanish xaritalari ham muhim; kadastr xaritalari mahalliy soliq yig'implari uchun zarur.

Hozirda butun kartografiya, jumladan uning xaritalarni loyihalash va tuzish (darslik nomida tasdiqlangan o'quv reja asosida "karta" deb berilgan, butun matnda esa O'zbek tilining imlo lug'atiga asosan "xarita" deb ishlatiladi) sohasi tez sur'atlarda o'zgarmoqda. Kompyuter texnologiyalari va dasturiy ta'minotdagi taraqqiyot, Internet imkoniyatlarining kengayishi, geografik axborot tizimlari (GAT)ning keng tarqalishi xaritalarni yaratish va ulardan foydalanish usullarini tubdan o'zgartirmoqda.

Kartografiya sivilizatsiya tarixi bilan chambarchas bog'langan uzoq taraqqiyotga ega ilmiy va amaliy fan. U mustaqil tadqiqot sohasi sifatida istiqbolli fanga aylangan. Ko'plab mamlakatlarda kartografiya geografiya dasturlari bilan chambarchas bog'liq bo'lib kelgan. Hozirda ham ko'p

jihatdan geografik tadqiqotlar bilan aloqador bo'lsa-da, kartografiya alohida akademik soha va GATning ajralmas qismi sifatida qaralmoqda. Kartografiya o'zining rivojlanishi bilan har biri o'z faoliyat doirasi, ta'limiy talablar, texnologiyalar va falsafiy asoslarga ega bir qator tarkibiy qismlarga ajralmoqda. Shulardan biri uning xaritalarni loyihalash va tuzish sohasi hisoblanadi. Bugungi kunda xaritalarni yaratish ba'zi umumiy jihatlari bo'lsa-da, ajdodlarimiz foydalangan texnologiyalardan kuchli farq qiladi.

Darslikning maqsadi talaba va qiziquvchilarni turli xil xarita va atlaslarni yaratish usullari, tamoyillari va texnologiyalari bilan yaqindan tanishtirishdan iborat. Unda mamlakatimiz (T.Mirzaliyev, E.Safarov, A.Egamberdiyev, J.Qoraboyev), rus (K.A.Salishev, Yu.S.Bilich, A.S.Vasmut, A.M.Berlyant, T.G.Svatkova, N.A.Alekseenko, A.A.Makarenko, V.S.Moiseeva) kartograflari asarlari hamda rivojlangan xorij mamlakatlari oliy ta'lim muassasalari o'quv rejasiga kiritilgan Arthur H.Robinson va boshq. (*Elements of Cartography. New York, 1995*), Menno-Jan Kraak, Ferjan Ormeling (*Cartography: Visualization of Geospatial Data. London, 2010*), Borden D.Dent va boshq. (*Cartography: Thematic Map Design. New York, 2009*), Judith A.Tyner (*Principles of map design. New York, 2010*) muallifligidagi adabiyotlardan, shuningdek, mamlakatimiz va xorijda chop etilgan boshqa kartografik asarlar, Internet manbalardan keng foydalanildi.

1.1-§. Fanning maqsadi va vazifalari

Fan va texnikaning turli sohalarida kartografik usullarning keng joriy etilishi, xaritalar bo'yicha yechiladigan vazifalar doirasining kengayishi hamda ulardan olinadigan natijalar aniqligiga talabning oshishi ishlab chiqarilayotgan kartografik mahsulot hajmini oshirish, eng kam mehnat va moddiy xarajatlar bilan yuqori sifatli turli xil maqsadlar uchun mo'ljallangan xarita va atlaslarni yaratishni talab qiladi. Ushbu vazifalarni kartografik ishlab chiqarishni muntazam takomillashtirib borish, kartografiya nazariyasi, uning barcha ilmiy-texnik yo'nalishlarini, shu jumladan uning yetakchi tarmog'i – *xaritalarni loyihalash va tuzish*ni yanada rivojlantirish asosida hal etish mumkin.

Hozirgi paytda xaritalarni yaratishning ikki asosiy usuli mavjud. *Birinchi* – an'anaviy usul bo'lib, qo'l mehnatiga asoslangan. *Ikkinchi* – avtomatlashgan (kompyuterlashgan) kartografik tizimlardan foydalanishni ko'zda tutadi.

Xaritalarni loyihalash va tuzish fani rivojlanishida quyidagi vazifalarni hal etish zarur hisoblanadi:

- xaritalarni loyihalash va tuzish nazariyasini, shu jumladan xaritalar originallarini yaratish jarayonlarini matematik modellashtirishni yanada rivojlantirish;

- xaritalarni loyihalash bo'yicha barcha turdagi ishlarni amalga oshirish uchun matematik va boshqa metodlarni ishlab chiqish;

- tasvirlanadigan obyekt va hodisalarni kartografik generalizatsiyalashning nazariyasi, usullari va modellarini ishlab chiqish;

- GAT-texnologiyalar asosida kartografik axborotni qayta ishlash;

- kartografik ma'lumotlar fondini shakllantirish nazariyasi va usullarini ishlab chiqish, hujjatli va faktografik tipdagi axborot-qidiruv tizimini hamda u asosida kartografik ma'lumotlarning avtomatlashgan bankini yaratish;

- avtomatlashtirilgan kartografik tizimlar hamda ularning axborot, matematik va dasturiy ta'minotini ishlab chiqish;

- kartografik tasvimi analiz va sintez qilishning matematik va boshqa usullarini, xaritalar bo'yicha hodisalarni tadqiq qilish uchun avtomatlashtirish nazariyasi va amaliyotini ishlab chiqish hamda ular bo'yicha obyektiv borliqning yangi qonuniyatlarini o'rnatish;

-xaritalashtiriladigan obyekt va hodisalarni tadqiq qilish natijasida olingan analitik va integral tavsiflari asosida xaritalar tuzish nazariyasi va amaliyotini ishlab chiqish va h.k.

1.2-§. Xaritalarni loyihalash va tuzishning asosiy yo'nalishlari

Xaritalarni loyihalash va tuzish – kartografiyaning ham nazariy, ham amaliy jihatdan yetakchi yo'nalishlaridan biridir.

Kartografiya nazariyasi rivojlanishidagi muhim vazifa, eng avvalo, ushbu ilmiy-texnikaviy fanning nazariy asoslarini ishlab chiqish hisoblanadi.

Xaritalarni loyihalash va tuzish bo'yicha amaliy ishlarni bajarish natijasida kartografik mahsulotning asosiy qismi – ishlab chiqarilayotgan kartografik asarlarning mazmuni va xususiyatlarini aks ettiruvchi tuzish originali yaratiladi.

Ushbu fan nazariyasi quyidagi masalalar bo'yicha tushuncha va nazariy holatlarni o'z ichiga oladi:¹

- obyektlar va hodisalarni kartografik tasvirlash;
- kartografik modellashtirish;
- tasvirlash usullarini ishlab chiqish, kartografik shartli belgilarni tuzish va ularni loyihalashning asosiy tamoyillarini aniqlash;
- kartografik axborot, uning mohiyati, foydalanish, uning hajmini baholash.

Ko'rsatilgan holatlar bir vaqtning o'zida kartografiya nazariyasi hamda xaritalarni loyihalash va tuzish nazariyasi va amaliyoti orasida bog'lovchi halqa rolini bajaradi. Bu, eng avvalo, xaritalashtirishning barcha holatlardagi umumiy qismiga tegishli bo'lib, unga quyidagilar kiradi:

- xaritalarning geodezik va matematik asoslarini loyihalash masalalari;
- xaritalarni loyihalash va tahrir qilishning umumiy holatlari;
- kartografik generalizatsiyaning asosiy holatlari;
- axborotni kartografik tasvirlash usullari, xaritalar originallarini tuzishning umumiy masalalari;
- xaritalashtirish vazifalarini hal qilishda foydalaniladigan priborlar va texnika.

Obyekt va hodisalarni kartografik tasvirlash

¹ Биллч Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва: Недра, 1984. - 6 стр

Kartografik tasvirlash deganda, borliq obyekt va hodisalari to'g'risidagi boshlang'ich axborotni kartografik tasvir shaklida ko'rsatish jarayoni tushuniladi. Boshqacha aytganda, bu tabiat yoki jamiyat obyektlarining berilgan yuzada (tashuvchida) grafik, raqamli yoki boshqa shakllarda shartli belgilar tizimi orqali umumlashgan ko'rinishda berilgan ularning tasviriga o'zaro bir xil yoki topologik (topologiya – sifatli geometriya) fazoviy jihatdan mos kelishini o'rnatish jarayonidir.

Obyekt va hodisalarni kartografik tasvirlash tushunchasi xaritani yaratishning mohiyati va butun jarayonini, turli aloqadorlik va bo'ysunuvda (ierarxiya) bo'lgan tizim (komplekslar) sifatida qaraladigan borliqning tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy obyekt va hodisalarini xaritalashtirishga tizimli yondashuvni aks ettiradi. Mazkur tushunchaning uchta asosiy tarkibiy qismlarini ko'rib chiqib, quyidagilarni qayd etish mumkin. Kartografik asarlarni yaratishda foydalaniladigan u yoki bu kartografik proyeksiyalarni ifodalovchi tasvirlanadigan yuza (uning obyekt va hodisalari bilan birga) yoki tekislik koordinatalariga o'zaro bir xil mos kelishini o'rnatish nazariyasi, tadqiqot usullari va uslublari matematik kartografiyada ishlab chiqiladi va o'rganiladi.

Xaritalarda real borliq obyektlari va hodisalarining barcha tafsilotlarini tasvirlashning imkoni yo'q. Shu sababdan, xarita yaratishda ularda faqat obyektlar haqidagi ma'lumotni umumlashgan ko'rinishda, ularning o'ziga xos jihatlari va xarakterli xususiyatlarini ko'rsatish, bunda tizimlar hamda ularning elementlari aloqalari va tavsiflarini yaqqol berish zaruriyati vujudga keladi.

Demak, borliq obyektlarini tasvirlashni faqat geokomplekslarning tipik fazoviy xususiyatlarini aks ettiruvchi alohida nuqta yoki chiziqlar uchun yuza (obyektlar) va tekislik koordinatalarining ko'rsatilgan o'zaro bir xil mosligini saqlagan sharoitda olish mumkin. Qolgan barcha nuqta va chiziqlar uchun faqat topologik muvofiqlikka saqlanadi. Bunda kartografik tasvir qurilishi faqat tegishli tasvirlash usullari va kartografik shartli belgilar tizimidan foydalanish asosida amalga oshirilishi mumkin.

Kartografiya umumiy nazariyasining rivojlanishi va tutash bilim sohalarida (geodeziya va geografiyada) modellashtirish va boshqa metodlardan keng foydalanish qator yangi tushunchalar va atamalar paydo bo'lishiga olib keldi. Kartografiyada bu – *model, kartografik belgilar tizimi, axborot* va boshqalar. Ushbu tushunchalarni joriy etish informatika va kommunikatsiya, kibernetika va semiotika kabi yangi fan va amaliyot sohalari bilan umumiy jihatlarni keltirib chiqardi, kartografik modellar

bo'yicha real dunyoning obyektiv qonuniyatlarini o'rganishning yangi imkoniyatlari va jihatlarini ochib berdi.

Matematik apparatdan foydalanish sohasi kengaydi va kartografiya nazariyasi va kartografik ishlab chiqarishda yangi metodlar va ularni avtomatlashtirish imkoniyati paydo bo'ldi. Shu boisdan, xaritalarni loyihalash va tuzish masalalarining butun kompleksini xarita yaratish va real olam qonuniyatlarini o'rganish metodi sifatida kartografik modellashtirish to'g'risidagi tushuncha nuqtai nazaridan qarash lozim.

Kartografik modellashtirish, mohiyati va turlari¹

Kartografik modellashtirish – bu xaritalarni fazoviy modellar qurilishi usuli bilan yaratishdir. Kartografik modellashtirish predmeti borliqning u yoki bu tomonlari hisoblanadi. Boshqalardan farqli, kartografik modellar uch tomondan qaraladi va ifodalanadi: *matematik, mazmunli-tarkibiy* va *belgili*.

Matematik tomoni modellashtirish jarayonida modelning matematik mohiyati masalalari (kartografik proyeksiya, masshtab va boshqa elementlarni tanlash) ko'rilishi va ishlab chiqilishida, shuningdek, kartografik modellar qurish uchun miqdor tavsiflarini olish, shkalalarni qurish, tahlil, sintezni bajarish va hokazolarda turli matematik usullardan foydalanishda namoyon bo'ladi.

Kartografik modelning *mazmunli-tarkibiy tomoni* uning real obyektlarning tipik xususiyatlari va xarakterli jihatlarini aks ettirishi bilan ifodalanadi. Bunda tasvirlanayotgan borliq va model orasidagi muvofiqlik ta'minlanadi. Fazoviy tarkib nuqtai nazaridan o'rnatilgan muvofiqlik mazmunning eng muhim elementlari bo'yicha o'zaro bir xil va qolgan mazmun uchun topologik hisoblanadi.

Boshqacha aytganda, mazmunli-tarkibiy muvofiqlik quyidagicha ta'minlanadi: yaratilayotgan xarita maqsadiga mos holda generalizatsiya qilingan obyekt (hodisa) mazmun-mohiyatini, uning tashqi shakli va ichki fazoviy tuzilishining to'g'ri va geografik ishonchli tasvirlanishi bilan; obyektning eng muhim belgilarini tasvirlash va ikkinchi darajalilarini chiqarib tashlash bilan; umumiy belgi, xususiyat va aloqalarni ajratish bilan.

Shunday qilib, kartografik modellashtirish jarayonida, xaritaning maqsadi, mazmuni va masshtabidan kelib chiqib, modellar, mazmunining to'liqligi va batafsilligi, ularning aloqalari, o'zaro bo'ysunuvi va real borliq bilan mos kelishi o'rnatiladi.

¹ Бидич Ю. С., Васмун А. С. Проектирование и составление карт. – Москва: Недра, 1984 – 8 стр.

Belgili (tasviriy) tomoni borliq obyekt va hodisalarini tasvirlash kartografik belgilar tizimi yordamida amalga oshirilishida namoyon bo'ladi. Kartografik tasvirlash usullari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- borliq obyekt va hodisalarini modellashtirishning matematik ifodalangan qonunlari;
- xaritalashtirilayotgan obyekt va hodisalarni umumlashgan ko'rinishda uzatish usullari;
- obyekt va hodisalarni amaliy tasvirlash imkonini beruvchi belgilar tizimi, ya'ni tegishli kartografik modellar qurish;
- tegishli tashuvchilarda (qog'oz, magnit lenta, disk va h.k.) tasvirni grafik, raqamli va boshqa shakllarda berish usullari.

Bu tomonlarning barchasi o'zaro bog'liq bo'lib, faqat birgalikdagina tegishli kartografik modelni ifodalashi mumkin.

Kartografik modellarni ko'rib chiqishda ularning maqsadidan (kimlar uchun mo'ljallanganligidan) kelib chiqib, amaliy yo'nalganligi hisobga olinadi.

Kartografik modellashtirishda, odatda, bir necha xil modellar ajratiladi, real borliqni xaritalashtirish vazifasi, sharoiti va usullariga bog'liq *birlamchi* va *yasama* modellarga bo'linadi.

Birlamchi modellar turli xil syomkalarni (menzula, yer usti fototopografik, aerofototopografik va boshqalar) bajarish asosida yaratiladi. Bunda birlamchi modellar qurilishi yoki joyda, yoki aerofotosuratlar bo'yicha yoki okeanologik, meteorologik, geologik va boshqa maxsus tadqiqotlar va amaliy ishlar natijalari bo'yicha amalga oshiriladi.

Yasama modellar birlamchi modellar bo'yicha yaratiladi. Xarita maqsadi va mavzusiga mos holda ushbu modellarning geodezik va matematik asoslari, qabul qilingan belgilar tizimi yordamida xaritalashtiriladigan hodisaning fazoviy joylashuvini kartografik tasvirlash usullari o'rnatiladi.

Yasama kartografik modellarni yaratishda obyektlarning tasvirlanadigan dastlabki tuzilishini umumlashtirish amalga oshiriladi, shuningdek matematik va boshqa usullardan foydalanish asosida olingan xaritalashtiriladigan obyektlar, ularning o'zaro aloqasi, rivojlanish dinamikasi to'g'risidagi qo'shimcha axborot bilan dastlabki kartografik tuzilish uyg'unligi asosida obyekt va hodisalarning yangi tuzilishi proyeksiyalanadi.

Yasama kartografik modellar fan yoki iqtisodiyotning u yoki bu sohasi aniq vazifalarini hal qilishda foydalanilishi mumkin.

1.3-§. Kartografik axborot va u bilan ishlash

Boshqaruv jarayonlari har doim axborotni qayta ishlash bilan chambarchas bog'liq. Axborotni olish, uzatish, qayta ishlashda kompleks texnik vositalardan hamda, o'z navbatida, muhim tarkibiy qismi geografik axborot tizimlari (GAT/GIS) hisoblangan yaratiladigan avtomatlashgan boshqaruv tizimlari (ABT) sharoitida tezkor elektron hisoblash texnikasidan foydalanish nazariy va amaliy masalalarni hal etishda alohida rol o'ynaydigan matematik usullar, informatika, kibernetika, sistemotexnika kabilarni rivojlantirish va keng qo'llashga olib keladi.

Istalgan ABTda GATning ishlashi uning asosiy kichik tizimlari o'zaro ta'siriga asoslanadi. GATning eng muhim tarkibiy qismlaridan biri uning axborot ta'minoti hisoblanadi. GATning axborot ta'minoti deganda, joy kartografik obyektlari haqidagi butun axborot, uni taqdim etish, saqlash, o'zgartirish va uzatish usullari tushuniladi.

Topografik xarita katta miqdordagi chambarchas aloqada bo'lgan, turli-tuman joy obyektlarining o'ziga xos shartli tasviri bo'lib, ko'p darajali murakkab kartografik obyektlar tizimi (xaritada) hisoblanadi. Uning har bir bo'g'ini – ma'lum darajadagi tizim – o'z tuzilishiga ega, muntazam kengayadi va rivojlanadi. Masalan, tabiat kuchlari va inson faoliyati ta'sirida joydagi istalgan obyekt va, demakki, xaritadagi uning tasviri (kartografik obyekt) o'z o'rnini va xususiyatlarini (tavsifini) o'zgartiradi. *Kartografik obyekt o'zni va tavsifi* deganda, xaritada joy aniq obyektini tasvirlash haqidagi ma'lumotlar tushuniladi. Kartografik obyektlar to'g'risidagi tizimlashtirilgan axborot, ularning tavsifi istalgan GATning majburiy tarkibiy qismi hisoblangan kartografik ma'lumotlarga qo'shiladi.

GATning amal qilishi uchun foydalaniladigan avtomatlashgan boshqaruv tizimi, bir tomondan, joy obyektlari haqidagi ma'lumotlar asosida boshqaruvni amalga oshirsa, ikkinchi tomondan shu obyektlarni boshqaradi. Biroq, ABTda joy obyektlarini boshqarish GATda kartografik obyektlarni boshqarish vositasida bajariladi, ular orqali esa joy obyektlarining o'zi boshqariladi. Kibernetik yondashuvda kartografik obyektlarni, eng avvalo, axborotni qayta o'zgartirish jarayonlari sifatida boshqaruv jarayonlari ko'riladi.

Kartografik axborot tushunchasi axborot tushunchasi bilan bevosita bog'liq. Shu bois, axborotning mohiyatiga qisqacha to'xtalib o'tamiz.

Axborot – mazmuniga ko'ra g'oyatda keng, ko'p qirrali tushuncha. Hozirda odatiy "*xabar*", "*ma'lumot*", "*yangilik*" kabi so'zlar o'rnida ko'pincha "*axborot*" so'zini ishlatish urfga aylangan. Bu tasodif emas,

chunki axborot asosida real obyekt va hodisalar hamda ular orasidagi aloqalar haqidagi bilimlar (ma'lumotlar) yotadi. *Axborot* – moddiy dunyo obyektlari hamda ular o'zaro aloqadorligi shakllari haqidagi ma'lumotlarning inson ongida aks etishidir. Axborotni falsafiy tushunishning mohiyati shundan iboratki, u aks etuvchi xilma-xillik hisoblanadi.

Umuman, *axborot* deganda, odatda, bir odamdan boshqasiga og'zaki, yozma yoki texnik vositalardan foydalanib uzatiladigan ma'lumotlar tushuniladi.

Faktlar yoki ma'lumotlar o'zicha hech narsani izohlamaydi, ular boshqa faktlar yoki ma'lumotlar bilan taqqoslanganda ahamiyat kasb etadi. Masalan, hattoki, agar chiroyli jihozlangan xarita ko'plab kartografik obyektlarga ega bo'lsa ham, bu hali butun axborot emas. Qandaydir nisbatan kichik axborotni xaritaning ma'lum koordinatalar va shartli belgilar tizimida tuzilganligi ham berishi mumkin. Xarita qachonki u foydalanilganda va undan joy obyektlari haqidagi yangi ma'lumotlar olingandagina axborot mazmuniga ega bo'ladi. Shunday qilib, *axborot* – bu yangi "nima"dir. Biroq har qanday yangi narsa qandaydir eskisiga asoslanadi. Yangi eskisiz, eski ham yangisiz qabul qilinmaydi. Va bu mulohaza kartografiyada juda muhimdir.¹

Geoaxborot tizimlarida eng keng tarqalgan axborot *kartografik axborot* hisoblanadi. U boshqaruv tizimlarida qayd etish, uzatish, qayta o'zgartirish, saqlash va foydalanish mumkin bo'lgan joy obyektlari haqidagi turli xil ma'lumotlarni yig'indisidan iborat. Bunda obyektlar joylashgan o'rni hamda ularning tabiiy va boshqa xususiyatlari haqidagi ma'lumotlar ishlatiladi. Aniq ABT sharoitida ma'lumotlar yig'indisi boshqaruvning barcha funksiyalari o'zaro aloqasini ta'minlaydigan va qaror qabul qilishda asos bo'lib xizmat qiladigan kartografik axborot tizimini hosil qiladi.

GISda amal qiladigan kartografik axborotni o'rganish axborotni tadqiq qilishning umumiy usullariga bo'ysunadi.

Kartografik axborotning mohiyatini, uning o'ziga xosligini loyihalash jarayonida xarita yaratishni berilgan informativlik, undan axborotni olish va uzatish osonligi, xaritada turli xil kartometrik va boshqa ishlarni bajarishni ta'minlashda zarur. Shu sababdan, kartografik axborotni ifodalovchi asosiy tushuncha va iboralarni bilish lozim. Kartografik axborotni aniqlashda uni 3 jihatdan qarash darkor: bilish vositasi sifatida (*gnoseologik jihat*), axborot

¹ <https://it.wikireading.ru/44423>

uzatish usuli sifatida (*kibernetik jihat*) va xaritadan olinadigan ma'lumot sifatida (*pragmatik jihat*).

Kartografik axborotning *bilish jihati* shundan iboratki, undan foydalanish nafaqat obyektiv olam obyektlari va hodisalari to'g'risida turli xil ma'lumotlarni olish, balki ularning yangi qonuniyatlarini ochish va o'rganish imkonini beradi. Iste'molchi ongida kartografik axborot aks etishining to'liqligi unda fazoviy tasavvur va tushunchalarning rivojlanganlik darajasiga bog'liq.

Xaritani o'qish jarayonida axborotni xaritadan iste'molchiga uzatish va olish amalga oshadi. Bu holda axborot kommunikatsiyasi modeli, ya'ni uni *kibernetik jihat*dan qaraladi.

Kartografik axborotning *kommunikativ (kibernetik) jihati* obyektlar, ularning aloqalari va fazoviy tuzilmalarni tasvirlashning alohida shaklini namoyon etadi. U biror koordinatalar tizimi yordamida ifodalanishi mumkin bo'lgan obyekt va hodisalarning joylashgan o'rnidagi fazoviy farqlar va muvofiqliklarni ifodalaydi. Bunday xususiyatga faqat kartografik axborot ega. Ta'kidlash joizki, *fazoviy o'ringa ega bo'lmagan axborot kartografik axborot hisoblanmaydi*.

Amalga oshirish shakliga ko'ra kartografik axborot belgilar tizimi yordamida ifodalanib, ular tabiat va jamiyat obyektlari, hodisalari, jarayonlarini, ularning mavjud mazmun belgilari va o'zaro aloqalarini umumlashgan ko'rinishda tasvirlaydi. Amaliy nuqtai nazardan *kartografik axborot* deganda, odatda, fazoviy model sifatida xarita maqsadi va mazmunidan kelib chiquvchi vazifalarni yechish uchun foydalaniladigan xaritadan, dala originallari va boshqa kartografik manbalardan olinadigan axborot tushuniladi. Shunday qilib, xarita borliqni anglash vositasi sifatida qaralganda, odatda, kartografik axborotni aniqlashda uning *bilish jihati*; xaritani kommunikativ tushuncha sifatida qaralsa uning *kibernetik jihati*, turli vazifalarni hal etishda foydalaniladigan axborotni olish manbai sifatida qaralganda uning *pragmatik jihati* ishga tushadi.

Pragmatik jihat axborotni uning mo'ljallanganligi va xususiyatlari nuqtai nazaridan qaraydi. U aniq foydalanuvchilarga yo'naltirilgan va quyidagilardan iborat.

Birinchidan, axborot foydali va foydasiz bo'lishi mumkin, ya'ni uni aniq xarita foydalanuvchisi uchun *amaliy ahamiyati* nuqtai nazaridan qaraladi.

Ikkinchidan, qaror qabul qilish uchun zarur va yetarli axborot bo'lishi kerak. Axborot umuman, kartografik axborot esa qisman to'liq bo'lmaydi. Shu boisdan, *to'liqlik darajasi* ko'zda tutiladi.

Uchinchidan, axborotning yana bir muhim xususiyati *ishonchliligidir* (ma'lum vaqtga beriladigan ma'lumotlarning to'g'riligi). Ishonchlilik axborotning to'liqligi bilan bog'liq.

To'rtinchidan, axborotning ishonchliligi va to'liqligi darajasini miqdoriy baholash uning muhim xususiyati – *o'Ichovlilik* bilan belgilanadi. Bu xususiyat miqdor ko'rsatkichlari asosida fizik kelib chiqishidan qat'iy nazar axborotni o'Ichash, tahlil qilish, taqqoslash va miqdoriy o'Ichovini o'zgartirish imkonini beradi.

Beshinchidan, to'liq ishonchli axborotni olish uchun vaqt talab etiladi, axborot esa eskiradi. Shu sababdan, yana bir xususiyat – *zamonaviylilikni* qayd etish kerak (xaritaning joy holatiga muvofiqligi).

Oltinchidan, agar ikkala xususiyat – to'liqlik va zamonaviylilikni solishtirsak, axborot hali yetarlicha to'liq va yetarlicha yangi bo'lgan optimal nisbatni aniqlash mumkin. Bu holda uning yangi xususiyati – *qimmat* to'g'risida gapirish mumkin. *Eng qimmatli axborot – bu yetarlicha foydali, to'liq, ishonchli va yangi axborotdir.*¹

Axborotni o'rganishning *semantik jihat* kartografik obyekt holatini aks ettiruvchi uning mazmunini, belgilar va ularning mazmunli qiymati orasidagi nisbatni ochib berish hamda kartografik axborotni o'Ichashning mazmunli birliklarini tanlash imkonini beradi. Semantik jihat joy obyektlari holati, ularning tavsiflari, joylashgan o'rnini to'liqroq aniqlash, o'rganish imkonini beradi hamda qabul qilinadigan qarorlar asosililigini oshiradi.

GAT va ma'lumotlarni qayta ishlash tizimini yaratish hamda takomillashtirishda kartografik axborotni axborotning mazmun-mohiyati, undan foydalanish xarakteriga bog'liq bo'lmagan holda tizim obyektlari orasidagi munosabatni ochib beradigan *sintaktik jihat*dan qarash alohida ahamiyat kasb etadi. Axborotning o'Ichauvchanligi asosida uning miqdoriy bahosi ishlab chiqilib, bu bosqichda axborotni qayta o'zgartirish jarayonlarini tavsiflash, ma'lumotlarni qayta ishlashning oqilona texnik variantlarini tanlash, kartografik axborot massivlar va uni uzatish tizimlarini qurish va h.k. uchun ma'lumot olish imkoni beriladi.

Topografik xaritada miqdor ko'rsatkichlarini tanlash va axborotni baholash murakkabligi kartografik obyektlarning turli xil foydalanuvchilar tomonidan qabul qilinishi va foydalanilishi xususiyatlari bilan bog'liq.

Hozirgi vaqtda axborotni miqdoriy baholashni ishlab chiqishga ikki xil yondashuv mavjud. *Birinchisi* K.Shennon tomonidan qabul qilingan tasodifiy tajriba noaniqligining (ehtimoliy yondashuv) sonli o'Ichovi

¹ <https://it.wikireading.ru/44423>

tushunchasiga, *ikkinchisi* – tajriba tafovutining (favqulodda yondashuv yoki tafovutli yondashuv) sonli o'loviga asoslangan. Biroq axborotning miqdoriy o'loviga asosidagi barcha yondashuvlarda kartografik axborotni optimal kodlashtirish usulini ham belgilaydigan entropiya kattaligi funksiyasi yotadi.

Istalgan dinamik tizim kabi istalغان GAT sharoitida muntazam ravishda ko'plab turli hodisalar bo'ladi. Ular GATdan tashqarida ham uning amal qilishiga bevosita ta'sir ko'rsatib sodir bo'ladi. GAT zaruriy ma'lumotlarni yig'ish, qabul qilinadigan boshqaruv qarorlari asosini tashkil qiladigan axborotni olish uchun ularni qayta ishlashni ta'minlashi zarur.

Zamonaviy kompyuterlar kartografik axborotni qamrovliligiga qaramasdan o'z vaqtida sifatli natijaviy axborotni olishni ta'minlab, axborot oqimini mashinada qayta ishlash sohasini kengaytiradi.

Axborot oqimi deganda, GAT doirasida shakllangan yoki tashkil etilgan ma'lumotlarning muayyan yo'nalishda shu ma'lumotlarning umumiy manbasi va umumiy qabul qiluvchisi bo'lishi sharti bilan harakatlanishi tushuniladi.

Kartografik axborot bilan ishlashni osonlashtirish uchun minimal tarkibiy birlik – *elementar obyekt* (EO)ni ajratish lozim. *EO deganda*, joy haqidagi ma'lumotlar (obyektning metrik qismi) belgisi hamda tavsiflanadigan obyektning miqdor va sifat tavsiflaridan iborat bo'lgan ma'lumotlarning kartografik axboroti tushuniladi. Shu ma'noda, EO ma'lumotlarning elementar birligi hisoblanib, tarkibiy jihatdan bo'linmaydi. EO boshqa analogik elementlar bilan birgalikda yanada murakkab axborot uyg'unligini hosil qiladi.

Alohida olingan belgi kartografik ma'noga ega emas va u obyekt joylashgan o'rni va tavsiflari haqidagi ma'lumotlar bilan birga ishlatiladi.

Joylashgan o'rin haqidagi ma'lumotlar tavsiflanadigan obyektning fazoda miqdor tavsifi uchun mo'ljallangan hamda o'lov hash yoki hisoblash natijasida olingan sonli kattalik hisoblanadi. Shu boisdan, *joylashgan o'rin haqidagi alohida olingan ma'lumotlar ham kartografik ma'noga ega emas va faqatgina belgilar bilan birgalikda ishlatiladi*.

Tavsiflar obyektning tavsiflanadigan ko'rsatkichlarini miqdoriy baholash uchun mo'ljallangan. Alohida olingan tavsiflar kartografik ahamiyatga ega bo'lmaydi va joylashgan o'rin haqidagi ma'lumotlar va belgilar bilan ishlatiladi.

Joylashgan belgilar, o'rin haqidagi ma'lumotlar va tavsiflarni o'z ichiga oluvchi axborot uyg'unligi kartografik ma'lumotlarni (hujjatlarni),

ya'ni bitta EOning boshqasiga kirishi, bo'ysunishi yoki EO erkinligi bilan muayyan tuzilishga ega murakkab axborot tuzilmasini hosil qiladi.

GATda foydalaniladigan kartografik ma'lumotlar (hujjatlar) avtomatlashgan boshqaruv tizimida hal etiladigan vazifalarga bog'liq holda taqdim etish shakli va mazmuniga ega bo'lishi mumkin.

Kartografik ma'lumotlar Yer haqidagi turli axborot manbalaridan yaratiladi.

Axborot ta'minotini yaratishdagi muhim masala axborotni tasniflash va uning miqdor tavsiflarini belgilash hisoblanadi.

Nazariy jihatdan istalgan GATda aylanadigan axborotni turli belgilari bo'yicha tasniflash mumkin. Masalan, *qayta ishlanganlik darajasi, ma'lumotlarni tasvirlash usullari, qayta ishlash jarayoniga munosabat, barqarorligi va ko'plab boshqalar.*

Qayta ishlanganlik darajasiga ko'ra kartografik axborot *birlamchi* va *ikkilamchi* (yasama) turlarga ajratiladi. *Birlamchi axborot* joy haqidagi ma'lumotlarni to'plash jarayonining boshlang'ich bosqichida vujudga keladi va joy obyektlari holatini yoki vaqt bo'yicha boshqarish jarayonlarini aks ettiradi. *Ikkilamchi axborot* birlamchi kartografik axborotni qayta ishlash natijasida olinadi hamda oraliq yoki natijali bo'lishi mumkin.

Oraliq axborot kartografik ma'lumotlarni yaratish uchun boshlang'ich sifatida ishlatiladigan miqdoriy ma'lumotlarni hisoblashning boshlang'ich natijalaridan tarkib topadi.

Natijali axborot birlamchi yoki birlamchi va oraliq axborotni qayta ishlash jarayonida olinadi hamda GATda boshqaruv va qarorlar qabul qilishda foydalaniladi.

Ma'lumotlarni tasvirlash usuliga ko'ra kartografik axborot *grafik* va *matnli* turlarga ajratiladi.

Qayta ishlash jarayoniga munosabatga ko'ra axborotni *qayta ishlanadigan* va *qayta ishlanmaydigan* axborotga ajratiladi.

Barqarorligi bo'yicha kartografik axborotni *joriy* yoki *muntazam o'zgaruvchan* hamda *shartli doimiy* yoki *shunchaki doimiyga* ajratish mumkin.

Dasturiy ta'minotni yaratish jarayonida vaqt bo'yicha axborot oqimi kattaligini aniqlash, eng katta axborot yuklamasini belgilash, axborot massivlarini yaratish, ularni saqlashning oqilona variantlarini tanlash kabilar uchun axborotning miqdoriy tavsiflarini o'rnatish zaruriyati vujudga keladi. Axborot hajmi, maqsadiga ko'ra nomenklatura varaqlari, kartografik obyektlar, alifbo-raqamli yoki grafik belgilar soni yoki ikkilik tartib sonlari (bit) bilan ifodalanishi mumkin.

O'ziga xos xususiyatlarga ega kartografik axborot nafaqat avtomatlashgan boshqaruv tizimlarida (ABT), balki boshqaruvning texnik vositalarida ham foydalanilishi mumkin.

Avtomatlashtirish sharoitida kartografik ma'lumotlar ustidagi butun operatsiyalar majmui texnik vositalardan foydalanib bajariladi, buning natijasida mashina tashuvchilarda ma'lumotlarni yozish bilan axborot massivlari asosini tashkil qiladigan GAT ABTni yaratish mumkin.

Integratsiyalashgan GAT ABTni kartografik axborot turli vazifalar uchun boshlang'ich va normativ ma'lumotlarning yagona asosidagi yagona chizma bo'yicha qayta ishlanadigan tizim sifatida belgilash mumkin.

Boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun butun zaruriy natijali kartografik axborotni o'z vaqtida olish imkonini beruvchi joy obyektlari haqidagi to'liq va aniq axborot bo'lgan ma'lumotlar massivini yaratish va ishchi holatda ushlab turish GAT axborot ta'minotini loyihalashning maqsadi hisoblanadi.

GATda axborot ta'minotini loyihalash quyidagilarni ta'minlashi lozim:¹

- ✓ joy obyektlari haqidagi axborotni o'z vaqtida to'plash va qayta ishlash uchun axborotni uzatish;
- ✓ ma'lumotlarning yuqori ishonchiligi;
- ✓ kartografik axborotning zaruriy va yetarlicha aniqligi;
- ✓ qat'iy belgilangan rejimda va berilgan muddatda iste'molchilarga talab etiladigan axborotni uzatish;
- ✓ asoslanmagan ortiqcha ma'lumotlarsiz barcha tavsiflar bo'yicha kartografik obyektlar holati axborot massivlarida to'liq aks ettirish;
- ✓ zamonaviy texnik vositalardan foydalanib, kartografik axborotni yozish, olish, qayta ishlash va nazorat qilish usullari hamda mukammal tashuvchilarni qo'llash;
- ✓ me'yoriy-huquqiy hujjatlar va hujjat aylanishining bir xillashtirilgan tizimidan foydalanish;
- ✓ kartografik ma'lumotlarni qayta ishlashning barcha bosqichlarida texnik vositalar ishi samaradorligini ta'minlovchi texnologik jarayonlarni oqilona tashkil etish.

ABT va GAT samaradorligini oshirishning yangi va kuchli vositalaridan biri 1992 yildan yaratilayotgan Elektron xaritalar tizimi hisobalanadi.

¹ <https://it.wikireading.ru/44423>

Elektron xaritalar tizimi umumiy g'oya asosida birlashtirilgan, masshtabi, koordinatalar tizimi, mazmuni va shartli belgilar tizimi bo'yicha tartibga solingan va muvofiqlashtirilgan elektron xaritalar yig'indisidan iborat. U joy haqidagi axborotni mavjud xaritalar, kosmik suratlar, matnli (ma'lumotnoma audio- va videoaxborot) va boshqa manbalardan foydalanib, optik disklarda yoki boshqa dasturiy va texnik vositalar mashina tashuvchilarida vektor va rastr shaklida shakllantiradi.

Elektron xaritalarning qog'oz xaritalardan asosiy afzalligi shundan iboratki, elektron xaritalar real vaqtda joyning istalgan qismini istalgan darajadagi tafsilotlilik va zaruriy aniqlik bilan tasvirlash, joy haqida ma'lumotlar olish, maxsus axborotni tushirish va tuzatish, ko'plab hisoblash va axborot vazifalarini hal etish hamda natijalarni tasvirlash va kartografik materialda ularni yechish imkonini beradi.

Elektron xaritalar mazmuni, sifatini (aniqligi, to'liqligi, ishonchliligi va zamonaviyligi) va boshqa tavsiflarini, shuningdek elektron xaritalarni yaratish va foydalanishda ishlatiladigan geodezik, gravimetrik, fotogrammetrik axborotni berish uchun elektron xaritalar metama'lumotlari xizmat qiladi.

Kartografik axborotning birlamchi hujjatlari

GATda kartografik obyektning holati ma'lumotlari turli xil tashuvchilarda – birlamchi hujjatlar va mashina tashuvchilarda (magnit, magnit-optik va boshqa) aks etadi. GATda axborot ta'minotini yaratishda GATning kelgusi qurilishida muayyan ahamiyatga ega bo'lgan axborot tashuvchini, uni yozish va saqlash usullarini tanlashga alohida e'tibor qaratiladi.

Kartografik axborotning *birlamchi hujjatlari* deganda, bevosita qayd etilgan joy va uning obyektlari haqidagi ma'lumotlardan iborat o'lchashlar, syomka va boshqa vositalardan olingan boshlang'ich ma'lumotlar tashuvchilari tushuniladi.

To'g'ri va puxta tanlangan yoki ishlab chiqilgan birlamchi hujjatlarga birlamchi ma'lumotlarni tayyorlash va keyin ularni mashina tashuvchilarga yozish, ehtimoliy xatoliklar sonini kamaytirish, boshlang'ich axborot aniqligi va ishonchliligini oshirish bo'yicha ishlar hajmini qisqartirish bog'liq. Hujjatlar va ma'lumotlarni aniq tuzish, ularning turli shakllarini bir xillashtirish va soddalashtirish axborotni qayta ishlash siklini qisqartiradi hamda GATning samarali amal qilishini tashkil etish imkonini beradi. Shu sababdan, GAT axborot kartografik ta'minotini ishlab chiqishda, birinchi navbatda, kartografik axborotning birlamchi hujjatlarini loyihalash bajariladi.

Hozirgi payda ma'lumotlarni kodlashtirish yoki raqamlash mumkin bo'lgan kartografik axborot manbalari sifatida quyidagilar ishlatiladi:

- analog (qog'oz) topografik va maxsus xaritalar (shaharlar planlari, topografik va mavzuli xaritalarning rangli tirajli ottisklari (nusxalari) va oq-qora nashr originallari);
- dala syomka va joyda o'lchash (geodezik asboblari, sun'iy yo'ldoshli aniqlash tizimlari) materiallari;
- Yerni masofadan zondlash materiallari (aero- va kosmik syomka).

Raqamlashda katta tayyorgarlik ishlarini talab qilmaydigan va qulayi xaritalar hisoblanadi. Biroq, ta'rifiga ko'ra, joyning qattiq asosdagi shartli tasviri hisoblangan qog'oz topografik xaritalar ko'plab afzalliklari bilan bir qatorda katta kamchiliklarga ham ega. Ulardan asosiylari – *tez eskirish, cheklangan aniqlik va kartografik ma'lumotlarning ishonchiligi*. Qog'oz xaritalarning kamchiliklari ularni yaratish, nashrga tayyorlash va tirajlashtirishning mavjud texnologiyalari bilan bog'liq.

Dala syomkalarida obyekt haqidagi axborot eng ishonchli va aniq bo'ladi. Shunga qaramay, dalada syomkalash jarayonining ko'p mehnat talabligi katta va borish qiyin bo'lgan hududlarni xaritalashtirishda uni qo'llashni keskin cheklaydi.

Hozirgi paytda kartografik axborotni olish uchun Yerni masofadan zondlash materiallari keng qo'llanilmoqda. Shu bilan birga, hali ham axborot manbai sifatida analog topografik xarita ishlatiladi. Ko'rsatilgan materiallar asosida birlamchi ma'lumotlar (hujjatlar) shakllantiriladi.

Birlamchi ma'lumotlarga qo'yiladigan asosiy talablardan biri axborot manbaidan olingan ma'lumotlarni ma'lum ketma-ketlik bilan tizimlashtirish hisoblanadi. Quyidagicha tartib maqsadga muvofiq:

- spravochnik doimiy ma'lumotlar (Yerning umumiy parametrlari, koordinatalar tizimi va h.k.);
- spravochnik o'zgaruvchan ma'lumotlar (aniq kartografik obyekt parametrlari);
- obyektlar joylashgan o'rni haqidagi ma'lumotlar (metrik);
- obyektlar tavsifi haqidagi ma'lumotlar (semantik).

Birlamchi ma'lumotlarni ishlab chiqishda boshlang'ich axborotni shakllantirish jarayonlarini formallashtirish masalalariga katta e'tibor qaratish zarur. Buning uchun boshlang'ich axborot aniq obyektlarga tegishli identifikatorlarni ko'rsatib tavsiflanadi. Bunda obyektlar o'rtasidagi mantiqiy aloqadorlik, ularning o'zaro bo'ysunishi va h.k.lar shakllantiriladi.

Kompyuterlar yordamida qayta ishlanadigan birlamchi ma'lumotlarni loyihalashda hisobga olinishi kerak bo'lgan muhim talab ulardan spravochnik umumma'lum ma'lumotlarni, shuningdek qayta ishlash natijasida olinadigan yasama ko'rsatkichlarni chiqarib tashlash hisoblanadi. Ushbu talabni birlamchi ma'lumotlar tarkibini minimallashtirish sifatida belgilash mumkin.

Ma'lumotlarni mashinada qayta ishlash sharoitida birlamchi ma'lumotlarga qo'yiladigan muhim talab ularni unifikatsiyalash (bir xillashtirish) hisoblanadi. Bir xil xususiyatni aks ettiruvchi ma'lumotlar obyektlarning kiritish tashuvchilarida ularni joylashtirishning bir xil, qat'iy ketma-ketligi bo'lgan ma'lum tarkibga ega bo'lishi lozim.

Unifikatsiya GATda ma'lumotlarni uzatish tizimini oqilona tashkil etish, shuningdek ko'plab boshqaruv funksiyalarini avtomatlashtirishda muhim hisoblanadi.

Global darajadagi ABTda GATni ishlab chiqish bilan bog'liq boshlang'ich axborotni optimallashtirish tamoyilini hisobga olib birlamchi ma'lumotlarni tipizatsiya qilish katta ahamiyatga ega. Turli GATda ishlatiladigan unifikatsiyalangan ma'lumotlar turli ABTda qayta ishlanadigan, o'zaro taqqoslanadigan va muvofiqlashtiriladigan ma'lumotlarni ta'minlovchi axborotdan iborat bo'lishi lozim.

Birlamchi ma'lumotlar shakllarini loyihalaganda boshlang'ich axborot tashuvchisi va uni GATga kiritish tamoyili hisobga olinadi.

Loyihalangan birlamchi ma'lumotlar minimal, biroq GAT va ABTda qarorlar qabul qilish va boshqarishda foydalaniladigan maksimal natijaviy axborotni olish uchun zarur bo'lgan yetarlicha hajmdagi boshlang'ich ma'lumotlardan iborat bo'lishi kerak. Birlamchi ma'lumotlar barcha belgi va parametrlar bo'yicha kartografik obyektlarning holati to'g'risidagi zamonaviy va ishonchli axborotdan tarkib topgan bo'lishi lozim.

Birlamchi ma'lumotlarni loyihalashda, birinchi navbatda, har bir guruh, sinf va h.k.lar bo'yicha tasniflashga mo'ljallangan obyektlar aniqlanadi. Birlamchi ma'lumotlar obyektlari tarkibi GAT vazifalari ro'yxati va GAT amal qiladigan ABT xususiyatlariga bog'liq.

Kartografik axborot massivlari

GAT axborot ta'minotini ishlab chiqishda kartografik axborot massivlarini yaratishga katta e'tibor beriladi.

Mashina tashuvchilarda saqlanadigan axborot massivlarini quyidagi tarzda tasniflash mumkin. Masalan, ularda qayd etiladigan axborotga bog'liq holda ular *birlamchi*, *oralik* va *doimiy* saqlash turlariga bo'linadi.

Hozirgi paytda ma'lumotlarni kodlashtirish yoki raqamlash mumkin bo'lgan kartografik axborot manbalari sifatida quyidagilar ishlatiladi:

- analog (qog'oz) topografik va maxsus xaritalar (shaharlar planlari, topografik va mavzuli xaritalarning rangli tirajli ottisklari (nusxalari) va oq-qora nashr originallari);
- dala syomka va joyda o'lchash (geodezik asboblari, sun'iy yo'ldoshli aniqlash tizimlari) materiallari;
- Yerni masofadan zondlash materiallari (aero- va kosmik syomka).

Raqamlashda katta tayyorgarlik ishlarini talab qilmaydigan va qulayi xaritalar hisoblanadi. Biroq, ta'rifi ko'ra, joyning qattiq asosdagi shartli tasviri hisoblangan qog'oz topografik xaritalar ko'plab afzalliklari bilan bir qatorda katta kamchiliklarga ham ega. Ulardan asosiylari – *tez eskirish, cheklangan aniqlik va kartografik ma'lumotlarning ishonchligi*. Qog'oz xaritalarning kamchiliklari ularni yaratish, nashrga tayyorlash va tirajlashtirishning mavjud texnologiyalari bilan bog'liq.

Dala syomkalarida obyekt haqidagi axborot eng ishonchli va aniq bo'ladi. Shunga qaramay, dalada syomkalash jarayonining ko'p mehnat talabligi katta va borish qiyin bo'lgan hududlarni xaritalashtirishda uni qo'llashni keskin cheklaydi.

Hozirgi paytda kartografik axborotni olish uchun Yerni masofadan zondlash materiallari keng qo'llanilmoqda. Shu bilan birga, hali ham axborot manbai sifatida analog topografik xarita ishlatiladi. Ko'rsatilgan materiallar asosida birlamchi ma'lumotlar (hujjatlar) shakllantiriladi.

Birlamchi ma'lumotlarga qo'yiladigan asosiy talablardan biri axborot manbaidan olingan ma'lumotlarni ma'lum ketma-ketlik bilan tizimlashtirish hisoblanadi. Quyidagicha tartib maqsadga muvofiq:

- spravochnik doimiy ma'lumotlar (Yerning umumiy parametrlari, koordinatalar tizimi va h.k.);
- spravochnik o'zgaruvchan ma'lumotlar (aniq kartografik obyekt parametrlari);
- obyektlar joylashgan o'rni haqidagi ma'lumotlar (metrik);
- obyektlar tavsifi haqidagi ma'lumotlar (semantik).

Birlamchi ma'lumotlarni ishlab chiqishda boshlang'ich axborotni shakllantirish jarayonlarini formallashtirish masalalariga katta e'tibor qaratish zarur. Buning uchun boshlang'ich axborot aniq obyektlarga tegishli identifikatorlarni ko'rsatib tavsiflanadi. Bunda obyektlar o'rtasidagi mantiqiy aloqadorlik, ularning o'zaro bo'ysunishi va h.k.lar shakllantiriladi.

Kompyuterlar yordamida qayta ishlanadigan birlamchi ma'lumotlarni loyihalashda hisobga olinishi kerak bo'lgan muhim talab ulardan spravochnik umumma'lum ma'lumotlarni, shuningdek qayta ishlash natijasida olinadigan yasama ko'rsatkichlarni chiqarib tashlash hisoblanadi. Ushbu talabni birlamchi ma'lumotlar tarkibini minimallashtirish sifatida belgilash mumkin.

Ma'lumotlarni mashinada qayta ishlash sharoitida birlamchi ma'lumotlarga qo'yiladigan muhim talab ularni unifikatsiyalash (bir xillashtirish) hisoblanadi. Bir xil xususiyatni aks ettiruvchi ma'lumotlar obyektlarning kiritish tashuvchilarida ularni joylashtirishning bir xil, qat'iy ketma-ketligi bo'lgan ma'lum tarkibga ega bo'lishi lozim.

Unifikatsiya GATda ma'lumotlarni uzatish tizimini oqilona tashkil etish, shuningdek ko'plab boshqaruv funksiyalarini avtomatlashtirishda muhim hisoblanadi.

Global darajadagi ABTda GATni ishlab chiqish bilan bog'liq boshlang'ich axborotni optimallashtirish tamoyilini hisobga olib birlamchi ma'lumotlarni tipizatsiya qilish katta ahamiyatga ega. Turli GATda ishlatiladigan unifikatsiyalangan ma'lumotlar turli ABTda qayta ishlanadigan, o'zaro taqqoslanadigan va muvofiqlashtiriladigan ma'lumotlarni ta'minlovchi axborotdan iborat bo'lishi lozim.

Birlamchi ma'lumotlar shakllarini loyihalaganda boshlang'ich axborot tashuvchisi va uni GATga kiritish tamoyili hisobga olinadi.

Loyihalangan birlamchi ma'lumotlar minimal, biroq GAT va ABTda qarorlar qabul qilish va boshqarishda foydalaniladigan maksimal natijaviy axborotni olish uchun zarur bo'lgan yetarlicha hajmdagi boshlang'ich ma'lumotlardan iborat bo'lishi kerak. Birlamchi ma'lumotlar barcha belgi va parametrlar bo'yicha kartografik obyektlarning holati to'g'risidagi zamonaviy va ishonchli axborotdan tarkib topgan bo'lishi lozim.

Birlamchi ma'lumotlarni loyihalashda, birinchi navbatda, har bir guruh, sinf va h.k.lar bo'yicha tasniflashga mo'ljallangan obyektlar aniqlanadi. Birlamchi ma'lumotlar obyektlari tarkibi GAT vazifalari ro'yxati va GAT amal qiladigan ABT xususiyatlariga bog'liq.

Kartografik axborot massivlari

GAT axborot ta'minotini ishlab chiqishda kartografik axborot massivlarini yaratishga katta e'tibor beriladi.

Mashina tashuvchilarda saqlanadigan axborot massivlarini quyidagi tarzda tasniflash mumkin. Masalan, ularda qayd etiladigan axborotga bog'liq holda ular *birlamchi*, *oralig* va *doimiy* saqlash turlariga bo'linadi.

Birlamchi massivlar bevosita aloqa kanallari bo'yicha olingan joy haqidagi ma'lumotlarni to'plash va qayd etish tizimlarida, boshlang'ich ma'lumotlarda, hujjatlarda qayd etilgan kartografik obyekt yoki jarayon holati to'g'risidagi axborotdan iborat.

Oraliq massivlar birlamchi ma'lumotlarni qayta ishlash natijasida olingan va saqlashga hamda GATning foydalanuvchi vazifalarini hal etishda foydalanishga mo'ljallangan yasama axborotdan iborat. Oraliq ma'lumotlardan foydalanish GATda qayta ishlanadigan axborot hajmini sezilarli qisqartirish va ma'lumotlar bankida doimiy saqlash, shuningdek foydalanuvchi vazifalarini hal etish jarayonini tezlashtirish imkonini beradi.

GATda axborotni qayta ishlash jarayoniga bog'liq holda mashina tashuvchilarda saqlanadigan ma'lumotlar massivini *o'zgaruvchi, doimiy* va *xizmat* turlariga ajratish mumkin. *O'zgaruvchan axborot massivlari*, odatda, GATda foydalaniladigan joriy axborotdan iborat. Ko'pincha ular *ishchi ma'lumotlar* deb ataladi.

Doimiy axborot massivlari uzoq vaqt davomida o'zgarishsiz qoladigan hamda o'zgaruvchan ma'lumotlardan farqli, kelgusida GATda ko'p marta va foydalanuvchi vazifalarini hal etishda foydalaniladigan ma'lumotlardan iborat. Doimiy massivlar kartografik ma'lumotlar bazasi asosini tashkil qiladi.

Doimiy axborot massivlarini tashkil qilishda ularning tarkibi va qurilishini aniqlash, shuningdek kartografik axborotni to'g'ri saqlash va yuritish, o'z vaqtida yangilashga ham e'tibor qaratish lozim. Oqilona tashkil etish ularni yaratish bilan bog'liq minimal xarajatlarda qayta ishlash va yangilash qulayligini ta'minlaydi.

O'zgaruvchan va doimiy massivlar bilan birga, GATda, odatda, boshlang'ich ma'lumotlarga ega bo'lmagan, biroq GATning amal qilish jarayonida yordamchi rolni bajaradigan xizmat massivlari ham yaratiladi. Xizmat massivlari GAT dasturiy ta'minotini ham o'z ichiga oladi.

Mashina tashuvchilardagi axborot ma'lum tartibda joylashadi va qat'iy tuzilishga ega bo'ladi. Ma'lumotlar tarkibi tegishli kodda yozilgan ma'lumotlar joylashishining qat'iy muayyan ketma-ketligi tushuniladigan format bilan belgilanadi.

Axborotni mashinada tashuvchilar formatining qurilishi quyidagi umumiy talablarga javob berishi lozim:

- axborot uni GATda qayta ishlashga mos ketma-ketlikda joylashadi;
- format boshida alohida obyekt uchun doimiy, keyin esa obyektning o'zgaruvchan belgilari ma'lumotlari joylashtiriladi;

- mashina tashuvchilar formatida keyingi ishlanmalar uchun foydalanilmaydigan ma'lumotlarni joylashtirmaslik kerak;

- birlamchi axborotning boshlang'ich ma'lumotlarini qayd etishga mo'ljallangan mashina tashuvchilar formatiga shartli doimiy axborot massivlarida bo'lgan ma'lumotlar kiritilmasligi kerak;

- formatlarda ma'lumotlarning joylashuvi mashina tashuvchining va uni keyingi qayta ishlash xususiyatlarini hisobga olib amalga oshiriladi.

GAT mashina tashuvchilar formati qurilishi quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

Eng avvalo, axborotni mashina tashuvchi formatlari ro'yxati o'rnatiladi, ularning tarkibi va yozuv elementlarining joylashish tartibi aniqlanadi, formatlar o'zaro va birlamchi ma'lumotlar bilan muvofiqlashtiriladi. O'zgaruvchan va doimiy axborot massivlari mazmuni va tuzilishi ko'p jihatdan hal etiladigan vazifalar ro'yxati hamda GATda tahlil qilish, rejalashtirish va boshqaruvda foydalaniladigan nashr ma'lumotlari mazmuni bilan belgilanadi.

Hozirgi paytda har bir GATda, odatda, bir necha formatlar ishlab chiqiladi: ishchi qayta ishlash va saqlash, qabul qilish va uzatish (almashuv).

Loyihalashning muhim elementi formatlarni muvofiqlashtirish chizmalari qurilishi hisoblanadi. Formatlarni muvofiqlashtirish va unifikatsiyalash turli ma'lumotlar massivlarini birgalikda qayta ishlashni tashkil etish imkonini beradi, GAT va boshqa ilovalarni ishlab chiqishda maksimal qulaylikni ta'minlaydi.

Doimiy ma'lumotlar massivlarini yaratishda mashina tashuvchini tanlashga katta e'tibor beriladi. Tashuvchi turi qator omillarga bog'liq: ma'lumotlarning yuqori ishonchliligini ta'minlash, ularni yangilash qulayligi va h.k.

Kartografik axborotning mashina tashuvchisiga ma'lumotlarni kompyuterga avtomatik kiritish, amalda cheklanmagan hajmda ularni to'plash, saqlash va uzoq muddatni ta'minlaydigan tashuvchilar kiradi. Hozirda asosiy tashuvchilar disketalar, magnit, optik va magnit-optik disklar, pyeoelektrik yig'uvchilar va boshqalar hisoblanadi. Aniq mashina tashuvchini tanlash ko'plab omillarga bog'liq. Ulardan asosiylari – hal etiladigan vazifalar doirasi, qayta ishlanadigan axborot turi va hajmini saqlash va foydalanish muddatlari, to'plash jarayonlarining avtomatlashish darajasi kabilar.¹

¹ <https://it.wikireading.ru/44423>

Kartografik axborot qimmat tushunchasi, uning hajmini belgilash modellarning funksional ahamiyati hamda xarita va atlslarning maqsadi xususiyatlariga bog'liq.

Kartografik asarlar tabiat, sotsial-iqtisodiy, ijtimoiy jarayon va hodisalar haqidagi muhim axborot manbai hisoblanadi. Shu jihatdan, *xaritalarni loyihalash va tahrir qilishning birinchi darajali vazifalaridan biri yaratiladigan xaritalarning ilmiy ishonchliligi va yuqori g'oyaviy-siyosiy darajasini ta'minlash hisoblanadi.*

Xaritalarni loyihalashda kartografik axborot miqdorini baholash

Xaritada tasvirlanadigan axborotning muntazam oshib borishi bilan bog'liq uning miqdorini obyektiv baholash zaruriyati vujudga keladi. Informatika nuqtai nazaridan kartografik axborotni ifodalovchi toifalar quyidagilar: axborot birligi, xarita kommunikabelligi, xaritaning axborot sig'imi, xarita axborot miqdori va grafik yuklanganligi.

Axborot birligi – ayrim standart xabarda saqlanadigan axborot miqdori.

Xarita kommunikabelligi – xaritaning yaxshi o'qilishi va undan obyekt to'g'risida qiziqtirgan ma'lumotlarni oson (tez) olish, unda tasvirlangan obyekt va hodisalar bir xilligining yuqori darajasida xaritaning kartografik axborotning maksimal miqdorini berish qobiliyati (imkoniyati).

Xaritaning axborot sig'imi (informativligi) – xarita yuqori kommunikabelligini saqlagan holda berilgan kartografik axborot maksimal hajmining miqdor o'lchovi.

Berilgan kartografik axborot miqdori – xarita yordamida olish mumkin bo'lgan berilgan kartografik axborot hajmi.

Axborot miqdori (formal jihat) – xarita mazmunini ifodalovchi kartografik belgilar tizimi va ularning kombinatsiyalari quriladigan konstruktiv elementlar soni.

Xaritaning grafik yuklanganligi – xaritaning kartografik shartli belgilar va yozuvlar bilan to'ldirilganligi (shtrixli tasvir bilan qoplangan xarita varag'i maydoni). U foizlarda yoki santimetr kvadratlarda o'lchanadi.¹

Xaritani loyihalashda unda tasvirlanadigan axborot miqdorini hamda xarita mazmunini uzatish uchun foydalaniladigan tasvirlash vositalari miqdorini baholash zaruriyati paydo bo'ladi.

Kartografik axborot miqdorini baholash uchun hozirgi paytda 2 ta asosiy yondashuvdan foydalaniladi.

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984 – 14 стр.

Birinchi yondashuv – ehtimoliy-statistik bo'lib, unda axborot miqdori ehtimollik tushunchasi asosida vaziyatni noaniqligi bilan tavsiflash yo'li orqali baholanadi.

Ikkinchi yondashuv – kombinator, uning asosida kartografik belgilar, ularning kombinatsiyalari va parametrlari to'g'risidagi axborotni hisoblash yotadi.

Xaritani baholashda uning axborot sig'imini, unda tasvirlangan axborot qimmatini hamda xarita qay darajada o'z maqsadiga javob berishini bilish juda muhim. Axborot sifatini (qimmatini) baholash usullarini ishlab chiqish endi rivojlanmoqda, shu boisdan xaritalarni loyihalash va tuzishda bu masalalar kartograf tajribasidan kelib chiqib, hozircha intuitiv hal etilmoqda.

Birlamchi kartografik axborot bilan birga, xaritada saqlanadigan axborotning ikkilamchi modelini esda tutish lozim. Bu modeli (yashirin) kartografik axborot analiz va sintez usullari, axborotni turli matematik va nomatematik usullar bilan qayta ishlash yordamida belgilanadi. U xaritalar bo'yicha hodisalarni tadqiq qilish hamda turli maqsaddagi yangi xaritalarni yaratish uchun foydalaniladi.

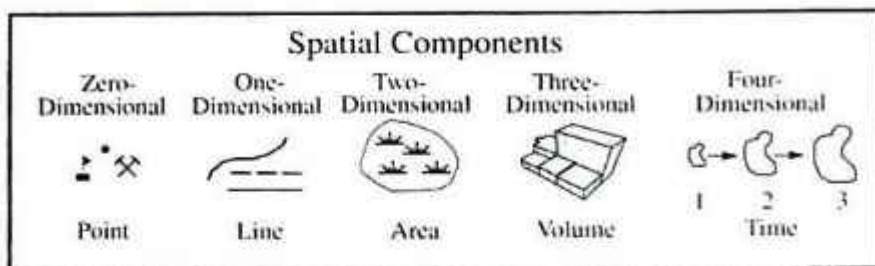
1.4-§. Ma'lumotlar tabiati

Xaritalar geografik ma'lumotlarning fazoviy tavsiflarini aks ettirish uchun ishlatiladi. Biroq, ular orasidagi farqni ajratish kerak: *geografik hodisalar* va *geografik ma'lumotlar*. Ma'lumotlar xulosalar chiqarish mumkin bo'lgan kuzatilgan yoki o'lchangan faktdir. *Atribut* - bu ma'lumot o'rniga ishlatilishi mumkin bo'lgan belgi, xususiyat.

Geografik ma'lumotlar - bu fazoviy sifatga ega bo'lgan hodisalarni bevosita yoki bilvosita tavsiflash yoki o'lchash uchun geografik tomonidan foydalaniladigan tanlangan obyektlardir (odatda, sonli). Ushbu ma'lumotlar olingan joyning atributi hisoblanib, u sifatli yoki miqdorli bo'lishi mumkin. Masalan, iqlim hodisasini yog'ingarchilik ma'lumotlariga qarab qisman tavsiflash mumkin.

Xaritalardan foydalanish foydalanuvchiga fazoviy ma'lumotlarning *qayerda*, *nima* va *qachon* bo'lgan omillarini tushunishga imkon beradi. Ushbu uchta jihat, barcha ma'lumotlarni tavsiflaydi, chunki ular joylashgan o'rin, xususiyatlar va vaqtga bog'langan. Ma'lumotlar geografik joylashuvi bo'yicha to'planadi. Bu joylashuv nuqtada, chiziqli bo'ylab yoki maydon ustida bo'lishi mumkin. Ularning fazoviy komponentlari, odatda *no'l o'lchamli* (nuqta), *bir o'lchamli* (chiziqli), *ikki o'lchamli* (maydon), *uch*

o'lchamli (hajm) va *to'rt o'lchamli* (makon-vaqt uzluksizligi) sifatida qaraladi (Harvey, 1969 y.); 1.1-rasmga qarang). Joylashuv tavsiflariga xarita masshtabi va vaqt to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qilishi hamda ular o'zgarishi mumkin.



1.1-rasm. Kartografik shartli belgilarning fazoviy komponentlari¹

Ko'pchilik geografik tadqiqotlar hodisalarning dastlabki to'rttasini va ma'lum darajada beshinchisini izohlashni o'z ichiga oladi.

Hodisalarning qiziqarli xususiyati shundaki, ularning shakli masshtab bilan chambarchas bog'liq va qarashlar darajasiga qarab o'zgarishi mumkin. Masalan, shahar makro darajada nuqtali hodisa bo'lishi, ammo mikro darajada qaralganda ikki o'lchamli sifatlarga ega, deb hisoblanishi mumkin. Ayrim hollarda yo'l nuqtalar orasidagi bog'lovchi zanjir bo'lishi (bir o'lchovli), biroq mikro darajalarda yo'l uzunlik va kenglikning ikki o'lchamli fazoviy tavsiflariga ega bo'lishi mumkin.

Hajmli hodisalarga misol qilib quruqliklar, okeanlar va atmosferani olish mumkin. Hajm bilan o'xshashligi sababli, odatda uch o'lchamli deb hisoblanadigan boshqa geografik hodisalar yog'ingarchilik, harorat, vegetatsiya kunlari hamda aholi zichligi va kasallik bilan bog'liq o'lim kabi yasama nisbatlar kabilardir. Yomg'ir idishda to'plansa hajmli bo'ladi; bir-biriga yaqin to'plangan odamlar hajmni tashkil qiladi.

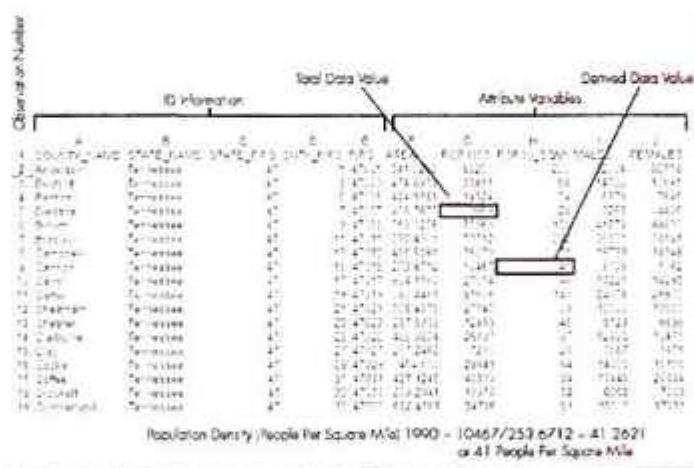
Vaqt (zamon)-makon hodisalari ketma-ketlikda (masalan, odamlarning vaqt o'tishi bilan joylashuvi) va migratsiyada eng yaxshi ko'rinadi. Joylashuv xususiyatlari bevosita xarita masshtabi va vaqtga bog'liq bo'lishi hamda o'zgarishi mumkin. Biz bu hodisalarni kuzatamiz, biroq ma'lumotlarni xaritaga tushiramiz. Bunday ma'lumotlar joylashuvi, shakli va vaqtini o'z ichiga olgan holda turli xususiyatlarga ega bo'lishi mumkin.

¹ Borden D.Dent and others. Cartography: Thematic Map Design. - New York, 2009. - 64 p.

Ma'lumotlar xususiyatlari. Ma'lumotlarni kuzatish nuqtali, chiziqli yoki maydonli tavsif sifatida bo'lishi mumkin. Ma'lumotlar bazasida keyinchalik bu ma'lumotlarning fazoviy o'zgarishini tasvirlash uchun ushbu joylarga atributlar belgilanadi.

Nuqtali ma'lumotlar. Nuqtali ma'lumotlarining mohiyati shundan iboratki, ular ma'lum joyga tegishli bo'lib, o'ziga xos geofazoviy koordinatalar to'plamiga $(x-y)$ ega. Xaritalashtirish masshtabiga bog'liq holda bunday obyektlar sifatida daraxt, uy yoki shahar qaralishi mumkin.

Ma'lum mavzu, masalan, aholi doirasida har bir nuqta uchun bitta qiymat bo'ladi. Shu bilan birga, atributlar ma'lumot bazasida tasvirlanadigan ushbu nuqtali ma'lumotlar o'zaro aloqalarining har qanday miqdori bo'lishi mumkin. Ma'lumotlar qiymati atribut, joylashuv (nuqta) tugun yoki joylashuv identifikatori va alohida nuqtalar soni ma'lumotlar to'plamining kuzatuvlar ma'lumotlari deb nomlanadi. Nuqtali ma'lumotlarni hisoblash, o'lchash yoki baholash mumkin (1.2-rasmga qarang). Bunga misollar 1.1-jadvalda keltirilgan.¹



1.2-rasm. Atribut jadvali

Chiziqli ma'lumotlar. Miqdorli chiziqli ma'lumotlar chiziqli obyekt yoki yo'l bo'ylab qo'llaniladigan ma'lumotlarning yig'ilishi natijasida hosil bo'ladi. Shunday qilib, bir qator tugunlar yo'lini belgilash uchun, atributlar esa shu yo'lning xususiyatlarini aniqlash uchun foydalaniladi. Masalan, transport oqimi xaritalari ko'chalar yoki avtomobil yo'llari bo'ylab bir qator

¹ Borden D. Dent and others, *Cartography: Thematic Map Design*. - New York, 2009. - 65 p.

ma'lumotlarni yig'ish nuqtalari orqali tuziladi. Ushbu nuqtalar ma'lum yo'lak bo'ylab harakatlanish uchun muhandis tomonidan tanlanadi. Ularni ko'chani yarmiga cho'zilgan va ko'cha bo'ylab o'rnatilgan hisoblash moslamasiga ulangan rezina naycha orqali aniqlash mumkin.

Belgilangan vaqt oralig'ida ushbu nuqtadan qancha transport vositasi o'tishini aniqlab, so'ngra ushbu nuqtani boshqa ma'lumot olish nuqtalariga bog'lab, qatnov qismidagi kunlik transport vositalari oqimi hajmini aniqlash mumkin. Shuning uchun, chiziqli ma'lumotlarni yaratish uchun nuqtali atributlar to'plamidan foydalaniladi. Ma'lumotlar faqat shu chiziqli bo'ylab turli nuqtalarda mavjud bo'lishi aniqlangan atributlarga asoslangan holda chiziqli uzunligi bo'yicha chiqarilishi mumkin (1.1-jadvalga qarang). Ma'lumotlar, shuningdek, bir joydan ikkinchisiga jo'natilgan tovarlar miqdorini ifodalovchi qatorga berilishi mumkin.

Ma'lumotlar chiziqli bo'ylab fazoviy o'zgarishsiz chiziqli uzunligiga taalluqli bo'ladi.

1.1-jadval

Joylashish holatiga bog'liq ma'lumotlar xarakteri¹

Ma'lumotlar tipi	Misollar
Nuqtali ma'lumotlar	Savdo markazidagi xaridorlar soni; Boshlang'ich maktabdagi o'quvchilar soni; Mahalliy aeroportda o'lchangan harorat; Uyingiz narxi (so'mda, dollarda); Shahringizga tornado yetkazgan zarar hajmi
Chiziqli ma'lumotlar	Sutkadagi avtomobillar oqimi hajmi; Daryo oqimi; Turli joylarga eksport qilinadigan tovarlar harakati
Maydonli ma'lumotlar	Bir kvadrat kilometrga to'g'ri keladigan kishida ifodalanadigan aholi zichligi; Bir gektar maydonda olingan hosil; Turli huddularda yerdan foydalanish toifalarining o'zgarishi; Bo'ronli hodisadagi yog'ingarchilik

Maydonli ma'lumotlar ikki o'lchamli (poligon) fazoda mavjud bo'lgan, maydonli ma'lumotlarni o'z ichiga olgan atributlar. Maydonli obyektlar koordinatalar juftligi (x, y) to'plami yoki yopiq konturni aks ettiruvchi chiziqli tipidagi obyektlar to'plami bilan ifodalanadi. Bunday obyektlar ma'lum bir landshaft, shahar yoki butun qit'aning egallagan

¹ Borden D. Dent and others. Cartography: Thematic Map Design. - New York, 2009. - 66 p

hududlarini aks ettirishi mumkin. Ba'zi hollarda aerosyomka yoki masofadan turib zondlashning boshqa usullaridan kelib chiqqan holda atributni aniqlash mumkin. Ko'l yoki o'rmonning kvadrat kilometrdagi maydoni poligon fotosurati yoki rasmi o'lchamiga qarab aniqlanishi mumkin.

Poligon maydoni ko'pincha avtomatik ravishda GAT yoki xarita tuzish uchun dasturiy ta'minot orqali hosil qilinadi, shu bilan birga maydon ma'lumotlari ushbu poligon uchun belgilanadi, kuzatiladi yoki o'lchanadi. Hukumat ma'lum bir yerdan foydalanish bilan qancha yer maydoni bog'liqligini ko'rsatadigan statistik ma'lumotlarni to'playdi. Fermer xo'jaligi yerlarining umumiy maydonini va ushbu fermer xo'jaliklari tomonidan ishlab chiqarilgan makkajo'xori tuplarining umumiy sonini bilib, biz bir gektar uchun butalar atributini hisoblashimiz mumkin. Maydonli ma'lumotlarning boshqa keng tarqalgan misollari qatoriga bir kvadrat kilometrga to'g'ri keladigan aholi zichligi kiradi (1.2-rasm).

1.5-§. Kartografik shartli belgilar tizimi va uni loyihalash tamoyillari

Istalgan xaritani loyihalashda uning mazmuni, xususiyati va hajmini belgilash bilan bir qatorda xaritaning ko'rgazmaliligini ta'minlash zarur hisoblanadi. Buning uchun borliq obyekt va hodisalarini tasvirlash hamda kartografik belgilar tizimining eng qulay usulini tanlash kerak. Topografik va boshqa turdagi umumgeografik xaritalarni yaratishda tasvirlash usullari va belgilar tizimi o'rnatilgan an'anaviy xarakterga ega bo'ladi. Mavzuli va maxsus xaritalar hamda atlaslarni loyihalashda har bir aniq holatda belgilar tizimi va tasvirlash usullarini tanlash to'g'risidagi masala xarita maqsadi va mazmuniga bog'liq holda hal etiladi.

Kartografik shartli belgilar tizimi deganda, xaritalarda borliq obyektlari va hodisalarini tasvirlash uchun quriladigan va foydalaniladigan, umumiy tamoyil va qoidalarga ega bo'lgan belgilar yig'indisi tushuniladi.

Xaritada foydalaniladigan kartografik belgilar obyektini kartografik tasvirlashni hosil qiladi. Belgilar tizimini shakllantiradigan eng muhim omillarga quyidagilar kiradi: *xarita maqsadi va mavzusi, xaritalashtirilayotgan obyekt yoki hodisa tavsiflari. Belgilar tizimini loyihalashda xaritani ko'z bilan qabul qilishning psixologik-jismoniy xususiyatlari, undan foydalanish sharoitlari, uni bo'lg'usi iste'molchiga tayyorlash, shuningdek kartografik ishlab chiqarishning mavjud texnik va texnologik imkoniyatlari ham hisobga olinadi.*

Xarita mazmunini tasvirlash uchun belgilar tizimi qurilishini tanlash uning maqsadiga bog'liq. Semiotikaning barcha (sintaktik, semantik, pragmatik) tomonlarini hisobga olgan holda, loyihalashtirilgan mazmunni tasvirlashni ta'minlaydigan kartografik belgilar tizimini ishlab chiqib, yaxshi qabul qilinadigan va oson o'qiladigan ko'rgazmali, ifodali, tejimli tasvirni olish zarur.¹

Belgilar tizimining sintaktik tomoni xarita mazmunini beruvchi belgilar orasida ular xaritada amal qilgan paytdagi aloqasini ifodalaydi. Sintaktika geometrik va topologik o'xshashlikni berilgan darajada hodisani tasvirlashning aynan bir xilligini ta'minlaydi.

Kartografik shartli belgilar tizimi sintaktikasi ko'rsatkichlari bo'lib xaritalashtiriladigan mavzuni berish uchun belgilar miqdori va ularning mumkin bo'lgan kombinatsiyalari hisoblanadi.

Sintaktika nuqtai nazaridan belgilar tizimini loyihalashning asosiy qoidalar quyidagilardan iborat:

- ✓ kartografik belgilarning optimal miqdorini tanlash;
- ✓ o'ziga xos topologik tuzilmalarning yaxshi farqlanishini ta'minlaydigan belgilarning fazoviy-tarkibli va o'lchamli parametrlarining bir xillashirilgan (standartlashtirilgan) tizimini qo'llash;
- ✓ sodda ishlab chiqiladigan, qurilishida geometriyaning asosiy qoidalaridan foydalangan holda xaritadagi aniq o'rinni ta'minlaydigan belgilarni tanlash;
- ✓ obyektlar pog'onaliligini (tur, xil, sinf) beruvchi o'ziga xos konstruktiv elementlarning optimal miqdori asosida belgilarni qurish;
- ✓ belgilar tizimi vositasida o'ziga xos topologik tuzilmalardan foydalanish asosida obyektlar fazoviy tarkiblarini bir xil tasvirlash maqsadida birlashgan fazoviy aloqalarni berish imkoniyati.

Belgilar tizimining semantik tomoni belgilarning ifodalanadigan obyekt bilan munosabatini o'rnatadi. Semantika obyektlarni kartografik tasvirlashning to'liqligi va qat'iyligini, ularning tarkibiy belgilari va miqdor ko'rsatkichlarini ta'minlaydi.

Semantika talablariga muvofiq kartografik belgilar qurilishining quyidagi qoidalar (tamoyillari)ni hisobga olish zarur:

- ✓ belgilar bilan xarita maqsadiga javob beruvchi obyektlar to'g'risidagi ma'lumotlarning maksimal miqdorini tasvirlash, obyektlar, ular orasidagi aloqa va munosabatlar xususiyatlarini uzatish;

¹ Билич Ю.С., Васмун А.С. Проектирование и составление карт. – Москва: Недра, 1984 – 10-11 стр.

- ✓ grafik vositalardan foydalanib xaritalashtiriladigan obyektning ierarxik (pog'onali) tuzilishini tasvirlash;
- ✓ semantik kodlashtirishning asosiy tamoyillarini saqlagan holda tasvirlanadigan obyekt mazmun tarkibini grafik tasvirlashga qat'iy mos kelishini ta'minlash;
- ✓ belgilar tizimida mantiqiy qurilishdan foydalanib, obyektlar orasidagi birlashtirilgan mazmunli aloqalarni tasvirlash imkoniyatlarini ko'rib chiqish.

Belgilar tizimining pragmatik (amaliy) tomoni belgilarning iste'molchiga munosabatini ko'rib chiqadi. Pragmatika xaritada tasvirlanadigan anglangan (dekodlashtirilgan) hodisaning ko'rgazmali va o'qishga soddaligini ta'minlaydi.

Belgilar tizimining pragmatika ko'rsatkichlari kartografik belgilar va umuman butun tizimning vizual, ehtimol mashina kommunikabelligi darajasi hisoblanadi. Ushbu toifaga belgilar tizimining "*axborot sig'imi*" tushunchasi ham kiritiladi. Pragmatika nuqtai nazaridan kartografik belgilar tizimi qurilishining asosiy qoidalariga quyidagilar kiradi:

➤ kartografik belgilarni qurish uchun ularni tez, oson qabul qilish va dekodlash maqsadida xaritani ko'z bilan qabul qilishning asosiy qoida va qonuniyatlaridan foydalanish;

➤ EHMda kartografik shartli belgilarni qurish uchun obrazlarni tanish nazariyasi qonuniyatlarini hisobga olish;

➤ belgilarning ko'rgazmaliligi va estetikasini ta'minlash maqsadida didaktika va sanoat dizaynining asosiy tamoyillaridan foydalanish.

Kartografik belgilarni loyihalashning formal jihati asosida kartografik belgilarning yuqori kommunikabelligi va estetik parametrlarini ta'minlovchi ular qurilishining asosiy qonuniyatlari yotadi.

Kartografik belgilar tizimi va kartografik tasvirlash usullari yordamida berilgan xaritada tasvirlangan ma'lumotlar uning iste'molchilari tomonidan qabul va tafakkur qilinadi. Bu ma'lumotlar xabar xarakteriga ega bo'ladi, ya'ni axborotga aylanadi.

Shartli belgilarni tanlash xaritani loyihalashda qiziqarli va muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Tanlov juda keng va hech qanday qat'iy qoidalar mavjud emas. Biroq, shartli belgini tanlash tasvirlanadigan geografik hodisa turi va muayyan grafik belgilar yoki o'zgaruvchilar bilan bog'liq.

Turli o'lchamga ega juda ko'p shartli belgilardan kartograf geografik hodisani eng yaxshi tasvirlaydigan belgini tanlaydi. Bu vazifa ba'zi kartografik qoidalar va aksariyat o'quvchilarning murakkab belgilarni

tushuna olmasligi kabi omillar bilan ancha soddalashadi. Uchta umumqabul qilingan kartografik shartli belgi tipi bevosita joy ma'lumotlari tavsiflari bilan bog'liq. Bu nuqtali, chiziqli va maydonli belgilar mavzuli xaritalashtirishda standart bo'lib qolmoqda.

GATdan foydalanish va dasturiy ta'minotning takomillashtirilishi kartografga ikki yoki uch o'lchamli xaritalarni yaratish imkonini berdi (1.3-rasm). Uch o'lchamli xaritalar yo hajmli ma'lumotlarni yoki yuzadagi hodisalarni aks ettiradi.¹

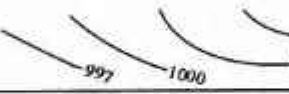
Geografik hodisalar (nuqtali, chiziqli, maydonli va hajmli) va shartli belgi turi (nuqta, chiziq, maydon) ishlatilishi orasida mantiqiy muvofiqlik bor. Albatta, muvofiqlik qulay, o'zaro bir xil emas. Nuqtali ma'lumotlar (masalan, tegishli masshtabdagi shaharlar), odatda, nuqta yoki doirachalar kabi nuqtali belgilar bilan tasvirlanadi. Chiziqli obyekt hisoblangan yo'llar chiziqli belgilar bilan; maydonli geografik hodisalar (ko'l, mamlakatlar) maydonli shartli belgilar – o'zgaruvchan to'yinganlik, tus yoki qiymat, ba'zan shablon bilan qoplash orqali tasvirlanadi. Quruqlik relyef shakllari gipsometrik bo'yash deb ataluvchi maydonli shartli belgilar bilan aks ettiriladi: tanlangan balandlik chegarasidagi hududlar turli tusdagi ranglar bilan bo'yaladi. Balandlik uch o'lchamli (3-D) shaklda ham, ikki o'lchamli (2-D) chiziqli belgilar hisoblangan konturlar bilan ham tasvirlanadi. Uch o'lchamli xaritalashtirishdan foydalanish hajmli hodisalar tasvirlanadigan xaritalar shartli belgilarining standart shakliga aylandi (1.3-rasm).

Xarita belgilarining qimmatli tipologiyasini yaratish uchun ma'lumotlar tabiati, tavsiflari va o'lchash darajalariga uch tipdagi belgilar tanlanishi mumkin (1.3-rasm). Xarita shartli belgisini tanlash GATda keng belgilar massivining kiritilishi va xaritalashtirish dasturiy ta'minoti bilan ancha osonlashdi. KlipArt (illyustratsiya) va tasviriy belgilarning boshqa manbalari kartografning tanlash imkoniyatlarini sezilarli kengaytirdi. Belgilarni tanlash vizual o'zgaruvchilarni atroflicha ko'rib chiqish bilan yanada yaxshilandi.

Vizual o'zgaruvchilar. Fazoviy hodisalarni tasvirlash uchun biz foydalanadigan belgilar o'quvchi alohida komponentlarni kuzatib, ularga ta'sirlanadigan grafik manzarani yaratishi zarur. Alohida yoki birgalikda kuzatiladigan bu komponentlar o'quvchiga mavzuni uzatishga xizmat qiladi. Ushbu belgilar o'quvchi xaritadan axborot to'playdigan va uni tushunadigan vizual o'zgaruvchilar sifatida xizmat qiladi. J.Bertin "vizual o'zgaruvchilar" deb ataladigan grafik tizim komponentlari" sifatida

¹ Dent, Borden D. Cartography: thematic map design / Borden D. Dent, Jeffrey S. Torguson, Thomas W. Hodler. - 6th ed. New York, NY 10020. Copyright © 2009. p. 70.

belgilardan foydalanishni tavsiflab bergan (1983 y.). Uning soʻzlariga koʻra, oʻzgaruvchilardan ikkitasi tekis oʻlchamga ega. Bu – x va y ning ikki oʻlchamli fazoda joylashuvi.

Sifat Joylashgan oʻrin va xususiyat	Miqdor Joylashgan oʻrin va son	
Nuqtali belgilar		
 choʻkkan kema  maktab  cherkov  bino  kon  balandlik belgisi  aeroport  aholi punktlari	   	Mayjudlik
	   	Uzunlik
	          	Maydon
	       	Hajm
Chiziqli belgilar		
 siyosiy chegaralar  chegaralar  parallel va meridianlar	Bir oʻlchamli 	Nisbiy joylashuv
 temir yoʻllar  daryolar  yoʻllar	Ikki oʻlchamli 	Kenglik
Maydonli belgilar		
 koʻl  botqoqlik  qumlar  oʻrmon		Izolinyalar bilan chegaralangan
	  	Izoliniyasiz chegaralangan

1.3-rasm. Kartografik shartli belgilar murakkabligi maʼlumotlar tabiati va tavsiflariga bogʻliq.¹

Bunday oʻzgaruvchilar nuqtali, chiziqli yoki maydonli belgilar bilan obyektlar joylashgan oʻrnini tasvirlash uchun ishlatiladi. Nominal va tartib

¹ Dent, Borden D. Cartography: thematic map design / Borden D. Dent, Jeffrey S. Torguson, Thomas W. Hodler. - 6th ed. New York, NY 10020. Copyright © 2009. p. 70.

o'lchovlarida ular joylashgan o'rinni aniqlash uchun umumgeografik xaritalarda ishlatiladi.

Qolgan oltita o'zgaruvchi o'lcham, shakl, oriyentatsiya, tuzilish (tekstura), to'yinganlik (rang) va qiymat hisoblanadi. Bu o'zgaruvchilar kartografga mavzuli xaritalarda murakkab fazoviy muhit yoki obyektlar miqdoriy ma'lumotlarini tasvirlashga xizmat qiladigan qo'shimcha axborotni aks ettirish imkonini beradi (Bertin, 1983; 1.4-rasm).¹

	Nuqtali	Chiziqli	Maydonli
O'lcham			
Qiymat			
Rang			
To'yinganlik			
Oriyentatsiya			
Shakl			
Tartibga keltirish			
Tekstura			
Fokus			

1.4-rasm. Vizual o'zgaruvchilar

O'lcham. O'lcham nisbiy muhim darajalarni berishda ishlatiladi.

¹ Dent, Borden D. Cartography: thematic map design / Borden D. Dent, Jeffrey S. Torguson, Thomas W. Hodler. - 6th ed. New York, NY 10020. Copyright © 2009. p. 71.

Proporsional belgilarda geometrik shakllar o'lchami ma'lumotlarga proporsional masshtablanadi. Proporsional doiralalar, kvadratlar va boshqa geometrik shakllar, shuningdek kartogramma kabi noto'g'ri shakllar ko'pincha belgining o'zgaruvchan o'lchami yordamida ma'lumotlardagi o'zgarishlarni tavsiflash uchun ishlatiladi. Chiziqning qalinligi ham o'lchamni beradi.

Shakl. Shakl "1) o'xshash elementlarni va shu bilan birga, turli xil elementlarni ko'rsatish hamda 2) shartli belgilar bilan tasvirlash orqali shakl tashqi ko'rinishini soddalashtirish" uchun ishlatiladi (Bertin, 1983). Shunday qilib, biz xaritalashtiriladigan haqiqiy obyektni grafik tasvirlash uchun nuqtali belgilarni tanlaymiz. Masalan, ustida kichik bayroqchali kvadratlar maktablarni, xochli kvadratlar cherkovlarni, kesishgan kirka (cho'kich)lar konlarni tasvirlash uchun va boshqa ko'plab shartli belgilar shakli kartografik qoidalarga muvofiq ishlab chiqilgan.

Kartografik an'analar obyekt shakliga muayyan munosabatlarni belgilaydi. Misol uchun, poytaxtning yulduzcha bilan yoki binolarning to'rtburchaklar bilan berilishi yangi xarita foydalanuvchilarining aksariyati tomonidan oson qabul qilinadi. Chiziqli va maydonli belgilar ham yo'llar, ko'llar va h.k.larni tasvirlash jarayonida o'ziga xos shakli bilan aniqlab olinadi.

Oriyentatsiya. Landshaftdagi obyektlar tartibi axborot berilishini oshirish uchun o'zgartirilmasligi kerak. Belgilar qurilishi va boshqa tuzilishdagi belgilar oriyentatsiyasi imkon qadar ularning haqiqiy o'rni ko'rsatishi lozim. Biroq, umumlashma belgilardan foydalanganimizda obyektlar mavjudligi g'oyasi, shu belgilar oriyentatsiyasi xarita foydalanuvchisida bu obyektlar o'ziga xos va birgalikda guruhga tegishlidek tasavvur paydo qiladi. Bunday oriyentatsiya mohiyatan tartibni hosil qilsa-da, belgilarning noaniq joylashuvi teskari ta'sir ko'rsatadi. Bo'yoq bilan qoplanadigan grafiklarni ishlab chiqishda o'zgaruvchan ma'lumotlarni tabaqalashtirishda, ayniqsa, gistogrammalarda alohida yondashish zarur. Shultch (1961 y.) diagonal chiziqlardan foydalanish ularning amaldagi parallel tuzilishiga qarama-qarshi qiya chiziqlar tasavvurini uyg'otishini aniqladi. Demak, boshqa bo'yash parametrlarini hisobga olib, diagonal chiziqlardan foydalanmaslik kerak.

Tekstura. Xarita murakkabligi oshganda belgilar sifatida turli vizual loyihalardan foydalaniladi, belgilar uchun turli tekstura (tuzilish)ni tanlashimiz yoki belgi variantlari sonini ko'paytirish uchun ularni turlicha bo'yashimiz mumkin. Ko'pincha tekstura maydonli shartli belgilarni tasvirlashda turli hududlarni ajratish uchun ishlatiladi. Xarita qatlamida

aerosuratlardan foydalanish yuza tuzilishi (teksturasi)ni yaratishga yordam beradi. O'rmon yuzasi haydaladigan yerlar bilan taqqoslaganda yirikroq. Landshaft tuzilishiga ko'plab misollar mavjud. Shuningdek, tekstura orqali belgilarni ishlab chiqishimiz ham mumkin.

To'yinganlik va qiymat. Tus ma'lum rangga tegishli nom hisoblanadi. Qizil, ko'k yoki yashil bir-biridan bu ranglarni ajratadigan uzun to'liqinli elektromagnit spektr qismi bilan yaratiladi. Biz yaratilgan ranglarga bu nomlarni ishlatamiz. Belgining ko'plab turlarini berish uchun tuslardan foydalanamiz. Muayyan tuslar, ma'lum kartografik qoidalarni o'rnatish orqali o'ziga xos obyektlarni tasvirlashga mo'ljallangan. Havo rang suv obyektlari uchun, qizil yo'llar yoki binolar tushirib qoldirilgan maydonlarni, yashil o'simlik qoplamini tasvirlashda ishlatiladi. Shartli belgilar bilan tasvirlashda faqat bir necha tus standart an'anaga aylangan. Mavzuli xaritalarni loyihalashda rang tanlash kartograf bajaradigan qiziqarli ishlardan biri hisoblanadi. Brever (2005 y.) rang tanlash jarayonining to'liq obzorini ishlab chiqqan.

To'yinganlik tus yorqinlik darajasi bo'lib, u och va to'q orasidagi qadamlar ketma-ketligi sifatida qaraladigan qiymat hisoblanadi. Bu ikki o'zgaruvchilar kombinatsiyasi kartografga yarim tusli shkala yoki rangli model yordamida sifatli xarita yaratish imkonini beradi. Foydalaniladigan dasturiy ta'minot kartografga tus, to'yinganlik va qiymatga asoslangan rangning millionlab parametrlarini tanlashni taqdim etadi. Bu ranglardan virtual muhitda foydalanish oson, biroq qattiq nusxada yoki nashr qilishda katta muammo bo'lishi mumkin. Kartograf xarita tuzishda yarim tusli shkaladan foydalanishdan voz kechmasligi kerak. Ko'plab professional jumallar rangli tasvirlarni chop etishni boshlagan. Yarim tusli xarita hamon xarita tuzishda samarali usul hisoblanadi. Vizual o'zgaruvchilarni to'g'ri tanlash va ular komponentlarini boshqarish shartli belgilar uyg'unligini taminlaydi.¹

Bob bo'yicha savollar:

1. Kartografik fanlar tizimi deganda nimani tushunasiz?
2. Xaritalarni loyihalash va tuzish deganda nimani tushunasiz?
3. Kartografik tasvirlash nima?
4. Kartografik asarlar deganda nimani tushunasiz? Ularga nimalar kiradi?
5. Kartografik asarlar qanday sohalarda qo'llaniladi?
6. Kartografik modellashtirish deganda nima tushuniladi?
7. Xaritalarni loyihalash va tuzish nazariyasi nima bilan shug'ullanadi?

¹ Dent, Borden D. Cartography: thematic map design / Borden D. Dent, Jeffrey S. Torguson, Thomas W. Hodler.—6th ed. New York, NY 10020. Copyright © 2009. p. 73-74.

8. Xaritalarni loyihalash va tuzish amaliyoti nima bilan shug'ullanadi?
9. Kartografik shartli belgilar deganda nimani tushunasiz?
10. Kartografik semiotika nima? Vazifasi nimalardan iborat?
11. Fazoviy komponentlar deganda nimani tushunasiz?
12. Shartli belgilarning asosiy funksiyalari nimalardan iborat?
13. Kartografik belgilar tizimini loyihalash deganda nimani tushunasiz?
14. Kartografik belgilar tizimini loyihalashda nimalarga e'tibor beriladi?
15. Kartografik axborot deganda nimani tushunasiz?
16. Axborotning qanday turlarini bilasiz?
17. Kartografik axborot qanday jihatlardan qaraladi?
18. Kartografik axborot qimmatini tushunchasiga izoh bering.
19. Kartografik axborot miqdorini baholash deganda nimani tushunasiz?
20. Xaritaning axborot sig'imi nima?
21. Xaritaning grafik yuklanganligiga izoh bering.

2.1-§. Xaritalarni loyihalashning mohiyati va mazmuni

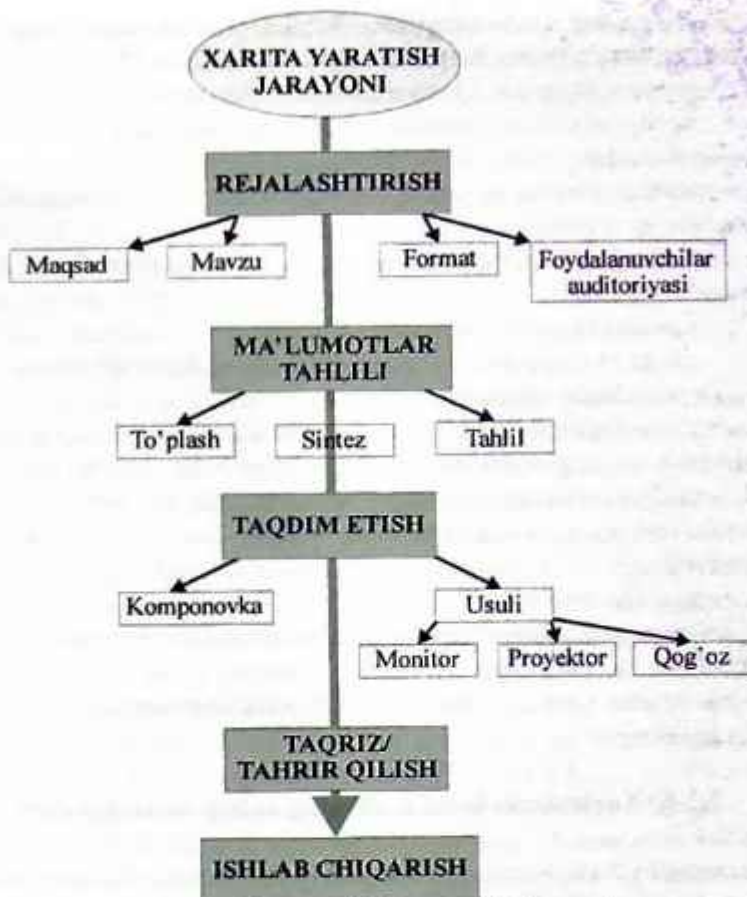
Xarita yaratishni tezis yoki kitob yozish bilan taqqoslash mumkin. Ularning barchasida to'rtta bosqichni ajratish mumkin: rejalashtirish, tahlil, taqdim etish va ishlab chiqarish/namoyish etish (2.1-rasm). Biroq bu bosqichlar o'ziga xos xususiyatlarga ega.

Rejalashtirish bosqichida kartograf xarita maqsadi va mavzusi, kim uchun va qanday ishlarga mo'ljallanishi haqida aniq tasavvurga ega bo'lishi kerak. Bu to'plangan ma'lumotlarni boshqarish bilan bog'liq. Tahlil ma'lumotlarni to'plash, analiz va sintez qilishni o'z ichiga oladi. Ma'lumotlar dalada, statistik manbalardan, boshqa xaritalardan, fotosuratlardan yoki onlayn to'planishi mumkin. Bu ma'lumotlar manbalarining istalgan uyg'unligi ishlatilishi mumkin. Ma'lumotlar GIS/GATda statistik instrumentlardan foydalanib, tahlil qilinishi va shartli belgilar bilan ifodalanishi mumkin. Taqdim etish uchun sarlavha, legenda, masshtab, oriyentatsiya, matnli ilova va illustratsiyalar kabi elementlar komponovka qilinishi kerak. Bu bosqichda kartograf xarita qayerda va qanday (kompyuter monitori, nashr etiladigan qog'oz xarita yoki Internet) ko'rilishi yoki namoyish etilishini bilishi kerak.¹ Xarita yaratilgandan so'ng, biroq ishlab chiqarish/namoyish etishdan oldin u taqriz va tahrir qilinishi lozim. Faktlar yoki yozuvlarda xatoliklar bormi? Belgilar, ranglar va ramkalar to'g'rimi? Nihoyat, xarita "chop etiladi". Xarita kompyuterdan chop etilishi, kseroksda nusxa olinishi yoki tarmoqqa yuborilishi mumkin.

Yuqorida ko'rib o'tilgan bosqichlar g'arb adabiyotlarida keng yoritilgan. Rus va o'zbek manbalarida esa xarita yaratish jarayonining quyidagi asosiy bosqichlari ajratiladi: loyihalash, tuzish, nashrga tayyorlash va nashr etish.

Xaritalarni loyihalash va tahrir qilish – bir-birini taqozo etuvchi va to'ldiruvchi jarayondir. Tahririy ishlar – bu xaritalarni yaratish bo'yicha ish turi bo'lib, tahririy-tayyorgarlik jarayoni va xaritalar yaratishning barcha bosqichlarida tahrir qilishni o'z ichiga oladi. Xaritalarni loyihalash tahririy-tayyorgarlik ishlarining muhim bosqichi hisoblanib, uning natijasida tahririy hujjatlar ishlab chiqiladi. Bu ishlarning barchasini bajarish xaritaning ishlab chiqilayotgan tahririy-texnik loyihasining asosiy qismini tashkil etadi.

¹ Tyner, Judith A. Principles of map design. – New York, 2010. – p. 12



2.1-rasm. Xarita yaratish jarayoni¹

Xaritalarni loyihalash olinadigan vazifani o'rganishdan boshlanadi va xaritalarni yaratishning tahririy, texnologik va tashkiliy jihatlarini o'z ichiga oladi. Loyihalash natijasida loyihalanayotgan xaritaning optimal parametrlari ishlab chiqiladi hamda aniq tahririy ishlarni bajarish uchun asos yaratiladi. Xaritalarni loyihalash ushbu ilmiy-texnikaviy fanning asosiy qonuniyatlarini aks ettiruvchi umumiy holatlardan kelib chiqib hamda yaratilayotgan xarita yoki xaritalar seriyasi xususiyatlaridan kelib chiquvchi xususiy holatlar asosida amalga oshiriladi.

Xaritalarni loyihalash jarayoni umumiy holatlarga ko'ra quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

¹ Tyner, Judith A. Principles of map design. – New York, 2010. – p. 12.

- xaritaning asl maqsadi, kimlar uchun mo'ljallanganligini aniqlashtirish hamda uning mavzusini ochib berish;
- xaritaning geodezik va matematik asoslarini loyihalash;
- xarita mazmuni hamda obyekt va hodisalar tasnifini ishlab chiqish (loyihalash);
- xaritalashtiriladigan obyekt va hodisalar tavsifi hamda ularning ko'rsatkichlarini o'rnatish;
- kartografik tasvirlash usullari, shartli belgilar tizimi va xarita legendasini loyihalash;
- xaritani rasmiylashtirishni loyihalash;
- xarita originalini yaratish bo'yicha ishlarni bajarish texnologiyasi va nashr qilish usullarini loyihalash.

Xaritalarni loyihalash bo'yicha xususiy holatlar yaratilayotgan xarita, uning yangilik va originallik darajasiga bog'liq holda har bir alohida holat uchun ko'rsatilgan umumiy qonuniyatlarni aniqlashtirishdan iborat.

Loyihalash xususiyatlaridan kelib chiqib, barcha xaritalarni 3 turga ajratish mumkin:¹

- topografik xaritalar;
- an'anaviy xaritalar yoki xaritalar seriyalari (umumgeografik va mavzuli);
- ilk marta yaratiladigan original xaritalar seriyasi yoki alohida original xaritalar.

2.2-§. Xaritalarni loyihalashning asosiy xususiyatlari

Xaritani loyihalash uning maqsadini aniqlashtirish va mavzusini ochib berishdan boshlanadi. Yaratiladigan xaritaga qo'yiladigan boshlang'ich talablarni o'rganishda bo'lg'usi iste'molchilar doirasi aniqlashtiriladi. Yechimi uchun xarita yaratiladigan ishlar va vazifalar turlari (undan ma'lumotlar olish, kartometrik ishlarni bajarish, joyda oriyentirlash, navigatsiya vazifalarini hal etish va boshqalar) belgilanadi. Undan *foydalanishning real sharoitlari* (xona, sinf, auditoriya, dala, samolyot va h.k.), *xaritani o'qish usullari* (vizual yoki EHM yordamida) ham aniqlashtirilishi zarur. Xaritaning kimlarga va nima maqsadga mo'ljallanganligini, undan foydalanish xususiyatlarini aniq belgilash uning mazmun elementlari ro'yxati, talab etiladigan tafsilotlilik darajasi, aniqligiga talablar, jihozlash xususiyatlarini aniqlash imkonini beradi.

¹ Бислич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 16 стр.

Xarita mavzusini aniqlashtirish va sarlavhasini belgilash ham muhim ahamiyatga ega. Mavzu sezilarli darajada xaritaning bo'lg'usi mazmunini aniqlashga ta'sir ko'rsatadi. Sarlavha to'g'ri va tushunarli tarzda xarita maqsadi va mavzusini berishi kerak.

Xaritaning matematik va geodezik asoslarini loyihalash murakkab va xilma-xil masalalarni o'z ichiga oladi (bu masalalar III bobda ko'rib chiqiladi).

Hozirgi kunda yaratilayotgan xaritalarning barchasini ikki asosiy guruhga ajratish mumkin:

- ilmiy-texnik;
- umumiy foydalanishdagi xaritalar.

Ilmiy-texnik xaritalar aniq texnik va ilmiy vazifalarni hal etishga mo'ljallangan. Ular muayyan fan sohasi va iqtisodiyot tarmog'iga xizmat qiladi yoki davlat xaritalari hisoblanadi. Ularga birinchi navbatda *topografik, ayrim mayda masshtabli umumgeografik va turli xil mavzuli xaritalar* kiritiladi.

Ikkinchi guruhga kundalik hayotda zarur, keng qo'llaniladigan xaritalarni kiritish mumkin: *o'quv, turistik, operativ* (bir martalik foydalanishdagi), *har kuni vujudga keladigan amaliy vazifalarni hal etishga mo'ljallangan* (ob-havo prognozi xaritalari, gazetalaridagi chizma-xaritalar va boshqalar) *xaritalar; badiiy grafika va rassomchilik elementlari bo'lgan ommaviy nashrlar xaritalari* (targ'ibot-tashviqot, perspektiv-panoramalar, relyef fiziografik tasvirlangan chizma-xaritalar va h.k.).

Ilmiy-texnik xaritalar va umumiy foydalanishdagi xaritalar mazmunini loyihalash o'z xususiyatlariga ega. Xaritalarni loyihalashda ko'plab yondashuvlar va yo'riqnomalar, ba'zi qoidalar mavjud. Yondashuvlar suv obyektlari uchun havo rang, issiq uchun qizil, sovuq uchun ko'k rang berilishi kerak kabi usullar hisoblanadi. Bu yondashuvlarning ba'zilariga mantiqiy javob mavjud. Issiq uchun qizil rangdan foydalanish, masalan, qizil, olovrang va sariq tuslar issiq ranglar, ko'k va yashil sovuq ranglar hisoblanadi, degan g'oyaga asoslanadi. Boshqa yondashuvlar eski usullarga asoslangan va asrlar davomida foydalanib kelinadi. Misol uchun, shahar joylar uchun qizil rangning ishlatilishi ularda tomlari qizil cherepitsali binolar bo'lganligi bilan bog'liq. Yondashuvlar qoida emas hamda faqat jiddiy asoslar bilan inkor etilishi mumkin. Ko'k rangni issiq va qizil rangni sovuq voqea-hodisa, obyektlar uchun ishlatish tartibsizlikni paydo qilishi, okeanlarning olovrangga bo'yalishi esa aksariyat xarita foydalanuvchilarida yoqimsiz hisni tuyushga olib kelishi

mumkin. Boshqa tomondan, iflos suvli daryoni jigar rangga bo'yash suv – havo rang yondashuvining oqilona "buzilishi" bo'ladi.

Loyihaviy cheklovlar. Kartografda boshqa grafik dizaynerlar bajaradigan dizayn erkinligi yo'q. Birinchi cheklov *tasvirlanadigan hudud shakli* hisoblanadi. Tasvirlanadigan hudud shakli (masalan, O'zbekiston Respublikasi) berilgan formatga mos kelishi uchun o'zgartirilishi mumkin emas. Hududni taniy olish kerak. Turli proyeksiyalar va varaqdagi yo'nalishlar ba'zi o'zgarishlarga olib keladi, biroq foydalaniladigan proyeksiya xarita maqsadiga to'g'ri kelishi kerak.

Format va masshtab ham cheklov hisoblanadi. Kartograflar o'rnatilgan ma'lum formatda xarita yaratishga majbur. Berilgan formatsiz yaratilgan xarita muharrir tomonidan inkor etiladi. Kartograf xaritani aniq masshtabda tuzishi ham kerak va bu qancha joy egallanishi mumkinligini ta'minlaydi.

Talab etiladigan *matn yig'indisi* ham xaritani loyihalashdagi cheklov hisoblanadi. Yozuvlarsiz xaritalar ancha yaxshi ko'rinishi mumkin, ammo toponimlar, legenda va tushuntirish matni, odatda, obyektlarni aniqlashtirish uchun ham zarur.¹

2.3-§. Xarita maqsadi va nomini tanlash

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. Xaritaning maqsadi nafaqat kimlar uchun mo'ljallanganligida, balki qanday ishlarni bajarishga, qanday vazifalarni hal etishga qaratilganligida hamda qanday sharoitlarda ishlatilishida namoyon bo'ladi. Bu esa, xaritalarni loyihalashning ilk bosqichlaridan boshlab xarita maqsadining yetakchi ta'sir ko'rsatuvchi omil bo'lishiga olib keladi.

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'rinadiki, 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'lishi mumkin. Umumgeografik

¹ Tyner, Judith A. Principles of map design. – New York, 2010. – p. 27, 31

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. Mavzuli xaritalar ham bosh (asosiy), ham maxsus maqsadga ega bo'ladi. Mavzuli xaritalar ikkita umumiy maqsaddan birini qanoatlantiradi: ular joylashgan o'rinni ko'rsatishi va tashkil etishi yoki joylashish tizimi yoki tarkibini ko'rsatishi mumkin. Cheklangan tarzda ikkala maqsad ham bitta xaritada uchrashi mumkinligiga qaramay, faqat bittasi ta'sirli bo'lib qoladi. Xarita tadqiqot natijalarini ko'rsatish, shunchaki axborotni saqlash, bilim berish yoki aloqalarni ko'rsatish uchun ishlab chiqilganmi? Agar kartografda xarita maqsadining aniq g'oyasi bo'lmasa, unda beriladigan axborot balki aniq bo'lmas. 2.2-rasmda bir xil hududdagi asosga ega turli maqsadlar uchun tuzilgan ikki xarita ko'rsatilgan. Muayyan maqsad belgilanishi kerak. Haqiqatdan ham bu – xarita ahamiyatiga ta'sir ko'rsatadigan talabdir, televideniye yangiliklari xaritasi yoki bekorchilikda o'rganiladigan xarita farq qiladi. Xarita oddiy qog'oz xarita sifatida qaraladimi yoki u kompyuter tizimi monitorida ko'rib chiqiladimi? Ular loyahasiga ko'pincha turli talablar qo'yiladi.

Auditoriya kimlar? Turli o'quvchilar turlicha xaritalarga ehtiyoj sezadi. Boshlang'ich maktab o'quvchilari uchun ishlab chiqilgan xarita aynan shu mavzudagi professional jurnal uchun yaratilgan xaritadan tashqi ko'rinishi, mazmuniga ko'ra ancha farq qilishi mumkin.

MARKAZIY AMERIKA DAVLATLARI

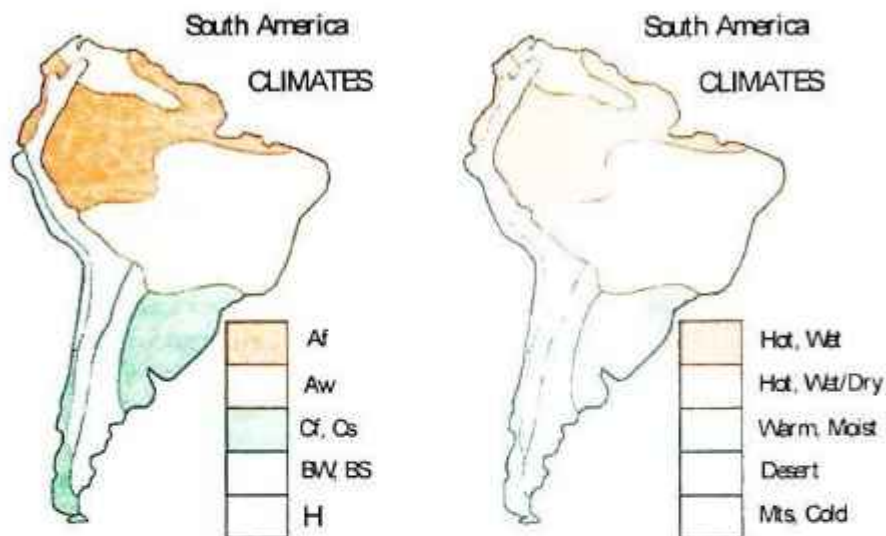


MARKAZIY AMERIKA AHOLISI



2.2-rasm. Ikkala xaritada ham Markaziy Amerika ko'rsatilgan: biroq chap tomondagi xarita joylashgan o'rinni ko'rsatish uchun, o'ngdagisi esa aholi miqdorini ko'rsatish uchun tuzilgan.

Xarita foydalanuvchisining yoshi va layoqati, shuningdek xarita o'quvchilari bilim doirasi to'g'risidagi ma'lumotlar ham foydali hisoblanadi. Masalan, oliy ta'lim xabarlar kabi akademik jurnal auditoriyasi va boshlang'ich maktab darsliklari o'quvchilari layoqatida keskin farq mavjud. Shunga qaramay, izohli legenda har qanday auditoriya uchun berilishi kerak (2.3-rasm).



2.3-rasm. Ikkala xaritada ham Janubiy Amerika iqlimi tasvirlangan: biroq o'ng tomondagi xarita boshlang'ich maktab uchun va chap tomondagisi esa oliy ta'lim uchun ishlab chiqilgan.¹

Xarita foydalanuvchilarining jismoniy qobiliyatlari ham muhim. Ular normal yoki zaif ko'rish qobiliyatiga ega bo'lishi mumkin va bunda mayda yoki yirik shriftlarga e'tibor berish zarur.

Kartograflar va xarita foydalanuvchilari bir-biriga qarshi bo'lmasligi kerak. Kartograflar maksimal ishlatiladigan xaritalarni loyihalashtirishi lozim; xaritalar foydalanuvchi sabri va qobiliyatini sinaydigan jumboqlar to'plami bo'lib qolmasligi lozim, biroq ko'pchilik nashr etilgan xaritalar faqat shunday tuyuladi.

Foydalanuvchi talablari qanday? O'quvchilar xaritadan qanday foydalanishadi? Ular xaritani qayerda ishlatishadi? Xaritani o'qish sharoitlari qanday? Xaritadan stol ustida, boshqaruvda, velosipedda

¹ Tyner, Judith A. Principles of map design. – New York, 2010. – p. 25.

sayohat payti yoki ma'lumot olish uchun foydalaniladimi? Xaritalarga foydalanuvchi ehtiyojlaridan kelib chiqib, turli xil talablar qo'yiladi.

Ko'pchilik holatlarda kartograflar o'z foydalanuvchilarini e'tibordan chetda qoldirishadi. Xaritadan kim, qanday foydalanishi har doim kartografning diqqat markazida bo'lishi zarur. Kollektor tarmog'i, joriy hodisalarni ko'rsatuvchi gazeta xaritalari yoki darslikdagi xarita turli maqsadga ega. Shahar quruvchi, uchuvchi va talabning ehtiyoji va talabi bir-biridan farq qiladi. Hozirda ayrim istisno holatlarni inobatga olmaganda, aksariyat xaritalar kompyuterda tayyorlanadi.

Ba'zan kompyuter imkoniyatining yo'qligi, ba'zida kitoblarga ilova qilinadigan xaritalarni rassomning maqbul ko'rishi sababli qo'lda chizilishi mumkin. Xarita qo'lda chiziladimi yoki kompyuterda loyihalashdagi maqsadiga javob berishi lozim.

Xarita mavzusi va maqsadini aniqlash iqtisodiyot, fan va madaniyatning tegishli sohasi ehtiyojlarini qondirish, shu xarita bo'yicha yangi, yanada mukammal kartografik asar yaratish maqsadida aniq vazifalarni hal etish imkoniyatlarini ta'minlashni hisobga olib bajariladi. Xarita *mavzusi* ham uni yaratish jarayonida juda muhim rol o'ynaydi.

Mavzuni tanlash – xarita uchun muayyan obyektlar va hodisalar majmuini, shuningdek ularni kartografik tasvirlashning g'oya va ilmiy mo'ljali o'rnatish demakdir. Bu xaritaning tipini aniqlash va uning maqsadini (kimlarga va nimaga mo'ljallanganligini) belgilash bilan o'zaro bog'liq bo'lib, xarita konsepsiyasi nomini olgan. Mavzuli xaritani loyihalashda unga sarlavha tanlash vazifasi ham bo'lib, unda mavzu turli darajadagi to'liqlik bilan aks ettiriladi.

Xarita nomi (sarlavhasi) - yordamchi jihozlanish elementi, biroq ushbu guruhdagi qolgan barcha elementlardan vizual ierarxiyadagi o'rn bilan yaqqol ajralib tiradi.

Xaritaning nomini belgilash mavzu yo'nalishidan kelib chiqadi. Umumgeografik xaritalarda mavzu masalasi unchalik dolzarb emas. Mavzuli xaritalashtirishda esa xaritalar nomlarini to'g'ri ishlab chiqish juda muhim. Chunki xarita nomi uning maqsadi va mazmunini ochib beradi va unda qaysi soha tasvirlanganligi haqida axborot beradi. Xarita nomi uning mazmuniga bog'liq holda tanlanadi, u aniq va lo'nda tuzilishi kerak.

Xarita nomi, odatda, *nima, qayerda, qachon* komponentini o'z ichiga oladi. Ya'ni, unda *xaritalashtirish mavzusi, xaritalashtiriladigan hudud va vaqt* ko'rsatilishi mumkin. Ular bir paytning o'zida bitta xaritada berilishi yoki ulardan istalgan biri yoki ikkitasi ham ko'rsatilishi mumkin.

Odatda, atlas bitta hudud uchun yaratiladigan bo'lsa, uning xaritalari nomida xaritalashtiriladigan hudud ko'rsatilmaydi, chunki atlas nomida u o'z aksini topadi (masalan, O'zbekiston geografik atlas, Toshkent viloyati o'lkashunoslik atlas va ulardagi xaritalar). Alohida nashr etiladigan xaritalarda yoki xaritalar seriyasida esa xaritalashtirish mavzusi va xaritalashtiriladigan hudud albatta ko'rsatilishi zarur. Ko'pincha tarixiy xaritalar nomida vaqt, ya'ni eng muhim sanalar ham ko'rsatiladi. Misol: "Yunon-fors urushlari (mil.avv. 500-442 yy.)" yoki "Toshkent zilzilasi. 1966 yil" xaritalari.

Bob bo'yicha savollar:

1. Xaritalarni loyihalashning mohiyati qanday?
2. Xaritalarni loyihalashda nimalarga e'tibor qaratiladi?
3. Xarita yaratish jarayoni qanday bosqichlardan o'tadi?
4. Xaritalarni loyihalash xususiyatlari qanday?
5. Xaritalarni loyihalashning asosiy bosqichlarini ayting.
6. Xaritalarni loyihalashda dastlab nimalarga e'tibor qaratiladi?
7. Xaritaning maqsadi deganda nimani tushunasiz?
8. Xarita maqsadi nimalardan iborat?
9. Xaritalarni loyihalashda maqsadning roli qanday?
10. Xarita nomining ahamiyati nimalardan iborat?
11. Xarita mavzusi uni loyihalashga qanday ta'sir ko'rsatadi?
12. Xaritalarni loyihalashning maqsadi nima?
13. Xaritalarni loyihalashda qanday ishlar bajariladi?
14. Xaritalarni loyihalash mazmuni nimalardan iborat?
15. Xaritalarni loyihalashda nimalarga e'tibor berish kerak?

III BOB. XARITANING GEODEZIK VA MATEMATIK ASOSINI LOYIHALASH

3.1-§. Xaritaning geodezik asos elementlari va ularni loyihalash

Yaratiladigan xaritaning maqsadi va mavzusi aniqlashtirilgandan keyin matematik va geodezik asosni loyihalashga o'tiladi. Unga quyidagilar kiradi:

- boshlang'ich xarita materialining geodezik asosini tadqiq qilish va uni berilgan geodezik koordinatalar tizimiga o'tkazish (1:500 000 va yirik masshtabli xaritalar uchun);
- yaratiladigan xarita uchun kartografik proyeksiya tanlash yoki topish;
- xaritaning bosh masshtabini loyihalash;
- xarita formati va komponovkasini loyihalash;
- boshlang'ich kartografik materialning kartografik proyeksiyasini tanish (aniqlash);
- boshlang'ich material proyeksiyasini yaratiladigan xarita proyeksiyasiga o'zgartirish;
- matematik asos elementlarini qurish uslubiyotini ishlab chiqish va boshlang'ich kartografik material tasvirini ko'chirish.

Geodezik asos – xaritani yaratish uchun zarur bo'lgan geodezik ma'lumotlar yig'indisidir. Geodezik asos elementlariga tegishli davlatda qabul qilingan geodezik koordinatalar tizimida belgilangan tayanch punktlar hamda bu tayanch punktlar bilan bog'liq koordinata to'rlari kiradi.

Geodezik koordinatalar tizimi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- referens-ellipsoid parametrlari (a katta va b kichik yarim o'q kattaliklari, a botiqligi va e eksentrisitet);
- boshlang'ich punktda geoidning referens-ellipsoiddan balandligi;
- boshlang'ich geodezik ma'lumotlar (boshlang'ich punktning geodezik kengligi va uzoqligi, oriyentir punktiga azimut).

MDHda bajariladigan geodeziya, topografiya va kartografiya ishlarida Krasovskiy ellipsoidi ($a=6\,378\,245$ m; $a=1/298,3$) qabul qilingan, boshlang'ich punkt Pulkovo (1942); boshlang'ich punktda geoidning referens-ellipsoiddan oshishi nolga teng. Boltiq balandliklar tizimi qabul qilingan. Balandliklar hisobi Kronshtadt futshtoki nolidan olib boriladi.

Xarita tuzish ishlarini bajarishda boshlang'ich kartografik material tuzishda qabul qilingan geodezik koordinatalar tizimi va balandliklar tizimi aniqlanadi. Bu xarita varaqlari formulyasi yoki adabiyotli-tavsifiy manbalar

bo'yicha amalga oshiriladi. Boshlang'ich kartografik materialni yaratishda qabul qilingan geodezik koordinatalar tizimi to'g'risida ma'lumotlar bo'lmaganda boshlang'ich kartografik material koordinatalar tizimida hech bo'lmaganda 3 ta punkt bo'lganda uni o'rnatish mumkin. Unda tegishli formulalar asosida koordinatalarga tuzatishlar hisoblanadi va keyin kartografik jadvallar yordamida boshlang'ich materialning geodezik koordinatalar tizimi o'rnatiladi. Boshlang'ich kartografik material geodezik koordinatalar tizimini grafik yo'l bilan yaratilayotgan xarita geodezik koordinatalar tizimiga aylantirish mumkin.

1:25 000 - 1:100 000 masshtabli topografik xaritalarda I, II, III va IV sinfli davlat geodezik to'r (DGT) punktlari, joyda markazlar bilan mustahkamlangan syomka to'ri nuqtalari, shuningdek davlat nivelir to'ri (devor va vaqtinchalikdan tashqari) marka va reperlari ko'rsatiladi. 1:200 000 masshtabli topografik xaritalarda faqat I, II, III va IV sinfli DGT punktlari ko'rsatiladi.

Topografik xaritalarda xaritaning 1 kv dm maydoniga 10 tadan ortiq tayanch punktlari ko'rsatilmaligi kerak. Birinchi navbatda, ko'p miqdorda yuqori sinfli va yanada maydaroq masshtabli xaritalarda ko'rsatilgan tayanch punktlari ko'rsatiladi. Nivelir yo'li bo'yicha 3-4 sm oraliqda (xarita masshtabida) joylashgan marka va reperlar tanlab ko'rsatiladi. 1:500 000 masshtabli topografik xaritalarda DGT punktlari faqat kam o'zlashtirilgan rayonlarni xaritalashtirishda ko'rsatiladi.

Geodezik to'r punktlari va joyda mustahkamlangan syomka to'ri nuqtalari shartli belgilari xaritalarda yer usti markazlari balandlik otmetkalari yozuvlar bilan, reperlar shartli belgilari esa reper golovkasi balandlik otmetkasi yozuvlari bilan beriladi. Tayanch punktlar balandlik otmetkalarini yozish aniqligi 1:25 000 – 1:100 000 masshtabli xaritalarda 0,1 m, 1:200 000 va 1:500 000 masshtablarda – 1 m, bunda metrning o'ndan bir ulushi chiqarib tashlanadi. 1:500 000 (o'zlashtirilgan rayonlarda) va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda tayanch punktlar relyefni tavsiflash uchun zarur bo'lsa, balandlik otmetkalari belgilari bilan tasvirlanishi mumkin. Bu kabi masalalar VII bobda ham ko'rib o'tiladi.

3.2-§. Kartografik proyeksiya tanlash

Oldinlari kartografik ta'lim asosan turli proyeksiyalarni grafik tasvirlashni o'rgatishdan iborat bo'lgan. Kompyuterlarning joriy etilishi bilan bu o'z ahamiyatini yo'qota boshladi, kompyuterlarning kartografiyadagi yirik hissasidan biri istalgan hududni istalgan

proyeksiyaga muvofiq koordinatalar bilan ko'rsatib berish imkoniyati hisoblanadi.

Sferik geografik koordinatalarni ikki o'lchamli tekislikka o'tkazish uchun matematik formulalardan foydalaniladi. Bu o'zgartirish jarayoni *kartografik proyeksiya* sifatida nomlanadi. Uch o'lchamli ellipsoiddan ikki o'lchamli tekislikka o'tkazish ayrim turdagi xatoliklardan holi emas. Bular: *shakl, maydon, burchak va uzunlik (masofa)* xatoliklaridir. Ko'plab formulalarning har biri turli xatoliklarga olib keladi. Bu har bir kartografik proyeksiya muayyan maqsad uchun mos kelish yoki kelmasligini belgilab beradi.¹

Hozirgi paytda yuzlab va, hattoki, minglab nomdagi proyeksiyalar mavjud. Dasturiy ta'minotning asosiy qismi ko'plab keng tarqalgan yoki mashhur proyeksiyalar bilan ishlashi mumkin.

Xaritaga proyeksiya tanlashda ayrim jihatlarni batafsil ko'rib chiqish lozim:

1. *Proyeksiya xususiyatlari.* Loyihalash masalalari uchun mos aniq proyeksiya xususiyatlari qanday? Teng maydonli, konform, teng oraliqli yoki azimutal proyeksiya zarurmi?

2. *Deformatsiya masalalari.* Xaritalashtiriladigan hudud uchun proyeksiyaning deformatsiya jihatlari to'g'ri keladimi? Chiziqli masshtab va uning proyeksiya bo'yicha o'zgarishi xarita maqsadida ko'rsatilgan doiradami? Chiziqli masshtab xususiyatlari proyeksiya bo'yicha tasvirlanadigan hudud *shakliga* mos keladimi?

3. *Proyeksiya markazi.* Proyeksiya loyihalash masalalariga oson markazlashadimi? Dasturiy ta'minot proyeksiya markaziy meridianini tuzatish kabi proyeksiyani qayta markazlashtirish tajribasini o'tkazish imkonini beradimi?

4. *Tanishlik.* Proyeksiya hamda uning meridian va parallellari ko'pchilik o'quvchiga tanish bo'ladimi? Koordinata to'ri shakli xaritaning bosh maqsadiga to'g'ri keladimi?

5. *Dasturiy qo'llab-quvvatlash.* Aniq proyeksiya kompyuteringiz dasturiy ta'minotida qo'llab-quvvatlanadimi?

6. *Mavjud xaritalar seriyasi yoki onlayn raqamli xaritalar to'plamining bir qismi.* Xarita proyeksiyaga ega seriyaga tegishlimi? Siz shu proyeksiyada (va ayniqsa, yirik masshtablarda, berilgan kattalik va koordinatalar tizimida) davom etasizmi?

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

**Dunyo, materiklar va mamlakatlar mavzuli xaritalari uchun ishlatiladigan
proyeksiyalarga qo'llanma**

Nr	Asosiy ishlatilishi	To'g'ri keluvchi proyeksiyalar	Izoh
1	Dunyo xaritalari		
	Teng maydonli	Sinusoidal (Sansón-Flamsteed)	Beso'naqay (qo'pol) shakl
	Teng maydonli	Mollweide	Yoqimli shakl
	Teng maydonli	Hammer	Ba'zan dasturiy ta'minotda Hammer-Astolff deb nomlanadi
	Kompromiss	Robinson	Yoqimli shakl, chekka tomonlar muvozanatlashgan
	Kompromiss	Winkel Tripel	Ehtimol eng aniq kompromiss
2	Quruqlik hududlar		
	<i>A. Osiyo va Shimoliy Amerika</i>		
	Teng maydonli	Bonne*	Shimol-sharq va shimol-g'arb burchaklarda sezilarli xatoliklar
	Teng maydonli	Lambert azimutal Teng maydonli	Yo'nalishlar markazdan haqiqiy
	<i>B. Yevropa va Avstraliya</i>		
	Teng maydonli	Lambert azimutal teng maydonli* Bonne* Albers teng maydonli konusli, Qo'shma Shtatlar uchun ideal	
	Konform	Lambert konform konusli	
	<i>C. Afrika va Janubiy Amerika</i>		
	Teng maydonli	Lambert azimutal teng maydonli	
	Teng maydonli	Mollweide*	
	Teng maydonli	Sinusoidal*	
	Teng maydonli	Teng oralig'li*	
3	O'rta kengliklardagi yirik davlatlar		
	<i>A. AQSh, Rossiya, Xitoy</i>		
	Teng maydonli	Lambert azimutal*	
	Teng maydonli	Albers teng maydonli konusli	
	Teng maydonli	Bonne*	
	Konform	Lambert konform konusli	
4	O'rta kengliklardagi katta bo'lmagan davlatlar		
	Teng maydonli	Albers teng maydonli*	
	Teng maydonli	Bonne*	
	Teng maydonli	Lambert azimutal*	
	Konform	Lambert konform konusli*	
5	Qutbiy mintaqalar		
	Teng maydonli	Lambert azimutal	
6	Yarim sharlar va kontinentlar		
	Vizual	Ortogonal	Yerni go'yoki fazodan tasvirlaydi, na teng maydonli, na konform
	*Masshtablashtirish (kattalashtirish) uchun alohida e'tibor berilgan va kerakli joyga proyeksiya parametrlarini qayta markazlaydi.		

Yana kartograf tanlashi mumkin bo'lgan yuzlab proyeksiyalar

mavjud. Ayrimlari aniq hududlarni tasvirlashda ancha qulay (3.1-jadval). Bu borada ba'zi yo'riqnomalar ham taklif etiladi.¹

Har qanday xarita yoki uning majmuini yaratishda ushbu xaritalar bo'yicha turli vazifalarni optimal yechish imkonini beruvchi kartografik proyeksiyalarni tanlash yoki topish masalasi muhim ahamiyatga ega.

Kartografik proyeksiya tanlash ko'plab omillarga bog'liq. Ularni uchta guruhga ajratamiz.²

Birinchi guruhga xaritalashtirish obyektni tavsiflovchi omillar kiradi. Bular *tasvirlanayotgan hududning geografik o'rni, kattaligi, shakli (konfiguratsiyasi), qo'shni hududlarni ko'rsatish ahamiyati va darajasi* kabilar.

Ikkinchi guruh yaratilayotgan xarita, undan foydalanish usullari va sharoitlarini ifodalovchi omillarni o'z ichiga oladi. Mazkur guruhga *xaritaning maqsadi va ixtisoslashuvi, masshtab va mazmuni*, u bo'yicha hal etiladigan *vazifalar* (kartometrik, navigatsiya va h.k.) hamda ularni hal etish aniqligiga *talablar*, *xaritadan foydalanish usullari* (stol ustida, devoriy va boshq.), *kartografik axborot tahlili* (EHM yordamida yoki usiz), *xarita bilan ishlash sharoitlari* (alohida, kompleks), ularda *nisbiy tavsiflarni uzatish sharoitlari* (hududlarning geografik o'rni, ularning maydonlari va shakli), *hudud kommunikatsiya va aloqalarini tasvirlash bo'yicha talablar* va h.k. kiradi.

Uchinchi guruhga olinadigan kartografik proyeksiyani tavsiflovchi omillar kiradi. Bu *xatoliklar turi, eng kam xatolikni ta'minlash shartlari, uzunlik, burchak va maydonlarning yo'l qo'yiladigan maksimal xatoliliklari, ularning taqsimlanish xarakteri, geodezik chiziqli, loksodromiyani tasvirlash egriligi, o'rinning boshqa chiziqlarini tasvirlash sharoitlari, proyeksiya stereografikligi (hududlar shaklini berish darajasi), kartografik to'r chiziqlarini tasvirlash egriligi, ularning ortogonalligiga talablar, meridianlar va parallellar tasvirlari, ularning bir xil uzoqdaligi, ular orasidagi to'g'ri burchakdan og'ishning berilgan kattaliklarini ta'minlash, qutblarni tasvirlash xususiyati, o'rta meridian va ekvatorga nisbatan kartografik to'rning simmetrikligi sharoitlari, ularni tasvirlash sharoitlari (ekvator tasvirining o'rta meridian va qutblarga nisbatan agar ular chiziqlar bilan tasvirlangan bo'lsa hajmlari), tasvirni ko'z bilan qabul qilish sharoitlari, sferiklik effektlari, kartografik tasvir uchastkalari qoplanishlari (takrorlanishlar) mavjudligi* va h.k.lardir.

¹ Dent, Borden D. Cartography: thematic map design/Borden D. Dent, Jeffrey S. Torguson, Thomas W. Hodler.—6th ed. New York, NY 10020. Copyright © 2009. p. 77-78.

² Билин Ю.С., Васмун А.С. Проектирование и составление карт. — Москва, 1984. - 29 стр.

Kartografik proyeksiya tanlash ikki bosqichda amalga oshiriladi:

- a) birinchi bosqichda proyeksiyalar to'plami (yoki ularning xususiyatlari) o'rnatilib, ular tanlovini amalga oshirish ma'qul;
- b) ikkinchi bosqichda izlanayotgan proyeksiya aniqlanadi.

Yuqorida ko'rsatilgan omillar ushbu vazifani hal etishda turlicha ta'sir ko'rsatadi.

Birinchi guruh omillarining barchasi, odatda, qat'iy berilgan, deb hisoblanishi lozim. Ular, eng avvalo, shunday proyeksiyalarni tanlashni ko'zda tutadiki, ularda yaqinida masshtab kam o'zgaradigan markaziy nuqta va markaziy chiziqlari xaritalashtirilayotgan hudud markazida joylashishi, markaziy chiziqlar esa bu hududlardan eng uzoq yo'nalishda joylashgan bo'lishi kerak. Shu bois, ko'pchilik xaritalarga quyidagilar tanlanadi:¹

- hudud ekvator yaqinida va unga nisbatan simmetrik joylashgan hamda hudud uzoqlik bo'yicha cho'zilgan bo'lsa, *silindrik proyeksiyalar*;

- xuddi shunday, biroq ekvatorga nisbatan nosimmetrik hududlarni tasvirlashda yoki o'rtacha kengliklarda joylashgan hududlar uchun *konusli proyeksiyalar*;

- qutbiy o'lkalar va doiraviy belgilarga ega hududlarni tasvirlashda *azimutal proyeksiyalar*.

Shunday qilib, ushbu guruh omillarini hisobga olish boshlang'ich tartibda bir qancha proyeksiyalarni (yoki ularning xususiyatlarini) o'rnatish imkonini berib, undan kerakli proyeksiyani aniqlash maqsadga muvofiq.

Ikkinchi guruh omillari kartografik proyeksiyalarni tanlashda asos hisoblanadi. Mazkur guruh omillari talab va shartlaridan kelib chiqib, uchinchi guruh omillarining nisbiy ahamiyati, ya'ni ushbu aniq holatda talablardan qaysilari eng muhim va qaysilari hisobga olinmasligi aniqlanadi. Ayrim talablar muayyan hollarda qat'iy hisobga olinadi. Masalan, proyeksiya xatoligining istalgan xarakteri, maksimal yo'l qo'yiladigan xatoliklar (mazkur hudud doirasida) qutblar tasviri, kartografik to'rning simmetrik yoki asimmetrikligi, meridian va parallellarning o'zaro teng joylashganligi, tasvir qoplangan qismlarining mavjudligi va h.k. Bu ushbu holatda proyeksiyani tanlash berilgan talablar to'liq qondiriladigan proyeksiyalar to'plamidangina bajariladi (masalan, faqat teng maydonli proyeksiyalar yoki faqat ortogonal proyeksiyalardan va h.k.). Shunday qilib, birinchi guruh omillariga qo'shimcha ushbu aniq holatda shubhasiz ahamiyatli bo'lgan omillar asosan vazifaning birinchi qismini yechish – proyeksiyalar (yoki ularning xususiyatlari) to'plamini o'rnatish imkonini

¹ Биллч Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 30-31 стр.

berib, undan izlanayotgan proyeksiyani tanlash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Qat'iy hisobga olinishi lozim bo'lgan omillarni ajratgandan keyin qolgan barcha omillarning tartibi (ierarxiyasi) o'rnatiladi, aniq proyeksiya tanlash vazifasini hal etishda ulardan har birining nisbiy ahamiyati aniqlanadi. Kartografik proyeksiyalarga talablarning yakuniy ranjirovkasi, yaratilayotgan xarita masshtabi va proyeksiya xatoligi xarakteri masalasini uzil-kesil hal etish kabi ularning nisbiy ahamiyatini aniqlash faqat ikkinchi guruh omillarini aniqlashtirish, ularning nisbiy ahamiyatini o'rnatgandan so'nggina ulardan har biri yoki butun majmui uchun amalga oshiriladi.

Ushbu vazifalarni hal etish hamda kartografik proyeksiyalarga talablarni formallashtirish asosida har bir nuqtadagi kartografik proyeksiyaning munosibligini baholashning umumiy mezonlari shakllanadi. Bunday mezonlarni ishlab chiqish masalalari matematik kartografiyada ko'rib chiqiladi. Har bir aniq holatda ushbu umumlashgan mezon talablarini o'z ichiga oladi. Masalan, yuqori aniqlikdagi kartometrik o'lchashlarni bajarish imkonini beruvchi kartografik proyeksiya tanlangan xaritalarni yaratishda xatoliklarning yo'l qo'yiladigan chegarasi uzunlik va maydonlarda $\pm 0,2-0,4\%$, burchaklarda $15-30'$ dan oshmasligi kerak.

Ma'lum kartografik proyeksiyalarning hech biri qo'yilgan talablarni qondirmaydigan bo'lsa, tegishli yangi proyeksiyani topish kerak bo'ladi. Bunda dastlab shunday proyeksiya borligi imkoniyatlarini aniqlash zarur.

Kartografik proyeksiya va matematik asosning boshqa elementlarini tanlashni ilgari yaratilgan shunday xarita va ularning matematik asosini, keyin atlalarda kartografik proyeksiyalarni tanlash uchun tavsiya etiladigan proyeksiyalarni tahlil qilishdan boshlash kerak. Bunda matematik kartografiya bo'yicha darsliklar, yo'riqnomalar va kartografik proyeksiyalarni tanlash uchun boshqa qo'llanmalardagi tavsiyalardan hamda qo'shimcha ma'lumotlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

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

Mayda masshtabli o'quv xaritalarida o'lchash ishlarini olib borayotganda odatda katta aniqlik talab etilmaydi. Shuning uchun alohida davlatlar xaritalarida yoki ularning alohida qismlari tasvirlangan xaritalarda o'lchash ishlarini olib borish mumkin. Materik xaritalarida o'lchash ishlarini olib borayotganda kelib chiqadigan xatoliklarni hisobga olish kerak. Yarim sharlar va dunyo xaritalarida o'lchash ishlarini olib borish tavsiya etilmaydi.

3.3-§. Xarita bosh masshtabini loyihalash

Xaritada masshtabni 3 xil shaklda berish mumkin. Topografik xaritalar va atlaslarda ko'pincha masshtabning uchala shakli ham beriladi. Bundan tashqari, grafik masshtabni ingliz birliklarida ham, metr birliklarida ham ko'rsatish mumkin. Biroq, mavzuli xaritalar va hisobotlar, davriy nashr va gazetalarda faqat grafik masshtabni ishlatish keng tarqalgan. Chunki, kartograf har doim ham xarita qanday o'lchamda (to'liq varaqda, bitta ustunda yoki varaqning 1/2 qismida va hattoki varaqning o'zi qanday o'lchamda bo'lishini) berilishini aniq bilmasligi mumkin. Agar xarita uning dastlabki o'lchamidan katta yoki kichik nashr etilsa, sonli va izohli masshtab aniq bo'lmaydi. Ammo, grafik masshtab xaritaning qolgan qismini ham bir xil proporsiyada kattalashtirishi yoki kichraytirishi mumkin. Monitorida ko'riladigan xaritalar uchun yagona mos keluvchi masshtab grafik masshtab hisoblanadi. Monitorlar o'lchami bo'yicha turli xil; shu sababdan, xarita ekran o'lchamiga bog'liq holda yirik yoki mayda bo'lishi mumkin.¹

Xarita maydonida yozib qo'yiladigan *bosh (umumiy) masshtab* yer ellipsoidi yoki sharning chiziqli o'lchamlari uni xaritada tasvirlaganda necha marta kichraytirilganligini ko'rsatadi. U kartografik proyeksiyani aniqlashdan oldin o'rnatiladi.²

Yangi xarita yoki xaritalar seriyasini loyihalashda masshtabni tanlash xarita maqsadi va mavzusidan kelib chiqadi hamda xarita formati va uning kompozitsiyasi bilan chambarchas bog'liq. Xarita masshtabini tanlash xaritalashtirilayotgan hududning maydon qamrovi, xaritaning maqsadi (kimlar uchun mo'ljallanganligi), undan foydalanish xarakteri, xarita mavzusi, tasvirlanayotgan hudud ahamiyati, uning geografik xususiyatlari, xaritada tasvirlanadigan eng kichik maydonlar, hududning eng murakkab qismlarida tasvir ko'rinishchanligi va yaxshi o'qilishi, umumiy va maxsus mazmundagi elementlar bilan xaritaning zaruriy va mumkin bo'lgan

¹ Turner, Judith A. Principles of map design. – New York, 2010. – p. 76.

² Биллч Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984 – 33 стр.

yuklanganlik darajasi, qulay masshtablarda kartografik material tuzishni ta'minlash kabi omillarga bog'liq.

Xaritaning maqsadi va undan foydalanish xarakteridan kelib chiqib, xarita masshtabini o'rnatishga ikkita asosiy yondashuvni ajratish mumkin.

Birinchi yondashuv – kartometrik ishlarni bajarish ko'zda tutilgan xaritalar uchun masshtab tanlash. Asosiy talab: yaratiladigan xarita bo'yicha o'lchashlarning berilgan aniqligini ta'minlash.

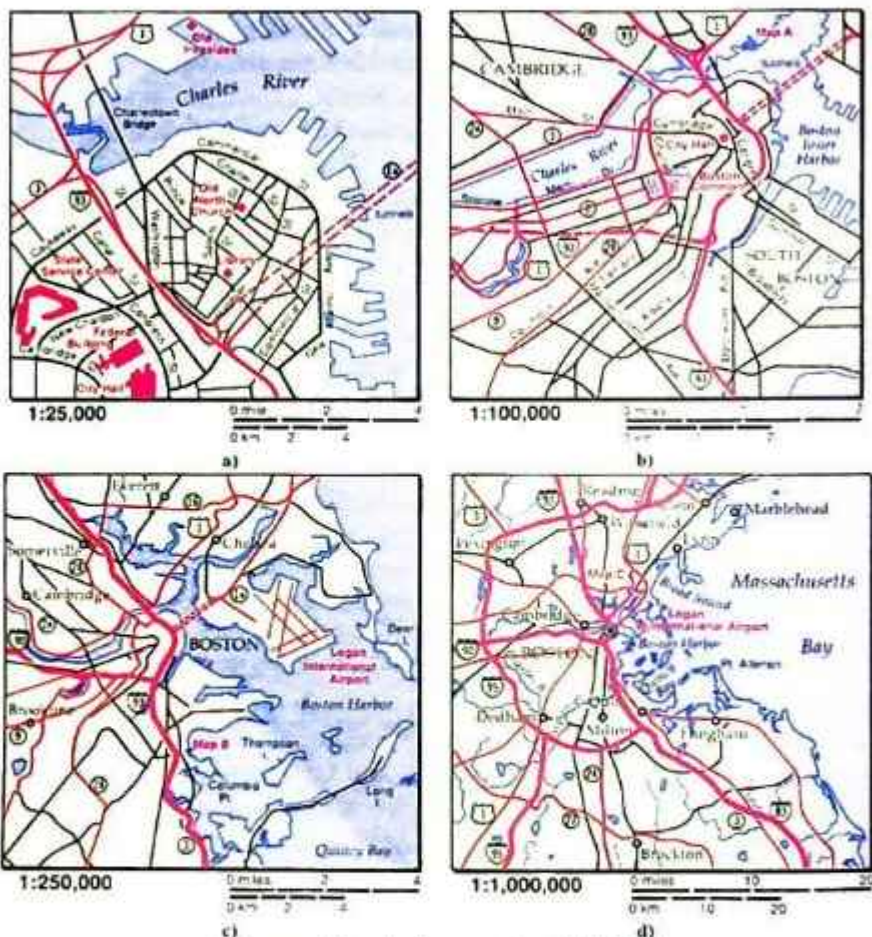
Ikkinchi yondashuv xaritada o'lchash aniqligiga talablar belgilovchi rolni o'ynamaganda amalga oshiriladi. Bunda masshtabni tanlashning asosiy omillari yaratilayotgan xarita va atlaslarning o'lchami va formati hisoblanadi. Masshtab, eng avvalo, xaritaning formati va hududiy qamrovdan kelib chiqib tanlanadi va loyihada asoslab beriladi. Xarita, atlas o'lchamlarini belgilaydigan, berilgan ramkalarda aniq hudud yoki akvatoriyani (kontinent, o'lkalar, dengizlar) tasvirlash uchun masshtab tanlash alohida ahamiyat kasb etadi. Kartograf borliq yoki uning biror qismini grafik tasvirlashga kirishganda, avvalo, xaritaga masshtab tanlash ilk bajariladigan ishlardan hisoblanadi. Masshtab haqiqiy borliq o'lchamlaridan tekis xaritada yangi tasvirlanadigan o'lchamga qisqartirish hajmi hisoblanadi.



3.1-rasm. Xarita masshtabi va uning xaritalashtiriladigan hudud, kartografik axborot va shartli belgilarga ta'siri

Masshtab tanlash xaritaning ko'rinishi va uning kommunikatsiya vositasi sifatidagi salohiyati uchun muhim oqibatlarga ega. Masshtab yirik masshtabdan mayda masshtabgacha kontinuum bo'yicha ishlaydi (3.1-3.2-rasmlar). Yirik masshtabli xaritalar Yer yuzasining kichik qismlarini

ko'rsatadi; shu sababdan batafsil axborot berishi mumkin. Mayda masshtabli xaritalar katta hududlarni tasvirlaydi, shu bois xaritada faqat cheklangan tafsilotlarni yoki umumlashtirilgan vaziyatni berish mumkin.



3.2-rasm. Masshtab va xarita tafsilotlari¹

Nisbatan yirik 1:25 000 masshtabli xaritada (a), masalan, 1:1 000 000 masshtabdagi xarita (d) bilan taqqoslaganda ko'proq tafsilotlar berilgan. Yirik masshtabda alohida binolarni ko'rsatish mumkin, biroq maydaroq masshtablarda buning imkoniyati yo'q. O'rta masshtabli xaritalarda mayda masshtabli xaritalarga qaraganda ko'proq, ammo yirik masshtabli xaritalarga qaraganda kamroq tafsilotlar ko'rsatiladi. Masshtab yakuniy masshtabni o'rnatishga xarita javob beradigan masalalar turiga cheklovlar qo'yadi.

¹ Dent, Borden D. Cartography: thematic map design/Borden D. Dent, Jeffrey S. Torguson, Thomas W. Hodler—6th ed. New York, NY 10020. Copyright © 2009 p. 337.

Masshtabni aniqlash kartografiya va xaritalar uchun xos. Kartografning masshtabga yondashuvi kishilar foydalanadigan yondashuvdan birmuncha farq qiladi. Masalan, suxandon halokat kichik masshtabda (cheklangan hududda) yoki poliomelitni tuzatish vositasi yirik masshtabda (katta hudud) sodir bo'lganligi haqida xabar berishi mumkin. *Kartografning tasavvuri esa aksincha, masshtabni bunday umumtalqin qilishning teskarisi bo'ladi; yirik masshtab katta tafsilotlarga ega, biroq hudud jihatdan kichik, mayda masshtab tafsilotliligi kam, biroq katta hududni aks ettiradi.*

Berilgan xarita uchun masshtab tanlash xarita maqsadi va o'lchami (formati)ga bog'liq. Xarita maqsadidan kelib chiqib, tasvirlanadigan geografik tafsilotlar yig'indisi ham masshtab tanlashdagi cheklov hisoblanadi. Odatda ishlatiladigan masshtab bu omillar o'rtasida murosaga keltiradi.

Masshtab tanlashdagi yana bir muhim omil shartli belgilar bilan tasvirlashga uning ta'siri hisoblanadi. Yirik masshtabdan mayda masshtabga o'tganda xaritadagi obyektlar tobora masshtabga tushmaydigan belgilar bilan ifodalanib, yanada umumlashtiriladi. Yirik masshtablarda shahar chizmasi va hududini uning haqiqiy o'lchamiga proporsional tasvirlash mumkin. Mayda masshtablarda butun bir shaharlar shahar haqiqiy o'lchamlariga mos kelmaydigan bitta nuqta (doiracha) bilan ko'rsatilishi mumkin. Yo'llar xaritada ko'rinishi uchun Yer yuzidagidan ancha kengaytiriladi. Proyeksiyadagi uzunlik xatoligi foydalanuvchiga butun Yer yuzini bittada ko'rish imkonini beradi.

Masshtab ishlatiladigan proyeksiyaga bog'liq holda xarita bo'yicha o'zgaradi. Xarita masshabi, shartli belgilar va proyeksiya o'zaro bog'liq va ularning har birini tanlash yakuniy xaritaga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Masshtab tanlash istalgan xaritaga nisbatan kartograf qabul qiladigan eng muhim qarorlardan biri hisoblanadi.

Umumgeografik va mavzuli xaritalar orasida masshtabga nisbatan teskari bog'liqlik bor. Boshqacha aytganda, aksariyat mavzuli xaritalar mayda masshtablarda, umumgeografik xaritalar nisbatan yirik masshtablarda yaratilish tendensiyasiga ega. *Mavzuli kartograflar odatda mayda masshtabda ishlar ekan, demak ular kartografik generalizatsiya jarayoniga alohida e'tibor berishlari kerak. Bu, ayniqsa, geograf-kartograflarda haqqoniy bo'ladi.*¹

¹ Dent, Borden D. Cartography: thematic map design/Borden D. Dent, Jeffrey S. Torguson, Thomas W. Hodler —6th ed. New York, NY 10020. Copyright © 2009. p. 13.

3.4-§. Xarita formati va komponovkasini loyihalash

Format ishlatiladigan varaq yoki ekran o'lchami hisoblanadi. Bu xarita nusxasi yaratilishi bilan bog'liq. Amerika Geograflar uyushmasi yilnomasi (*Annals of the Association of American Geographers*), Professional geograf (*The Professional Geographer*), *CAGIS* kabi ko'pchilik ilmiy jurnallar o'zining standart formatiga ega; bu standartlar muharrir tomonidan belgilangan. Bunday jurnallarning aksariyati tegishli masala doirasida illustratsiyalarga talablarni chop etadi. Kitob loyihasi tayyor bo'lganda, badiiy muharrir varaqlar formatlarini belgilaydi. Tezislar va dissertatsiyalar xaritalari uchun muayyan formatlarni universitetlar o'rnatadi, gazeta xaritalari ustun o'lchamlariga mos bo'ladi va biznes hisobotlardagi xaritalar esa hisobotning nashr varag'iga to'g'ri keladi. Monitorida ko'riladigan yoki ekranga tushiriladigan xaritalar nashr xaritalari talablaridan farq qiladi. GPS, uyali telefon va MP3 qurilmalar ekranlarida ishlatiladigan kichkina monitorlar tufayli yangi formatlarga imkon yaratildi; ular keng ekranli kompyuter monitorlariga qaraganda turli talablarga ega.¹

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

Format varaq o'lchami va shakliga tegishli bo'lib, rang va boshqa elementlarni ham o'z ichiga olishi mumkin. Joydan maksimal foydalanish uchun varaq o'lchamlari doirasidagi ma'lumotlar bilan mos holda yirik masshtabli xarita tanlanishi, agar format aniq bo'lmasa, u o'rganilishi kerak. Shuningdek, kitob va professional jumallar nashriyotchilari sifatida universitetlarda tezislar va dissertatsiyalar uchun muayyan talablar mavjud. Jumallar uchun o'lcham chegaralari ko'pincha jumalda belgilab qo'yiladi yoki yo'riqnoma talablari nusxasi uchun muharrir yozuvidan olish mumkin.

Rangdan foydalanish yoki foydalanmaslik – formatning bir qismidir. Hatto bir rangni qo'shish ham bir necha xil hodisalarni tasavvur etish

¹ Turner, Judith A. Principles of Map design. – New York, 2010. – p. 25-26.

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

masalasini juda yengillashtiradi, biroq nashrda faqat oq-qora ranglar ishlatilsa, kartograf shu cheklov doirasida ishlashi kerak.

Xarita ramkasi kartografik tasvirni 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 komponovkasini loyihalash

Xarita komponovkasi deganda, xarita ramkasining xaritada tasvirlanadigan sohaga nisbatan o'rni, xarita nomi, uning legendasi, qirqim (qo'shimcha) xaritalar va grafiklarning kartografik to'rga nisbatan holati (o'rni)ni belgilash, xarita razgrafkasi, ya'ni uni varaqlarga bo'lish masalalarini hal etish tushuniladi. Umuman, *komponovka* xarita elementlarini uning maydoni doirasida to'g'ri joylashtirish masalalarini o'z ichiga oladi.

Komponovkani loyihalash ko'plab omillarga bog'liq bo'lib, ular qatoriga quyidagilar kiradi:

- xaritaning kimlar uchun mo'ljallanganligi, uning loyihaviy mazmuni;

- xarita komponovkasini loyihalashdan oldin tanlanadigan yaratilayotgan xaritaning bosh masshtabi va kartografik proyeksiyasi;

- xaritadan foydalanish (stol ustida, devoriy, ko'p varaqli yoki bir varaqli, atlasda yoki alohida, tasvir oriyentirovkasi shimolga nisbatan va h.k.) hamda kartografik axborotni tahlil qilish sharoitlari (vizual, EHM yordamida yoki turli tadqiqot usullari yordamida);

- iqtisodiy samaradorlik talablari (xarita va uning varaqlarining berilgan o'lchamlarini ta'minlash, chop etishda nashr shakllarining foydali maydonlaridan to'la foydalanish, standart o'lchamdagi kartografik qog'ozdan foydalanish, minimal mumkin bo'lgan varaqlar miqdorida ko'p varaqli xaritani nashr qilishni ta'minlash va h.k.).

Xarita komponovkasini loyihalash ketma-ketligi:

1. Boshlang'ich ma'lumotlar belgilanadi, aynan: xaritaning kimlar uchun mo'ljallanganligi va mazmunini hisobga olib, qanday hudud xaritalashtirilishi, unda qanday qo'shni o'lkalar va kommunikatsion aloqalar ko'rsatilishi kerakligi o'rnatiladi; qo'shimcha (qirqim) xaritalar mazmuni va miqdori (uchtadan ko'p bo'lmagan) aniqlanadi; xarita yaratish

samaradorligini ta'minlash bo'yicha talablar aniqlanadi (butun xarita va alohida varaqlar o'lchamlari, ramka orti jihozlanishining mazmuni va h.k.).

2. Tanlangan kartografik proyeksiya formulalari bo'yicha asosiy xaritaning burchak (chekka) nuqtalari koordinatalari, kartografik to'r koordinatalari hisoblab chiqiladi. Yaratiladigan xaritaning o'rta meridiani ortida dastlab tasvirlanadigan hududning eng sharqiy va eng g'arbiy nuqtalari uzoqliklaridan o'rtacha arifmetik sifatida hisoblangan uzoqlik bilan meridianlar qabul qilinadi.

Birinchi ikkita band asosiy xaritaning bosh masshtabini tanlash bilan bir vaqtda bajariladi.

3. Xaritada eng katta xatolik sohasi o'rnatiladi, grafiklar va qirqim xaritalar joylashuvi aniqlashtiriladi, qirqim xaritalarning maydoni, masshtabi va burchak nuqtalarining taxminiy koordinatalari belgilanadi.

4. Xarita ramkalarining olingan burchak koordinatalaridan foydalanib, komponovka maketi quriladi.

Yuqorida aytib o'tilgan talablarni tahlil qilgandan so'ng xarita komponovkasiga o'zgartirish kiritish ham mumkin.

5. O'rta meridian uzoqligini aniqlashtirib, quyidagi masalalarga e'tibor qaratiladi: xaritaning berilgan formati doirasida xaritaning ichki va tashqi mazmunini joylashtirish ta'minlanadimi, shimolga nisbatan xarita oriyentirovkasi qanday o'zgaradi (bu devoriy xaritalar uchun muhim), o'rta meridian holati o'zgarishi tufayli uzoqlikdagi farqlar oshadigan xarita uchastkalarida proyeksiya xatoliklari qay darajada oshadi?

6. Agar xarita oriyentirovkasining o'zgarishi kutilgan natijani bermasa, unda yaratilayotgan xarita o'lchamlarini o'zgartirish imkoniyati masalasi paydo bo'ladi. Agar bunday o'zgarish bo'lsa, shimolga nisbatan xaritaning istalgan oriyentirovkasini belgilash va xatoliklar minimumini ta'minlash uchun o'rta meridian uzoqligi to'g'risidagi masala hal etiladi.

Xarita formatini o'zgartirish imkoni bo'lmaganda (masalan, ko'pchilik atlas xaritalari komponovkasida), yo'l qo'yiladigan chegaralarda xarita bosh masshtabini o'zgartirish imkoni hamda atlaslar xaritalari masshtablari tizimini ta'minlash, bir tipdagi xaritalar masshtablarini o'rnatilgan tartibda muvofiqlashtirish masalasi qo'yiladi.

7. Xarita komponovkasini loyihalashda qabul qilingan kartografik proyeksiyani almashtirish yoki turini o'zgartirish maqsadga muvofiq emas, chunki proyeksiya mazkur xaritaning maqsadini hisobga olib tanlangan (komponovkani o'rnatgunga qadar).

Umuman, butun xarita komponovkasining yakuniy komponovkasi qabul qilingandan keyin qayerda va aynan qaysi qo'shimcha xaritalar va

grafiklar, legendani (shartli belgilar va tushuntirish matnlari jadvali), xarita nomi, uning bosh masshtabi, qo'shimcha ma'lumotlar va xaritani jihozlashning boshqa elementlarini joylashtirish belgilanadi. Bunda xaritadan foydalanish sharoitlarini hisobga olish zarur. Masalan, devoriy xaritalarda legenda ko'z darajasida joylashganligi qulay, qo'shimcha (qirqim) xaritalar xaritaning asosiy mazmuni bilan yaxlit kompozitsiya sifatida uyg'unlashadi va yaxshi qabul qilinadi.

Xarita komponovkasini loyihalashda uning razgrafka masalasi muhim hisoblanadi.

Xaritani varaqlarga ajratishning *uch tizimi* ma'lum:¹

- kartografik to'r chiziqlari bo'yicha (topografik va obzor-topografik xaritalarni yaratishda keng foydalaniladi);
- koordinata to'ri chiziqlari bo'yicha (nisbatan kam foydalaniladi);
- o'rta meridianga parallel va perpendikulyar chiziqlar bo'yicha (turli mayda masshtabli xaritalarni yaratishda foydalaniladigan to'g'ri burchakli razgrafka).

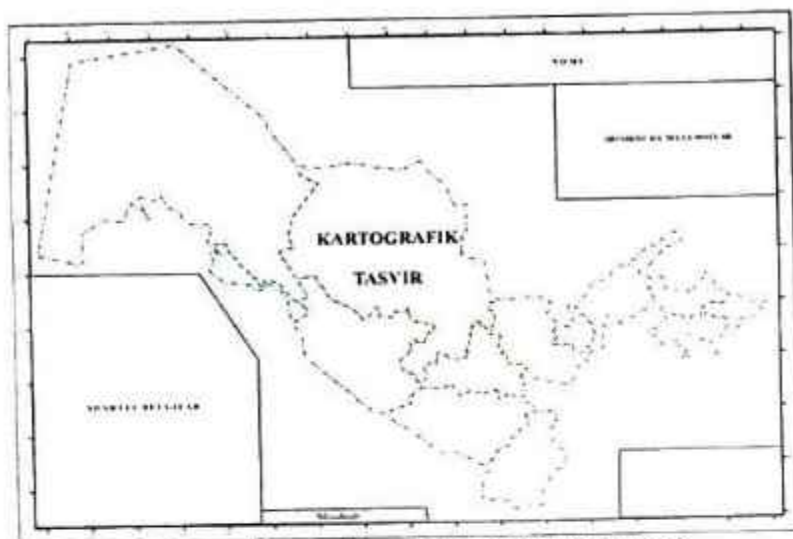
Xaritani varaqlarga bo'lishda varaqlar miqdori kam bo'lishi, ularning o'lchamlari nashr shakllarining foydali maydoniga va standart qog'oz varag'iga mos kelishi hamda alohida varaqlar ramka chiziqlarining yaratilayotgan xarita maqsadi nuqtai nazaridan muhim obyektlarni kesib o'tmasligi uchun ularning o'lchamlari aniqlanadi. Ramkalar doira yoki oval shaklda bo'lganda, xaritalar, odatda, bir varaqda nashr etiladi. Bir varaqli, ko'p varaqli va atlas xaritalari komponovkasi o'z xususiyatlariga ega.

Bir varaqli xaritani loyihalaganda, komponovka maketida (3.2-rasm) ichki va tashqi ramkalar bo'yicha xarita varag'i o'lchamlari, meridianlar va parallellar to'ri bilan kesilgan xaritalashtirilayotgan hudud o'rni, xaritalashtirilayotgan hudud konturi, yirik suv havzalari chegaralari, muhim daryolar va aholi punktlari, chegaralar, yozuvlar, shuningdek xarita nomi, masshtabi, legendasi, yordamchi ma'lumotlar (nashriyot nomi, nashr joyi va yili va h.k.) hamda boshqa qo'shimcha ma'lumotlar ko'rsatiladi.

Bir varaqli xarita komponovkasi uchun variantlar 3.3-rasmda keltirilgan. Ko'p varaqli xaritalar razgrafkasi va komponovkasi xaritaning har bir tipi uchun standart hamda berilgan tipdagi xaritani yaratish bo'yicha tegishli yo'riqnomalar bilan belgilanadi.

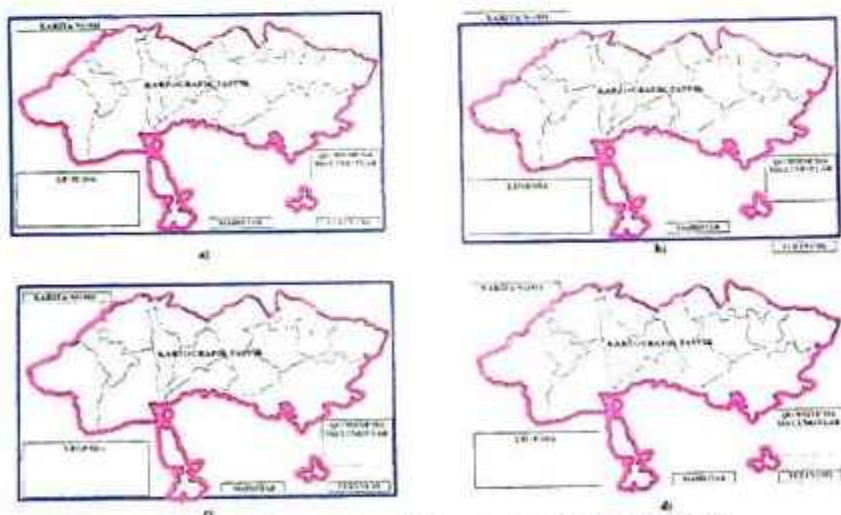
Komponovka butun blokni hisobga olib tuziladi. Ko'p varaqli xaritani yaratishda bir necha proyeksiyalar qo'llanilgan holatlarda qoplovchi varaqlar yaratiladi. Dengiz navigatsiya xaritalari bundan mustasno.

¹ Бидич Ю.С., Васмунт А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 37-38 стр.



3.2-rasm. Bir varaqli xarita komponovkasi maketi

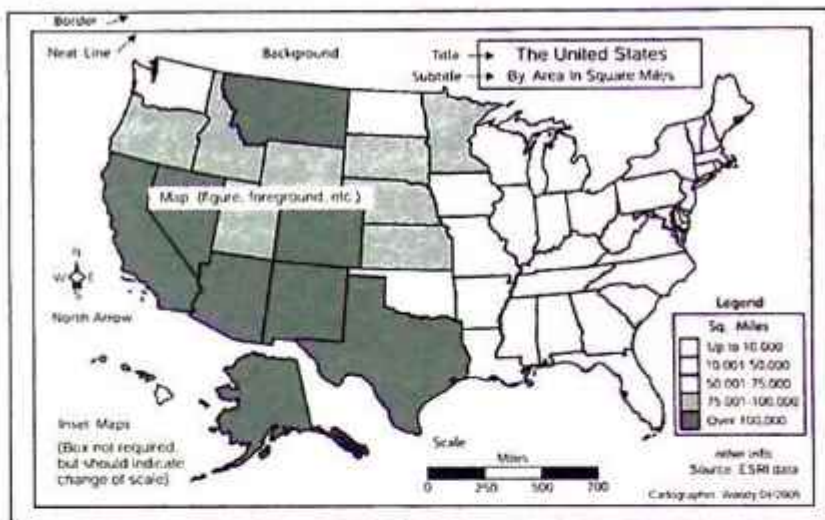
Ularning komponovkasi va razgrafikasi ixtiyoriy, varaqlar qoplamalar bilan vertikal va gorizontal joylashuvga ega bo'lishi mumkin. Bunday komponovka ushbu xaritalardan foydalanish sharoitlari bilan belgilanadi.



3.3-rasm. Bir varaqli xarita komponovkasi variantlari:

- xaritaning barcha elementlari ramka ichida joylashgan;
- xarita nomi (sarlavhasi) va tuzuvchi haqidagi ma'lumot ramka tashqarisida joylashtirilgan;
- kartografik tasvirning bir qismi ramkadan chiqarilgan;
- ramkasiz xarita

Atlas xaritalari komponovkasida alohida varaqlar doirasida tasvirlanadigan hududning geografik yaxlitligi va varaqlarning qat'iy o'rnatilgan formati saqlanadi.



3.4-rasm. Xaritani loyihalashda ishlatilishi mumkin bo'lgan umumiy xarita elementlari

Xarita elementlari komponovkasi

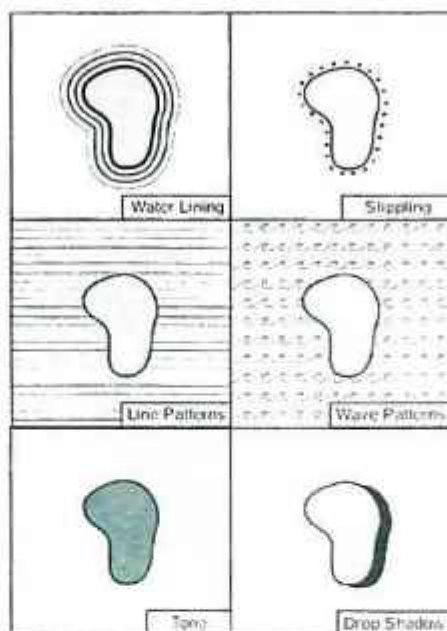
Proyeksiya, shartli belgilar bilan tasvirlash kabi masalalar hal etilgandan keyin xarita elementlarini tuzish yoki joylashtirishga o'tiladi.

Kartograf ish olib boradigan asosiy elementlar *kartografik tasvir, sarlavha, legenda, masshtab, koordinata to'ri yoki shimol strelkasi, qo'shimcha matn, ramka va qirg'inlar* hisoblanadi (3.4-rasm). Har bir xaritada bu elementlarning hammasi ham ishtirok etavermaydi.

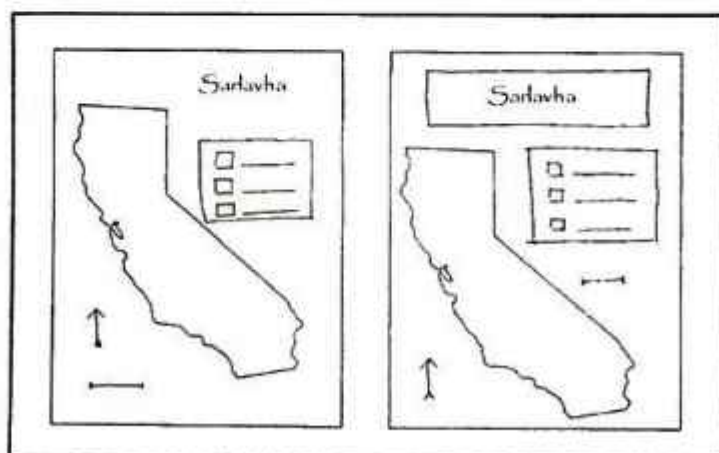
Predmet sohasi (kartografik tasvir), odatda, vizual ierarxiyadagi asosiy element, varaqdagi eng muhim element bo'lib, varaqning vizual markaziga joylashtiriladi. U kadrdagi eng katta joyni egallashi kerak. Ko'pincha uning intellektual ierarxiyadagi o'rni grafik usullar bilan belgilanadi, masalan 3.5-rasmdagi kabi uni soya berib atrofidan ajratib, "ko'tarib" tasvirlash mumkin. Xarita hudud uchun "joyni aniqlash"ni ham ta'minlashi kerak.

Xaritalarning barchasi o'z *sarlavhasi (nomi)*ga ega. Agar xarita kitobda emas, balki alohida varaqda nashr qilinsa, unda uning nomi xarita varag'ida berilishi lozim; agar xarita kitob, tezis yoki dissertatsiyada chop etilsa, nomi xaritada yoki undan quyida illyustratsiya yozuvi sifatida

berilishi mumkin. Yozuv xarita nomi bo'lsa, uni izohlashi yoki aniqlashtirishi mumkin.



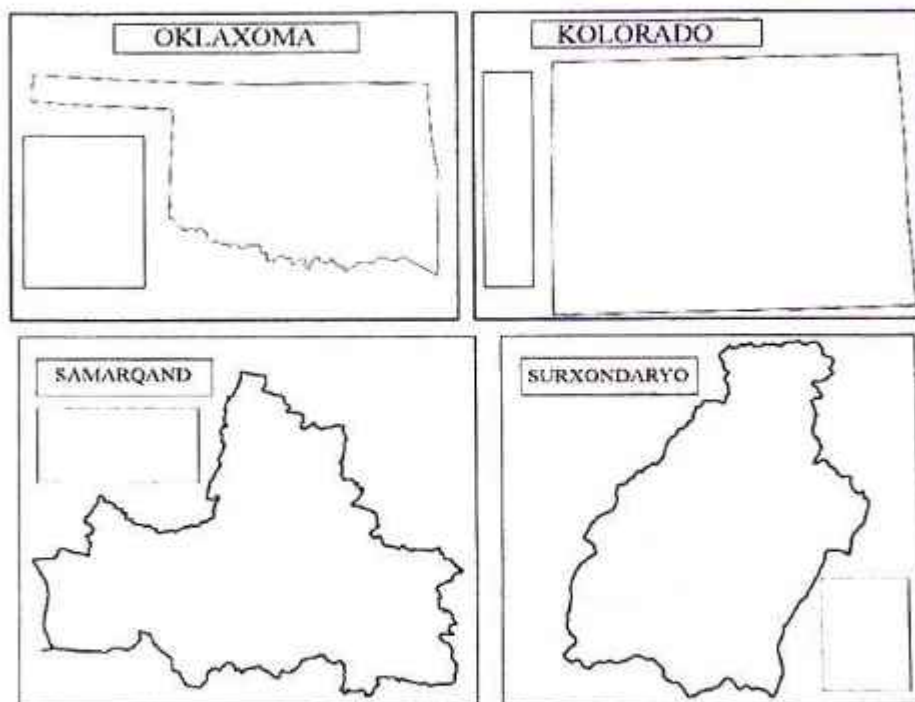
3.5-rasm. Tasvir va atrofi (quruqlik-suvlik)ni ajratib berish yo'llari¹



3.6-rasm. Xarita sarlavhasi

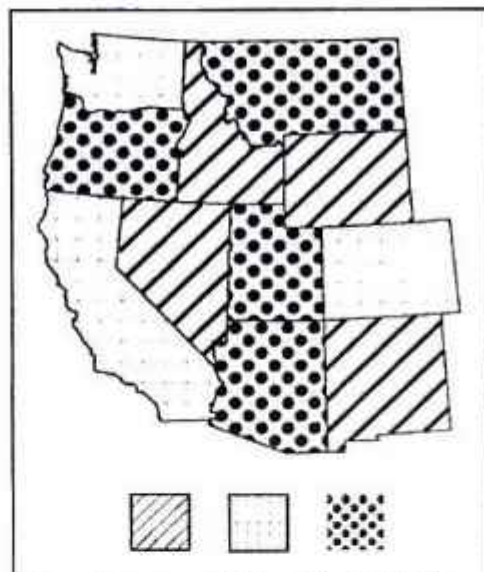
¹ Tyner, Judith A. Principles of Map design. – New York, 2010. – p. 30.

Sarlavhani 3 tomondan qarash mumkin: ifodalash (formulirovka), joylashtirish va shrift stili. *Ifodalash* o'quvchiga kitob yoki maqola nomi kabi xarita predmetini bildiradi. Ifodalash va shrift stili yozuvlarda ko'rib chiqiladi. Sarlavhani *joylashtirish* xarita komponovkasiga tegishli. Ko'pchilik fikricha, sarlavha xaritaning yuqori qismida bo'lishi shart emas. U varaqda istalgan joyda, vizual ierarxiyada ajratib ko'rsatib joylashtiriladi – *sarlavha*, odatda, xaritada eng muhim ifoda hisoblanadi – va u muvozanatni ta'minlaydi. Odatda, xarita nomi kartografik tasvirdan yuqorida beriladi (3.6-rasm). Kartografik tasvir shakli ko'pincha sarlavha uchun komponovkada "tabiiy" o'rinni belgilab beradi (3.7-rasm).



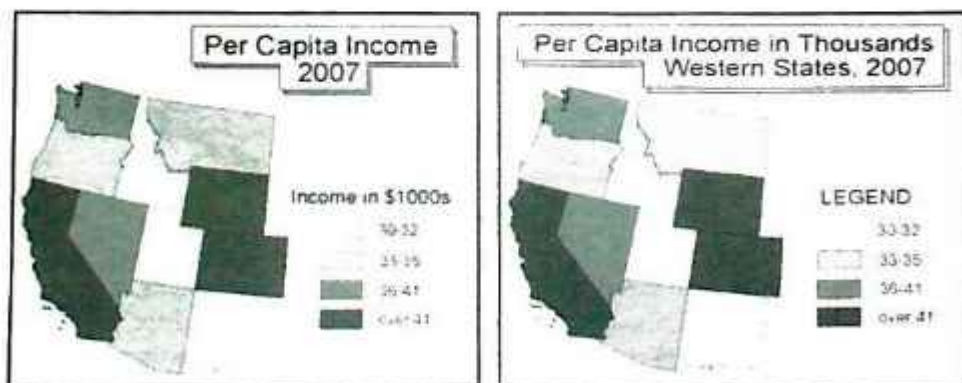
3.7-rasm. Ayrim hududlar komponovkasini ishlash oson. Ular sarlavha va legenda uchun "tabiiy" joyga ega, ayrimlari esa unday emas.

Legenda komponovkada ayrim muammolarni keltirib chiqaradi. Sarlavha kabi legenda dizayni ham bir qator jihatlariga ega: *tarkib, ifodalash, joylashtirish va stil*. Birinchi navbatda, legendadagi istalgan belgi (shartli belgi) xaritada belgiga aniq mos kelishi kerak. Belgining minimallashtirilishi, masalan, o'quvchiga noqulaylik tug'diradi (3.8-rasm).



3.8-rasm. Belgilar legenda va matnda bir xil ko'rinishi kerak, aks holda xarita o'quvchini chalg'itadi.

Legenda sarlavhasi xarita mazmunini aniqlashtirishi va legendadagi materialni izohlashi zarur (3.9-rasm). Masalan, agar xaritada Qo'shma Shtatlardagi o'rtacha daromadlar shtatlar bo'yicha ko'rsatilsa, legenda "Daromadlar, dollarda" deb nomlanishi mumkin. Yoki xarita nomi "Shtatlar daromadlari" bo'lsa, legenda sarlavhasi "O'rtacha daromad ko'rsatkichlari, dollarda" tarzida berilishi mumkin. Maqsad aniqlik hisoblanadi.

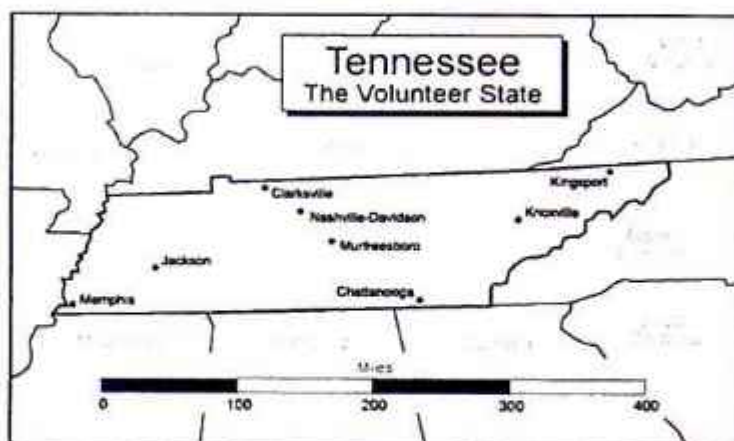


3.9-rasm. O'ngdagi xaritada "legenda" so'zi hech qanday ma'noga ega emas, yaxshisi uni tavsifiy sarlavha bilan almashtirgan ma'qul (chapdagisi kabi).

Legendani joylashtirish komponovkaning boshqa elementlari kabi muvozanat va “oq” (bo’sh) joylarni boshqarishga ta’sir etadi. Legendani qayerga joylashtirish bo’yicha umumiy qoidalar yo’q, biroq ayrim tashkilotlar qator xaritalar uchun o’z yo’riqnomalarini o’rnatishi mumkin.

Legenda yozuvi stili sarlavha stilidan farq qilishi, biroq garniturasini bir-birini to’ldirishi kerak. Ayrim garnituralar birga yaxshi ko’rinmasligi mumkin.

Masshtab. Mazkur bo’limda masshtabni hisoblash va tanlash haqida emas, balki uning dizayni va joylashishi ko’rib o’tiladi (u masalalar oldingi bo’limlarda ko’rilgan). Masshtab *grafik (chiziqli), sonli va izohli* bo’lishi mumkin. *Birinchidan*, esda tutish lozimki, masshtab xarita fokusi emas, balki o’quvchiga yordamchi hisoblanadi.



3.10-rasm. Dasturiy ta’minotdagi “по умолчанию” opsiyasi tufayli ko’pchilik xaritalarda masshtab odatiy o’lchamdan katta.

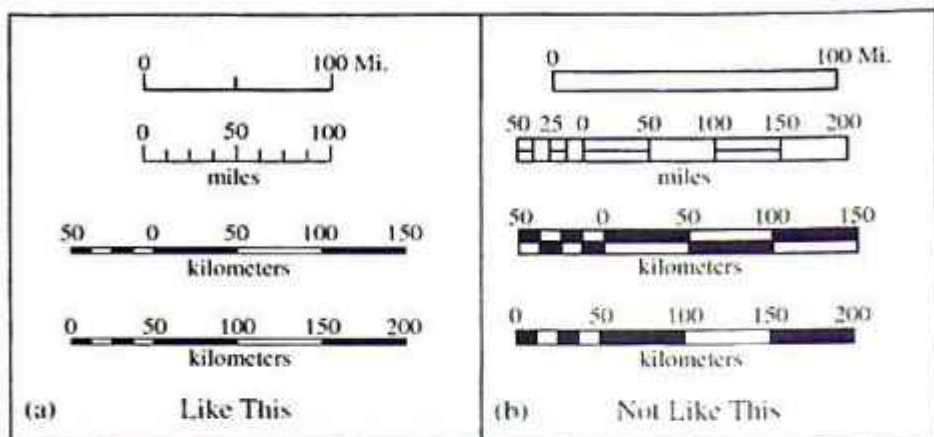
Masshtab, odatda, xaritaning asosiy fokusi emas, balki yordamchi hisoblanadi va vizual ierarxiyada asosiy element bo’lmazligi kerak¹

Masshtab ikki maqsaddan biriga xizmat qiladi: *o’lcham* yoki *o’lchash*. Dunyoning mavzuli xartasida masshtab umumiy o’lchamni ko’rsatadi, shu bois o’quvchi aniq o’lchashlarni olmaydi: yirik masshtabda esa o’quvchi aniq masofani o’lchab olishi mumkin.

Ba’zi dasturiy ta’minot xaritaning “to’ldirib” qo’yuvchi “по умолчанию” masshtabiga ega va u o’quvchi ko’zi tushadigan birinchi element hisoblanadi (3.10-rasm). Masshtab o’qilishi uchun qulay shrift, biroq ortiqcha kattalikdan holi bo’lishi kerak.

¹ Tyner, Judith A. Principles of Map design. – New York, 2010. – p. 35.

Ikkinchidan, masshtab dekorativ bo'lmisligi kerak. Bo'laklar bilan bezatilgan dekorativ masshtablar XVIII asr xaritalarida mashhur bo'lgan, lekin bunday xaritalarda suv parisi, dengiz ajdarholari kabilar ham tasvirlangan. Agarda siz eski xarita hissini berishni istamasangiz, bunday bezaklardan qochishingiz kerak. 3.11-rasmda qo'llanilishi mumkin bo'lgan masshtabga misollar keltirilgan.



3.11-rasm. Chiziqli masshtabni berish yo'llari:
maqbul (a), tavsiya etilmaydi (b)¹

Masshtab legenda sohasiga kiritilishi yoki alohida berilishi mumkin. Sarlavha va legenda kabi masshtab ham muvozanat va aniqlik bilan joylashtiriladi.

Oriyentatsiya yo'nalishni ko'rsatish bilan bog'liq bo'lib, odatda koordinata to'ri (kenglik va uzoqlik chiziqlari) yoki shimol strelkasini chizish bilan beriladi. Umumfoydalanishda shimol xaritaning yuqori qismida deb qabul qilingan, biroq har doim shunday bo'lishi shart emas va ba'zi hollarda buning iloji ham yo'q.

Yevropaning dunyo xaritasi (*mappae mundi*)da Sharq yuqorida (sharqqa) joylashtirilgan va G'arbda xarita "sharqqa" atamasi mavjud. Ilk xitoy xaritalarida janub yuqorida joylashtirilgan. Hozirda agar koordinata to'ri kabi hech bir belgi bo'lmasa, shimol xaritaning yuqori tomonida deb qabul qilinadi.

Shimol strelkalari yo'nalishni ko'rsatishning tez va eng sodda usuli,

¹ Dent, Borden D. Cartography: thematic map design / Borden D. Dent, Jeffrey S. Torguson, Thomas W. Hodler. - 6th ed. New York, NY 10020. Copyright © 2009. p. 243.

biroq ular ehtiyotkorlik bilan ishlatilishi kerak. Shimol strelkalari barcha xaritalarga mos kelavermaydi. Shahar yoki tuman kabi uncha katta bo'lmagan hududlar uchun foydali vosita bo'lishi mumkin, ammo dunyo yoki yirik mintaqalar xaritalariga ular to'g'ri kelmaydi.

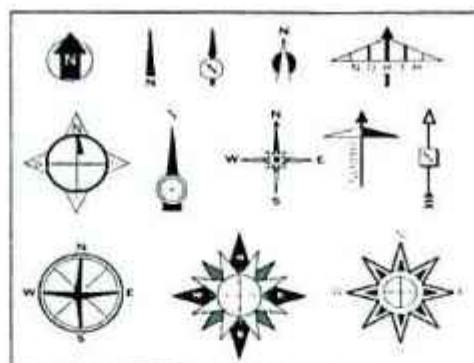
Agar xaritada meridianlar (shimol va janub orasidagi to'g'ri chiziqlar) qayrilgan yoki aylanib chiqsa, shimol strelkasi faqat bitta nuqta yoki bitta chiziq uchun to'g'ri keladi; 3.12-rasmda ko'rsatilgan konusli proyeksiyada strelka ishlatilishi mumkin emas. Afsuski, shimol strelkasini noto'g'ri ishlatish keng tarqalgan. Eng muhim yo'nalishlar (shimol, janub, sharq, g'arb)ni ko'rsatuvchi kompass "gul"i navigatsiya xaritalarida qo'llaniladi va, odatda, mavzuli xaritalarga to'g'ri kelmaydi.



3.12—rasm. Agar meridianlar aylanib chiqsa yoki qayrilgan bo'lsa, shimol strelkasi ishlatilmasligi kerak. Ushbu konusli proyeksiyada strelka shimolni ko'rsatmaydi.

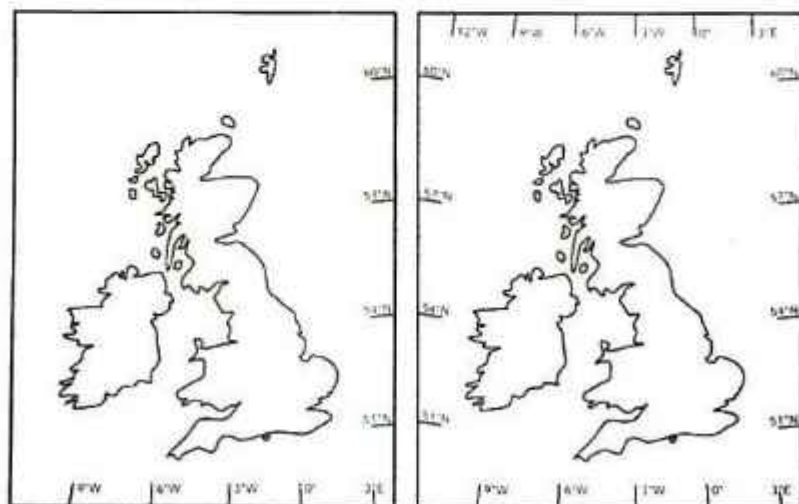
Agar shimol strelkasi beriladigan bo'lsa, masshtab kabi o'quvchiga yordamchi hisoblanadi va xaritada ustun mavqega ega bo'lmisligi lozim. Ko'plab kompaniya, agentliklar strelka markazida kichik logotipini ishlatadi, bu ham samarali, biroq bo'rttirib yubomaslik kerak.

3.13-rasmda ko'plab shimol strelkalari va kompass "gul"iga misollar keltirilgan.



3.13-rasm. Shimol strelkalari va kompass “gul”lari ko‘plab shakllarda berilishi mumkin: odatda, sodda shakllar maqbul hisoblanadi.

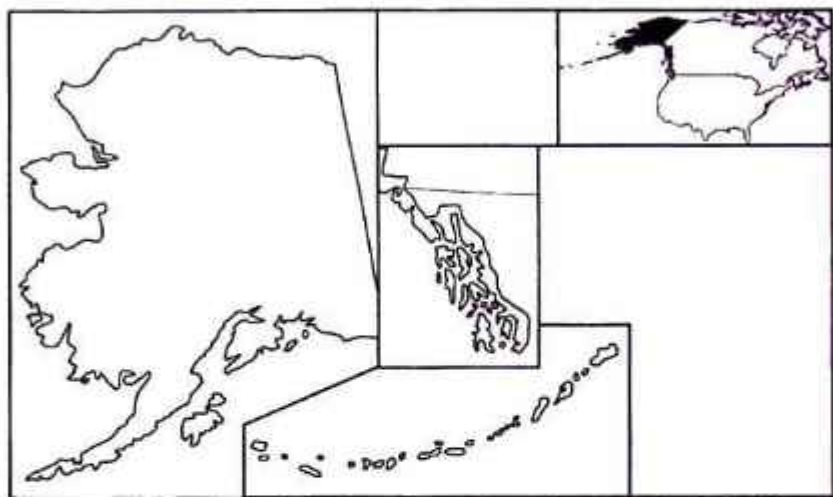
Parallellar va meridianlar sonini tanlash xarita masshtabi va uning maqsadiga bog‘liq. Navigatsiya xaritasi atlasning umumiy xaritasiga qaraganda batafsil to‘rni talab qiladi. Atlas xaritasida koordinata to‘ri o‘quvchiga joy o‘rnini aniqlashga yordam berishi uchun beriladi. Mavzuli xaritada to‘r belgisi ishlatilmasligi ham mumkin, chunki unda o‘quvchi aniq joylashgan o‘rinni aniqlashga urinmaydi. Agar to‘r belgisi ishlatilsa, uni xaritaning hamma tomonida ko‘rsatish kerak, sababi u proyeksiya tipini ham ifodalaydi (3.14-rasm).



3.14-rasm. Agar to‘r belgisi ishlatilsa, u hamma tomonda ko‘rsatilishi kerak.¹

¹ Tyner, Judith A. Principles of Map design. – New York, 2010. – p. 37.

Qo'shimcha (qirqim) xaritalar asosiy xarita ramkasi doirasida asosiy xarita bilan uyg'unlikda ishlatiladigan kichik xaritalar hisoblanadi. Qo'shimcha xaritalar masshtabni aniqlashtirish, xarita kichik qismini yiriklashtirish yoki fokuslash, yoki o'quvchiga noaniq hudud o'rni ta'minlash uchun berilishi mumkin. Qo'shimcha xaritalar loyihalashdagi qiyin muammolarni samarali yechish imkonini beradi, biroq ular ko'payib ketmasligi kerak (3.15-rasm). Haddan ortiq qo'shimcha xaritalar o'quvchanlik va uyg'unlikni buzadi.



3.15-rasm. Qo'shimcha xaritalar foydali va axborot ham maydonda ko'rinuvchan. Biroq, juda ko'p qo'shimcha xaritalar o'zgaruvchan, buzilgan ko'rinuvchanlikka olib keladi.

Ba'zi hududlar berilgan formatga uncha tushmaydigan noto'g'ri shaklga ega bo'ladi. Alyaska shunday hududlardan bittasi. Agar Aleut orollari bilan birga butun Alyaska "portret" formatidagi varaqqa joylashtirilsa, xarita juda kichik va unda ma'lumotlarni ko'rsatish qiyin bo'ladi; agar Aleut orollari qo'shimcha xaritada berilsa, xarita yirikroq bo'lishi mumkin. Agar qo'shimcha xarita masshtabi asosiy xaritanikidan boshqa bo'lsa, har ikkalasiga ham alohida masshtab berilishi kerak.

Alyaska va Gavayining qo'shimcha xaritalari 50 ta qo'shma shtatlarni ko'rsatuvchi xaritalarda beriladi. Bu ba'zan bolalarda Alyaska va Gavayi 48 ta yaxlit shtatdan janubda joylashgan va Alyaska orol hisoblanadi degan tasavvur uyg'otib, o'ziga xos muammoni paydo qiladi. Bu muammo Shimoliy Amerika va Tinch okeanni shu ikki alohida shtat bilan qo'shimcha xaritada berish yordamida hal etilishi mumkin. Qo'shimcha xaritaning

bunday tipi ko'rish noqulay bo'lgan istalgan hudud uchun ishlatilishi mumkin (3.16-rasm).



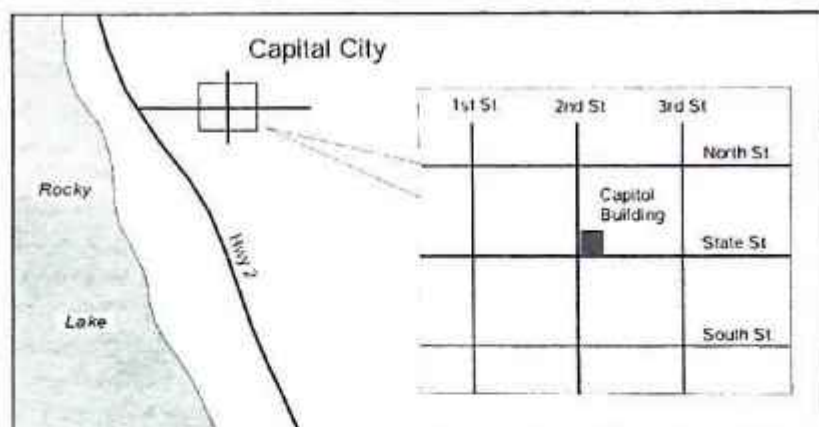
3.16-rasm. Umumiy joylashgan o'rin qo'shimcha xaritasi. Qo'shimcha (obzor) xarita o'quvchi notanish joyni kengroq tasavvur qilishi uchun ham ishlatiladi.

Matnli ilova va illustratsiyalar. Xaritada berilishi kerak bo'lgan matnli ilova elementlari ham mavjud. Masalan, manbalar bayoni (ma'lumotlar manbasi), ayniqsa miqdorli xaritalar yoki boshqaning ishi asosidagi xaritalar uchun. Manbalar bayoni deyarli kitobdagi havolalar kabi rol o'ynaydi. Ularning berilishi etika talablariga to'g'ri keladi. Matnli ilovaning boshqa bir turi proyeksiya nomi hisoblanadi; bu – o'quvchiga yordamchi hamda xaritaning aniqligi va cheklovlari qandayligini bildiradi. Boshqa elementlar kabi ular ham muvozanatlashgan muvaffaqiyatli komponovkani ta'minlagan holda joylashtiriladi.

Kompyuterda fotografiya, matnlarni boshqarishning soddaligi bilan tobora xarita va atlaslarga katta hajmdagi matnlar va fotografiyalarni qo'shish ommalashdi.

Ular foydali bo'lishi mumkin, biroq ehtiyotkorlik bilan ishlatilishi maqsadga muvofiq. Varaqda juda ko'p "material" bo'lsa, xarita mavqeini yo'qotadi. Ayrim zamonaviy atlaslarda xaritadan ko'ra matnlari ko'p varaqlar beriladi. Tomoshabinlarning bu amaliyotdagi fikrlari chalkashib ketgan. Asosiysi xaritaning maqsadi va fokusi chetda qolmasligi kerak. Qo'shimcha matnni qo'shish kerakmi yoki u vizual to'siq bo'ladimi? Fotografiyalar xarita bilan uyg'unmi yoki ular "begona"mi? Kartografiya tarixida shunday davrlar bo'lganki, dekorativ elementlar xaritalarga kiritilgan. XVII asrdagi Blau (Blaeu) atlasining har bir varag'i turli shaharlar kiyinish tarzi yoki arxitektura yodgorliklari ko'rsatilgan rasmlarni o'z ichiga

olgan; XVII va XVIII asrlardagi boshqa xaritalarda kinoyali figuralar berilgan. XIX asr atlaslari ko'pincha tarixiy voqealar yoki joy manzaralari ko'rsatilgan rasmlarni o'z ichiga olgan.¹



3.17-rasm. Qo'shimcha (qirqim) xarita hududni kattalashtirish uchun ham ishlatiladi.

Ramkalar va tartibli chiziqlar

Tartibli chiziqlar xaritani boshqa axborotdan ajratuvchi chiziqlar; **ramka** butun xarita atrofidagi chegara hisoblanadi. Bu chiziqlar 3.4-rasmda ko'rsatilgan. Ramka va tartibli chiziqlarni ishlatishda ayrim tortishuvlar bor. Ayrimlar chegaralanmagan xarita varaqda beradigan "erkin" nigohni yoqtirsa, boshqalar ramka varaqqa barqarorlik beradi, deb hisoblaydi. Ko'p jihatdan bu individual mulohaza, biroq xaritadan kim, qayerda, qanday foydalanishiga hamda xaritani yaratadigan tashkilot yo'riqnomalariga bog'liq.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, kartograf xaritaning umumiy obrazini ko'ra olishi kerak. Xaritani o'qishni qiyinlashtiradigan shartli belgilar miqdori bilan to'ldirish oson. Balki berilgan mavzuni ochib berish uchun bittadan ko'p xarita tayyorlash zarurdir. Haddan ortiq yuklangan xaritada turli rang va belgilar o'quvchi e'tibori uchun "kurashadi".

Innovatsion texnika yoki stil grafikadan ustun bo'lganda, yuqori darajadagi grafikani ishlab chiqish oson bo'ladi. Xaritadagi belgi juda e'tibor tortadigan bo'lishi mumkin, biroq uning ahamiyati o'rniga ko'rinishi yuqori bo'lsa, axborot yo'qotiladi. Bu kreativlik va innovatsiyalardan qochish degani emas; jozibador xaritaning "tund" xaritaga nisbatan

¹ Tyner, Judith A. Principles of Map design. — New York, 2010. — p. 40.

o'quvchanligi yuqori bo'ladi, ammo aniqlik doim ko'zda tutilishi kerak.

Umumiy ko'rinishning keyingi paytlarda tez-tez chetda qolayotgan, hattoki keraksiz hisoblanayotgan muhim jihati *chiroy* (go'zallik) hisoblanadi. Eski xaritalar ko'pincha o'zining go'zalligi bilan baholangan va devorga ilib qo'yishga mo'ljallangan. Albatta, go'zallikni, uning standartlarini belgilash qiyin, ammo o'quvchilar hanz xarita estetikasidan ta'sirlanadi.

Bob bo'yicha savollar:

1. Xaritaning matematik asosi deganda nimani tushunasiz?
2. Matematik asos elementlarini sanab bering.
3. Xaritaning geodezik asosi nima?
4. Xarita geodezik asos elementlariga nimalar kiradi?
5. Geodezik asosni loyihalashda nimalarga e'tibor beriladi?
6. Xarita bosh masshtabi qanday loyihalanadi?
7. Xaritaga masshtab tanlashda qanday omillarga asoslaniladi?
8. Kartografik proyeksiya deganda nimani tushunasiz?
9. Kartografik proyeksiyalarning qanday turlarini bilasiz?
10. Proyeksiya tanlashda nimalarga e'tibor beriladi?
11. Biror xaritaga proyeksiya tanlashga qanday omillar ta'sir ko'rsatadi?
12. Xarita formati deganda nimani tushunasiz?
13. Xarita formatiga qanday omillar ta'sir ko'rsatadi?
14. Xarita ramkalarining vazifasini ayting.
15. Xarita komponovkasi nima?
16. Xarita komponovkasiga qanday omillar ta'sir ko'rsatadi?
17. Xaritalarni komponovkalash jarayonida nimalarga e'tibor qaratish kerak?
18. Komponovkani muvaffaqiyatli amalga oshirish nimalarga ta'sir ko'rsatadi?
19. Xarita komponovkasi maketi qanday tayyorlanadi?
20. Bir va ko'p varaqli xarita komponovkasini ishlab chiqishda qanday jihatlar hisobga olinadi?

IV BOB. TAHRIRIY ISHLAR VA XARITALARNI TAHRIR QILISH

4.1-§. Tahririy ishlar va xaritalarni tahrir qilish haqida tushuncha

Xaritani tahrir qilish deganda, xarita tuzish uchun tahririy hujjatlarni ishlab chiqish va xaritani yaratish bosqichlarida ilmiy-texnikaviy ishlarga rahbarlik qilish jarayoni tushuniladi.

Xaritani tahrir qilishga quyidagi ishlar kiradi:

- tahririy tayyorgarlik ishlari;
- tahririy rahbarlik: xarita tuzish, yangilash hamda nashrga tayyorlash va nashr qilish jarayoni, ishni sifatli olib borishni nazorat qilish;
- tahririy nazoratni yo'lga qo'yish, tuzish, chiziqli va rangli nusxalarni tekshirib qabul qilish va nashr qilish;

— nashr qilingan xaritaning dastlabki nusxasini tahlil qilish.

Tahririy-tayyorgarlik ishlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

— ishni o'rganib chiqish, xaritaning maqsadini tushunib, uni talab darajasiga yetkazish;

- kartografik manbalarni yig'ish, tahlil qilish va aniqlash;
- xaritaga tushiriladigan hududni, obyektlarni, voqea va hodisalarni o'rganish;

— tahririy reja yoki tahririy ko'rsatmani ishlab chiqish;

— ishni bajarish uchun mutaxassislar tanlash va ularni tayyorlash.

Tahririy ishlar, ayniqsa, xarita tuzish jarayonida keng ko'lamda olib boriladi, bunda ishning sifati va aniqligi nazorat qilinadi. Ish jarayonida vujudga kelgan ba'zi o'zgarishlarni hisobga olish va umumiy rahbarlik qilish hamda kamchiliklarni tezlik bilan bartaraf qilish ham tahririy ishlarga kiradi. Xarita tuzish jarayonini tahrir qilishda quyidagi ishlar bajariladi:

- xaritaning matematik asosini tekshirish;
- kartografik manbalarining to'liq va to'g'riligini aniqlash;
- voqea va hodisalarning xaritada yo'riqnoma asosida to'g'ri tasvirlanayotganini tekshirish;
- davlat chegaralarining to'g'ri tushirilishini ta'minlash;
- shartli belgilarning to'g'ri va o'z joyiga qo'yilishini tekshirish;
- xaritada geografik obyektlarning to'g'ri va o'z joyida yozilishini nazorat qilish;

— shu tipdagi xaritaga mazmun jihatidan yaqin bo'lgan xaritalarni solishtirib, ularni muvofiqlashtirish.

Xarita tuzish jarayonida tahririy rejada ko'rsatilgan barcha talablarning bajarilishi shart. Hamma bajarilgan ishlar xarita formulyariga tushirib boriladi. Ish jarayonida xarita tuzishda ishlatiladigan asboblari, zamonaviy texnik anjomlardan foydalanish masalasiga ham e'tibor beriladi. Masalan, xarita chizishda kompyuterda bajariladigan ishlar ham nazorat qilinadi. Tahririy ishlar xaritaning rangli nusxalari tekshirilib, tasdiqdan o'tkazilib dastlabki nusxasini nashr qilguncha davom etadi.

Kartografik ishlab chiqarishda xarita tuzishdagi ishlarning asosiy turlaridan biri *tahririy ishlar* hisoblanadi. Ular tahririy-tayyorgarlik ishlari va kartografik asarlarni yaratishning barcha bosqichlaridagi tahrir qilish ishlariga bo'linadi.

Tahririy-tayyorgarlik ishlari xaritalar va atlaslarni tuzish jarayonining boshlang'ich bosqichini tashkil etadi. Ular tuzish ishlaridan oldin bo'ladi va quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- xaritani va u bilan bog'liq ishlarni loyihalash;
- tahririy hujjatlarni ishlab chiqish.

*Xaritani loyihalash bilan bir vaqtda o'tkaziladigan ishlar:*¹

- tashkiliy-tayyorgarlik ishlari;
- kartografik materiallarni yig'ish, tizimlashtirish va tahlil qilish.

Xaritani tuzish bo'yicha tahririy hujjat uni loyihalash materiallari asosida ishlab chiqiladi. U xaritani tuzish, nashrga tayyorlash va nashr qilish bo'yicha boshlang'ich ma'lumotlar va ko'rsatmalarni o'z ichiga olgan xarita loyihasining asosiy hujjati hisoblanadi. Xaritalarni tuzish, nashrga tayyorlash va nashr qilish jarayonida tahrir qilish ushbu bosqichlarda kartografik asarlarni yaratishning barcha turdagi texnik boshqaruvi va nazoratini o'z ichiga oladi. Xaritani tahrir qilishning asosiy ijrochilari *xarita muharrirlari* hisoblanadi. Xarita muharriri xaritani tuzish va nashrga tayyorlash bo'yicha ijrochilarga rahbarlikni hamda xarita originali va boshqa barcha materiallarni tahririy ko'rib chiqishni amalga oshiradi. U ularning ko'rsatmalar, boshqa tahririy hujjatlar va ishlar texnologiyasi talablariga muvofiqligini nazorat qiladi, ushbu hujjatlar ko'rsatma va holatlarini tushunish va amalda bajarish birligini ta'minlaydi.

Xaritani yaratishdan nashr qilishgacha uning ustida xarita muharriri bilan aloqada ishlaydigan boshqa yetakchi mutaxassis *texnik muharrir* hisoblanadi. Shu bilan birga, texnik muharrirning asosiy mas'uliyati nashr ishlari bosqichida texnik tahrirlashni bajarishdan iborat. Tahririy ishlar markazlashgan tarzda har bir korxona va uning bo'limlarida ham bajariladi.

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 50 стр.

Ular orasida xarita va atlaslarni loyihalash va tahrir qilishni tashkil etish uchun umumiy ahamiyatdagi ishlarni ajratish mumkin. Ular xarita muharrirlarining faoliyatini boshqarish jarayonida xarita yaratish bo'yicha umumiy (asosiy) tahririy hujjatlar va holatlarni, shuningdek ularni bajarish texnologiyasini ishlab chiqish uchun kartografik materialni to'plash va tahlil qilishni tashkil etishda amalga oshiriladi. Bundan tashqari, tahririy ishlarning muayyan turlari aniq xaritani yaratishda bajarilib, uning natijasida ma'lum hududni (obyektni) xaritalashtirish uchun *tahririy reja* (tahririy ko'rsatmalar) ishlab chiqiladi.

Bevosita xarita yaratish jarayonida barcha ish turlarining ilmiy-texnikaviy boshqaruvi amalga oshiriladi. Shunday qilib, xaritani tahrir qilish xaritani tuzish, nashrga tayyorlash va nashr qilish bo'yicha tahririy hujjatlarni ishlab chiqish bilan tugaydigan tahririy-tayyorgarlik ishlarni bajarish, shuningdek ularni yaratishning barcha bosqichlarida ilmiy-texnik rahbarlik jarayonidan iborat.

Tahririy hujjatlarni hamda bajariladigan tahririy ish turlarini yaratish va foydalanishning muayyan tizimi tufayli yagona tashkiliy va texnik asosda turli malakadagi mutaxassislar jamoasining butun ijodiy faoliyati ta'minlanadi. Shu sababdan, "*xaritani tahrir qilish*" tushunchasi kartografiyada keng ma'noda ham ishlatiladi. Yuqori sifatli mahsulot chiqarishni ta'minlash uchun xaritani tayyorlashning barcha bosqichlarida (uni nashr etish bilan birga) amalga oshiriladigan xaritani yaratishning ilmiy-texnik boshqaruvi tizimi va jarayoni ko'zda tutiladi.¹

4.2-§. Tahririy-tayyorgarlik ishlari. Xaritalarni yaratish bo'yicha tahririy hujjatlar

Yuqorida aytib o'tilganidek, tahririy-tayyorgarlik ishlariga xaritalarni loyihalash, u bilan bog'liq ishlar hamda tahririy hujjatlarni ishlab chiqish kiradi.

Tashkiliy-tayyorgarlik ishlari. Tashkiliy-tayyorgarlik ishlari xaritani tahririy tayyorlashning har bir bosqichida o'tkaziladi. Boshlang'ich davrda kartografik asarlarni loyihalashga texnik vazifalar hamda xarita yaratish bo'yicha muharrirning boshqa vazifalarini ishlab chiqish olib boriladi. Tayyorgarlik ishlari kartografik ishlab chiqarishda (xarita mavzuli mazmunining originallari va maketlari, ularga tushuntirish yozuvlari, atlaslar dasturlari va boshqa materiallar) qo'yiladigan materiallarni

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 50-51 стр.

muharrirlar tomonidan ko'rib chiqish va baholashni ham o'z ichiga oladi. Tahririy ko'rib chiqish ular bo'yicha tuzish ishlarini o'tkazish uchun ularning yaroqliligi, mavjud yo'riqnoma va boshqa me'yoriy hujjatlarga muvofiqligini o'rnatish maqsadida amalga oshiriladi. Bundan tashqari, ishlar qiymatini aniqlash bo'yicha hisoblar bajariladi, ularni normalashtirish amalga oshiriladi, rejali-ishlab chiqarish hujjatlari muharrirlar ishtiroki bilan ishlab chiqiladi. Zarur manbalarni olish hamda maslahatchi va taqrizchilar sifatida jalb etiladigan mutaxassislar bilan aloqa o'rnatish uchun boshqaruv organlari va korxonalar turli davlat organlari bilan doimiy aloqada bo'lishadi.

Kartografik asarlar, ularning asosiy turlarini yaratish bo'yicha tahririy hujjatlarni ishlab chiqish.¹ Xaritalarni yaratish bo'yicha tahririy hujjatlarni ishlab chiqish va kartografik asarlarni loyihalash – ikkita o'zaro bog'liq jarayondir. Ular muharrir xaritaning konstruktiv parametrlari, uning mazmuni, generalizatsiya tamoyillari, yaratish texnologiyasi masalalarini hal etganda, birga va muayyan ketma-ketlikda o'tkaziladi.

Xaritani loyihalash va qabul qilingan texnik qarorlarni kartografik ishlab chiqarishga tatbiq etish tahririy tamoyillarni ishlab chiqish bilan birga kechadi hamda tahririy hujjatlarni tuzish bilan tugaydi.

Tahririy hujjatlar aniq xaritani yaratish bo'yicha *umumiy* yoki *asosiy* (*bosh*) hamda *tahririy* hujjatlarga ajratiladi.

Umumiy hujjatlarga quyidagilar kiradi:

- turli xil xaritalarni yaratish bo'yicha asosiy holatlar, kartografik va xarita nashr qilish ishlari bo'yicha qo'llanma, me'yor va qoidalar, shartli belgilar jadvallari, asosiy texnik materiallar;

- yirik kartografik asarlar (ko'p varaqli xaritalar, xaritalar seriyalari, atlaslar) dasturlari, tahririy-texnik loyihalar.

Asosiy holatlar, yo'riqnomalar va qo'llanmalar rahbariy va me'yoriy-texnik hujjatlarning yagona tizimini tashkil etadi. Ularga topografik xaritalar mazmuni bo'yicha asosiy holatlar, topografik xaritalarni tuzish va nashrga tayyorlash bo'yicha yo'riqnomalar, xarita shartli belgilari, shuningdek aholi punktlari zichligini tasvirlash uchun yo'riqnoma, relyefni tasvirlash bo'yicha qo'llanma, geografik nomlarni berish bo'yicha yo'riqnoma, dunyo xaritalari geografik nomlari ko'rsatkichini tuzish bo'yicha yo'riqnoma kabilar kiradi. Davlat topografik va boshqa xaritalarini tuzishda rahbariy hujjatlarning asosiylaridan biri tegishli xaritalar uchun yaratilgan *Shartli belgilar* va *shriftlar namunalari* hisoblanadi.

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 51-52 стр.

Asosiy holatlar, yo'riqnomalar, qo'llanmalar va shartli belgilardan tashqari, boshqa umumiy tahririy hujjatlardan ham foydalaniladi. Ular qatoriga kartografik ishlab chiqarishning alohida yo'nalishlari bo'yicha tuziladigan *rahbariy texnik materiallar* (RTM) kiradi. Alohida xaritalar turlari: turistik, o'quv tabiiy, siyosiy-ma'muriy va boshqa xaritalarni tuzish; mavzuli xaritalar uchun namunaviy geografik asoslarni ishlab chiqish va qo'llash kabilar bo'yicha RTMlar amal qiladi. Ular qator kartografik ishlab chiqarish korxonalarida bir turdagi ishlarni o'tkazishda, tahririy rejalar, ko'rsatmalarni ishlab chiqishda rahbariy hujjatlar rolini bajaradi; muayyan turdagi va mazmundagi xaritalarni loyihalash va tuzish tajribalari umumlashtiriladi; ularda xarita muharriri va tuzuvchisi uchun uslubiy yo'naltirish beriladi.

Kartografik ishlab chiqarishning muhim rahbariy hujjati *tahririy-texnik loyiha* (TTL) hisoblanadi. Yirik kartografik asarlar tahririy-texnik loyihasida uning muhim qismi – *dastur* asosiy tahririy hujjat sifatida chiqadi. Xaritalar seriyasi, atlas va ko'p varaqli xarita dasturini tayyorlash va ishlab chiqishning umumiy xususiyati sifatida dastlabki bosqichda uning maqsadi, asosiy parametrlari va texnik xususiyatlari (format, hajm va h.k.), shuningdek xaritani yaratishning umumiy masalalari belgilanadi. Ularga matematik asos elementlari, tavsiya etiladigan kartografik materiallar, ulardan foydalanish, mazmuni va tuzilishi, tasvirlash usullari, generalizatsiya tamoyillari, shartli belgilar tizimi, ishlarni bajarish texnologiyasi va ilovalarni ishlab chiqish kabilar kiradi. Dastur shunday tuziladiki, u alohida xaritalarni (xarita varaqlari) tahrir qilish bo'yicha yo'l-yo'riq, bu xaritalar tahririy rejalar (tahririy ko'rsatmalar), ularga talablar bo'yicha yo'naltirish bo'lib xizmat qilishi kerak.

Xaritalar seriyalari va atlaslar TTL uchun xos tarkibiy qismlardan biri ular komponovkalari maketlari va shu kartografik asarga kiruvchi xaritalar ro'yxati hisoblanadi. Xarita dasturi barcha zaruriy ma'lumotlar, barcha yangi yaratiladigan xaritalarning ilmiy ishonchliligi, muvofiqligi va birligini ta'minlaydigan tegishli grafik ilovalar bilan birga tahririy, tuzish va jihozlash ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy yo'naltirishlar va ko'rsatmalardan iborat bo'limlarga ega.

Yirik kartografik asarni tahrir qilishni mas'ul yoki bosh (katta) muharrir rahbarligidagi muharrirlar guruhi amalga oshiradi. Dasturlar va tahririy-texnik loyihalar korxona tahririy kengashida muhokama etiladi.

Muhim kartografik asarlarni yaratish yo'riqnomasi uchun tarkibiga eng malakali kartograflar, ilmiy va oliy o'quv yurtlari olimlari va mutaxassislari kiradigan tahrir hay'ati (kengashi) shakllantiriladi.



4.1-rasm. Xarita texnik loyihasi fragmentlari
("Kartografiya" DIIChKdan olingan)

Umumiy tahririy hujjatlar loyiha-tahririy hujjat hamda xarita muharrirlari va tuzuvchilari uchun umumiy uslubiy yo'riqnoma belgilarini birlashtiradi. Ularning mazmuni va xaritalarni tuzish bo'yicha ko'rsatmalar turli tafsilotlilik darajasi bilan berilishi mumkin. Alohida xaritaga tahririy hujjatlarda ko'rsatmalar va mazmun xarakteri, hajmi shunga bog'liq.

Mintaqaviy tahririy ko'rsatmalar alohida o'rin tutadi. Ular o'ziga xos geografik xususiyatli alohida mintaqalarda (yoki xaritalar guruhi) shartli belgilarni qo'llash bo'yicha ko'rsatmalar, umumiy holatlar va asosiy hujjatlarni aniqlashtiradi hamda ko'p varaqli xaritalar mazmun elementlarini generalizatsiyalash va bir xil tasvirlash uchun shart-sharoitlarni yaratadi.

Alohida xarita (xarita varag'i) bo'yicha tahririy hujjatlar *tahririy reja* yoki *tahririy ko'rsatma*, *tahririy chizma* nomini olgan. Ular xarita yaratish bo'yicha tahririy masalalar qamrovi va qarorlar to'liqligiga ko'ra turli xil.

Butun masalalar majmui alohida xarita tahririy-texnik loyihasining bir qismi hisoblangan tahririy rejada to'liq va batafsil tarzda ko'rib chiqiladi. Unda bo'lg'usi xaritaning barcha parametrlari mavjud kartografik

materiallardan foydalanish, tasvirlanadigan obyekt (hodisa) xususiyatlari hamda shu kartografik asarga nisbatan barcha talablarni ta'minlash maqsadida ishlab chiqarish texnologiyalarining optimal imkoniyatlariga muvofiq ishlab chiqiladi.

Tahririy ko'rsatmalar asosan xaritalashtiriladigan hudud geografik belgilari va kartografik materiallar xususiyatlarini hisobga olib, xarita tuzish va nashrga tayyorlash bo'yicha umumiy (asosiy) hujjatlar holatlarini aniqlashtiruvchi hujjat hisoblanadi.

Yo'riqnomalar va shartli belgilar bo'lganda tahririy ko'rsatmalar faqat muharrirning aniq va qo'shimcha, shu jumladan ishlarni bajarish texnologiyasi bo'yicha ko'rsatmalaridan iborat bo'ladi. Tahririy reja va ko'rsatmalardan tashqari, tahririy hujjatlarning boshqa shakllari ham ishlab chiqiladi. Ularga bir paytning o'zida xarita formulyasi (tahririy ko'rsatma-formulyar) hisoblangan tahririy hujjat, shuningdek tahririy chizmalar kiradi.

Xarita formulyasi – bu ishga tayyorgarlik va barcha bosqichlarda xarita originalini tuzish jarayonida to'ldirib boriladigan ishlab chiqarish hujjatidir.¹ Formularda xaritaning berilgan varag'ini tuzish bo'yicha tahririy-texnik ko'rsatmalar berilishi mumkin (4.2-rasm). Unda barcha kartografik materiallar, ulardan foydalanish usullari va darajasi, barcha ish turlarini bajarish, o'tkaziladigan generalizatsiya xususiyatlari to'g'risidagi aniq ma'lumotlar aks ettirilishi kerak. Shtrixli va rangli nusxalarni olish bosqichida xaritani tuzgandan keyin jalb etiladigan materiallarning barchasi ko'rsatiladi. Formulalar ijrochilar, korrektorlar va muharrirlar tomonidan yuritiladi va to'ldiriladi.

Tahririy chizmalar xaritalashtiriladigan hudud va yaratiladigan xarita sezilarli xususiyatlarga ega bo'lmagan hollarda tuziladi. Chizma muharrir tomonidan chizma qog'oziga (taxminiy formati 60x90 sm) tuziladi, xaritalashtiriladigan hudud xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar, asosiy va qo'shimcha kartografik materiallar, mazmun elementlarini tuzish bo'yicha ko'rsatmalar, ilovalar (svodka, yo'llarning chiqish chizmalari va h.k.)ni o'z ichiga oladi. Tahririy hujjatlar nafaqat yangi xarita va atlaslarni yaratishda, balki ularni qayta nashr etishda ham ishlab chiqiladi.

Yuqorida ko'rsatilgan tahririy hujjatlarning xilma-xilligi muharrirlarga ijrochilargacha barcha tahririy holatlarni samarali yetkazish, ular tomonidan kartografik ishlarni bajarishning oqilona va optimal sharoitlari ta'minlanadigan u yoki bu shaklini tanlash imkonini beradi. Kartografik ishlab chiqarishda yanada takomillashtirish maqsadlarida

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 57-58 стр.

tahririy hujjatlarni bir xillashtirish va standartlashtirish, ularni tizimli ishlab chiqish (ayniqsa, yirik kartografik asarlar, xaritalar seriyalarini yaratish holatlari uchun) bo'yicha katta ishlar amalga oshirilmoqda.

The image shows a fragment of a map form titled "ФОРМА №1" (Form No. 1). It contains handwritten text in Cyrillic and a legend with colored lines. The legend includes entries for "Границы" (Boundaries) and "Объекты" (Objects). The form is divided into sections for "Общая характеристика" (General characteristics) and "Описание" (Description). The handwritten text includes details about the map's purpose, scale, and the area it covers.

4.2-rasm. Xarita formulyari fragmentlari
("Kartografiya" DIIChKdan olingan)

4.3-§. Xaritalarni tahrir qilish

Tahririy-tayyorgarlik ishlari va xarita yaratish bo'yicha tahririy hujjatlarni ishlab chiqish

Aniq xaritani loyihalashdan tashqari, tahririy-tayyorgarlik bosqichida aniq xaritani tahrir qilish quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- kartografik materiallarni aniqlash, to'plash va tahlil qilish;
- xaritalashtirilayotgan hudud, obyektlar va hodisalarni o'rganish;
- tahrir rejasi va tahririy ko'rsatmalarni ishlab chiqish.

Barcha kartografik va boshqa materiallarni to'plash, tahlil qilish va baholashning asosiy maqsadi – xaritani tahririy tayyorgarligi uchun hamda

xarita mazmunining barcha elementlarini tuzish uchun zarur bo'lgan asosiy, qo'shimcha va yordamchi manbalarni tanlashdir.

Kartografik va adabiyotli manbalarni aniqlash va to'plash ularni to'plash dasturi bo'yicha amalga oshiriladi.

Kartografik materialni tahlil qilish xaritaning maqsadi va mazmunidan kelib chiqib, maqsadga muvofiq holda amalga oshiriladi. U umumiy mezonlarga mos holda amalga oshiriladi, biroq bunda yaratilayotgan xarita xususiyatlari bilan bog'liq ularning nisbiy ahamiyati aniqlanadi; shuningdek xaritalashtirish vazifasiga bog'liq holda boshqa mezonlar ham o'rnatiladi.

Materiallarni baholashning umumiy mezonlariga *xarita mazmunining zamonaviyligi, to'liqligi va batafsilligi, geometrik aniqligi, haqiqatga mos kelishi, ishlarning optimal texnologiyalarini qo'llash imkoniyatlari, xaritaning ilmiy va mafkuraviy qimmat*i kabilar kiradi.

Kartografik materialni tahlil qilish va baholashda tadqiq qilinayotgan manbadan tuzishda foydalaniladigan boshlang'ich materiallarni ushbu materiallar, generalizatsiya parametrlari va sifati to'g'risida tasavvur olish uchun o'rganish zaruriyati vujudga keladi; joydagi o'zgarishlarni hisobga olish uchun navbatchi xaritalardan foydalanish zaruriyati paydo bo'ladi. Bu paytda xarita muharriri nashr qilingan, o'xshash loyihalangan xaritalarni o'rganadi, ularni va mavjud xaritalashtirish tajribalarini tanqidiy baholaydi.

Manbalarni to'plash va o'rganish natijalari xarita-chizma va boshqa shakllar ro'yxati (matnli va jadvalli) ko'rinishida qayd etiladi. Ular to'g'risida to'liq bibliografik ma'lumotlar berilishi shart. Zarur hollarda legendalarning qiyosiy jadvallari tuziladi, alohida mezonlar bo'yicha tahlil natijalari beriladi. Hududni geografik rayonlashtirish, muhim obyektlarni joylashtirish chizmasi va boshqalar ham tayyorlanadi.

Hududning geografik xususiyatlarini va obyektlarni (hodisalarni) xarita mavzusi bo'yicha o'rganish muayyan metodika va ma'lum shaklda xaritaning turi va maqsadiga bog'liq holda o'tkaziladi. Barcha holatlarda hududning geografik o'rni va joylashish xususiyatlari, xaritalashtirilayotgan obyektlarning tarqalishi, o'zaro bog'liqliklari aniqlanadi.

Xaritalashtirilayotgan rayon geografiyasini bilish va tasvirlanadigan obyekt va hodisalarni o'rganish muharrirga ularning tipik jihatlari va xarakterli xususiyatlarini aniqlash hamda xarita mazmunini belgilash, shuningdek jalb etiladigan kartografik materiallarni baholash uchun zarur. Shunday qilib, bu ikki ish turi o'zaro bog'liq holda o'tkaziladi.

Muharrir xarita tuzish uchun manbalarni qayta ishlash, hududning geografik xususiyatlarini hisobga olib, xarita namunalari, eskizlari, tahririy maketlarini tayyorlash va grafik ishlarni o'tkazish rejasini tayyorlaydi, bu

ishlarni boshqaradi. Tuzish ishlarini o'tkazish uchun shartli belgilar jadvallari ishlab chiqiladi, xarita komponovkasining maketi bajariladi.

Xaritani loyihalash, hudud va obyektlarning xarita mavzusi bo'yicha geografik xususiyatlarini o'rganish, kartografik manbalarni tanlash va tahlil qilish bo'yicha o'tkaziladigan ishlar xarita muharririga xaritani yaratish bo'yicha tahririy hujjatni ishlab chiqishga kirishish imkonini beradi. Tahririy hujjatda zaruriy asosnomalar va ilovalar bilan xaritani yaratish bo'yicha muharrirning ko'rsatmalari, qarorlari o'z aksini topishi kerak.

Xarita yaratish bo'yicha tahririy hujjatlarning turli-tumanligi va xususiyatlaridan kelib chiqib, ularning umumiy tipik chizmasini tasavvur etish mumkin. Tahririy hujjatlar quyidagi bo'limlarni o'z ichiga oladi:¹

1. Xarita, uning maqsadi va boshqa asosiy tavsiflari haqida umumiy ma'lumotlar.

2. Xaritaning matematik asosi, uning qurilishi bo'yicha ko'rsatmalar.

3. Kartografik materiallar, ulardan foydalanish tartibi va usullari bo'yicha ko'rsatmalar.

4. Xaritalashtirish obyektlarining geografik tavsifi va ular to'g'risida boshqa ma'lumotlar.

5. Xaritaning mazmun elementlari, ularni tuzish va generalizatsiya qilish bo'yicha ko'rsatmalar.

6. Xaritani tuzish, nashrga tayyorlash va nashr qilish texnologiyasi.

Majburiy ilovalar: komponovka maketi, shartli belgilar jadvali. Zaruriyat bo'lganda, generalizatsiya namunalari, xarita namunasi (yoki uning fragmenti) ishlab chiqilishi mumkin. Mavzuli xaritaning tahririy rejasiga ilovalar o'z xususiyatlariga ega.

Har bir bo'lim bo'yicha mazmun xususiyatlarini ko'rib chiqamiz. Tahririy hujjat boshida xaritaning va xaritalashtirilayotgan hududning aniq va to'liq nomi, xarita masshtabi va kimlar uchun mo'ljallanganligi (maqsadi), varaqlar beti (atlas xaritalari uchun) beriladi, xaritaning o'lchamlari va proyeksiyalari ko'rsatiladi. Xarita mazmuni to'g'risida qisqacha umumiy ma'lumotlar keltiriladi. Zarur hollarda qirqim xaritalar nomlari va masshtablari hamda xarita komponovkasi bo'yicha boshqa ma'lumotlar beriladi. Bibliografik ma'lumotlar bilan birga, texnik tavsiflar (qirqma bo'yicha xarita o'lchamlari, qog'oz formati, qog'ozni buklash standarti, xarita adadi va h.k.) joylashtiriladi. Ushbu bo'limda umumiy bosh hujjatlar ham ko'rsatiladi.

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984 – 60 стр.

Keyingi bo'limda matematik asos to'g'risidagi boshlang'ich ma'lumotlar, proyeksiyani hisoblash, kartografik to'rni qurish bo'yicha texnik ko'rsatmalar keltiriladi. Zarur bo'lganda bir geodezik koordinatalar tizimidan boshqasiga o'tish (masalan, referens-ellipsoid o'lchamlari, boshlang'ich geodezik ma'lumotlar o'zgarganda), boshlang'ich kartografik material kartografik proyeksiyasini yaratilayotgan xarita proyeksiyasiga o'zgartirish bo'yicha tavsiyalar beriladi. Odatda, xaritani nashr qilish masshtabida bajariladigan komponovka maketida muharrir ko'rsatmalari beriladi, xarita ramkalari, kartografik to'r, xarita sarlavhasini, legenda, qirqimlarni joylashtirish, bosh masshtab haqidagi ma'lumotlar ko'rsatiladi; ma'lum hajmda (qisqartirilgan) umumgeografik mazmun (geografik asos) elementlari beriladi.

"Kartografik materiallar" bo'limida xarita tuzish uchun jalb etiladigan manbalar sanab o'tiladi va tavsiflanadi, ularning bahosi beriladi, foydalanish tartibi va darajasi ko'rsatiladi. Qanday kartografik materiallar asosiy va qo'shimcha hisoblanishi, qandaylaridan esa ma'lumot uchun foydalanish maqsadga muvofiqligi ko'rsatiladi. Zarur holatlarda boshlang'ich materiallarni dastlabki qayta ishlash bo'yicha tavsiyalar beriladi. Alohida bo'limda tasvirlanadigan obyekt va uning joylashish geografiyasi to'g'risida qisqacha ma'lumotlar beriladi. Umumgeografik va mazmuni bo'yicha unga yaqin xaritalar uchun – bu hududning geografik tavsifidir. Geografik tavsif bilan birga, tabiiy-geografik rayonlashtirish chizmasi ham beriladi. Ba'zan mazmun elementlaridan har biri bo'yicha qisqa geografik ma'lumotlar keltirish bilan cheklaniladi. Bu bo'limni yozishda xaritalashtirilayotgan hudud (obyektlar)ning tipik xususiyatlari va xarakterli jihatlariga urg'u berish muhim hisoblanadi.

Asosiy va tarkibi bo'yicha turlicha bo'lgan bo'lim ko'pchilik holatlarda "Xaritalarni tuzish" (yoki "Xarita mazmuni elementlarini tuzish bo'yicha ko'rsatmalar", "Generalizatsiya bo'yicha ko'rsatmalar") nomli bo'lim hisoblanadi. Unda tasvirlash usullari, har bir element bo'yicha xarita mazmunini tuzishning umumiy qoidalari va usullari belgilanadi, ularning tasnifi, generalizatsiyalash tamoyillari va metodikasi keltiriladi. Mazmun elementlarini tanlash va umumlashtirish bo'yicha, shartli belgilarni qo'llash sharoitlarini majburiy izohi bilan asosiy va boshqa kartografik materiallardan foydalanishda ishlatiladigan originallarda nomlarning joylashishi bo'yicha ko'rsatmalar beriladi. Alohida hollarda nashr etilgan o'xshash xaritalarga havolalar keltiriladi.

Tahrir rejasi bo'limi tomonidan yoki alohida hujjat bilan tuzish va jihozlash texnologiyasi ishlab chiqiladi, shuningdek bu bosqichlarda ularni

tahrir qilish xususiyatlari qayd etiladi. Tuzish va nashr originallari miqdori va masshtablari, ularning qanday boshlang'ich asoslarda yaratilishi ko'rsatiladi. Ushbu originallarga materiallar sanab o'tiladi. Tuzatish va tahririy nazorat bosqichlari va usullari aytiladi. Xaritani rangli jihozlash bo'yicha tahririy tamoyillar va muharrir qarorlari, rangli originalni yoki bo'yash shkalasini tayyorlash bo'yicha ko'rsatmalar beriladi.

Grafik va boshqa ilovalar orasida xarita tuzish bo'limi bo'yicha generalizatsiya namunalari, mazmunning alohida elementlari bo'yicha chizmalar va maketlar, hududni rayonlashtirish chizmasi, qayta ishlangan ma'lumotlar jadvallari eng xos hisoblanadi. Xarita yaratish bo'yicha tahririy hujjatda beriladigan asosiy talablar – bu imkon qadar aniq va qisqa ifodalash bilan ko'rsatmalar va tavsiyalarning aniqligi hamda ma'lumotlarning to'liqligidir. Bu lo'ndalikka tahrir rejasining umumiy mantiqiy qurilishi, muharrirlik qarorlarini aniq belgilash, ma'lumotlar va ko'rsatmalar havolasi bilan berilgan ko'rgazmali grafik shakllardan (jadvallar, maketlar, generalizatsiya namunalari, namuna varag'i, fragment va h.k.) keng foydalanish bilan erishiladi. Xarita yaratish bo'yicha qator masalalarni muharrir tuzish ishlari va xaritani nashrga tayyorlash jarayonida tuzuvchilar va boshqa ijrochilarga tushuntiradi. Tahrir hujjatini ishlab chiqishni tahririy-tayyorgarlik ishlari tugatadi. Ularni bajarish natijasida tegishli ishlab chiqarish bo'limlariga quyidagilar beriladi:

- tahrir rejasi (yoki tahrir ko'rsatmasi, tahrir chizmasi, tahrir ko'rsatmasi-formulyar);
- xaritani tuzish va nashrga tayyorlashning tasdiqlangan texnologiyasi;
- xarita komponovkasining tasdiqlangan maketi;
- shartli belgilar jadvallari.

Muharrirning dastlabki ishlanmalari (xaritani loyihalash bo'yicha ishlar natijalari, eskizlar, legenda variantlari, eksperiment ma'lumotlari) tahririy hujjatlar bilan birga har bir yaratiladigan xaritada rasmiylashtiriladigan xarita papkasiga qo'yiladi. Xarita papkasi uni qayta nashr etishda foydalaniladi, u boshqa xaritalarni yaratishda ham jalb etiladi.

Xaritani tuzish, nashrga tayyorlash va nashr qilish jarayonida tahrir qilish

Xarita tuzish jarayonida muharrir tuzuvchilar va korrektorlar ishiga texnik rahbarlikni amalga oshiradi. Asosiy maqsad – tuzish ishlarini bajarishning yuqori sifatini ta'minlash bo'lib, bunga umumiy dastur talablari (ko'rsatmalar, yo'riqnomalar) va xaritaga tahririy ko'rsatmalarni qat'iy va aniq bajarish tufayli erishiladi.

4.4-§. Tahririy ishlar turlari va tashkil etish xususiyatlari

Tahririy ishlarni tashkil etish kartografiya korxonasi tarkibi bilan bog'liq. Xaritani tahririy tayyorlash va xarita tuzish ishlarini ilmiy-uslubiy boshqarish bitta bo'linmasida, masalan kartografiya fabrikasining xarita tuzish sexida yoki tahririy bo'lim muharrirlari tomonidan amalga oshiriladi.

Turli xil kartografik ishlab chiqarishda tahririy ishlarning olib borilishi o'z xususiyatlariga ega. Tahririy boshqaruvning markazlashganligi va xarita muharrirlari (xarita bosh muharriri, katta (yoki yetakchi) muharrir, muharrirlar) orasida ularning lavozimi va malakasiga bog'liq holda mehnat taqsimoti tamoyili umumiy hisoblanadi.

Ishlab chiqarish kartografiya tashkilotlarida tahririy ishlarga umumiy rahbarlikni korxona *bosh muharriri* (yoki kartografiya fabrikasining xarita tuzish sexi katta muharriri) amalga oshiradi. U korxona tahririy ishlarini tashkil qiladi, katta (yetakchi) muharrirlar ishini boshqaradi, uning majburiyatlariga nashr etiladigan xaritalar sifatini nazorat qilish kiradi.

Katta muharrirlar – bu yirik kartografik asarlarni tahrir qilish bo'yicha katta tajribaga ega yuqori malakali muharrirlar. Ularga bo'linmalar muharrirlariga, alohida kartografik asarlar ustida ishlaganda muharrirlar guruhiga rahbarlik qilish topshiriladi. Katta (yetakchi) muharrirlar xaritalar seriyalari va atlaslarni loyihalaydi, xaritalashtirishning alohida rayoniga xarita varaqlari guruhlari tahririy tayyorgarligini olib borishadi. Ularning majburiyatlariga yangi kartografik asarlar loyihalarini ishlab chiqish kiradi. Xarita muharrirlari yangi turdagi xarita va atlaslarni ishlab chiqishda ham ishtirok etadi. Tahririy rahbarlikni tashkil etish va muvaffaqiyatli o'tkazish uchun uni aniq rejalashtirish zarur. Kartografiya korxonasida ishlarni mavzusi va bajarish muddatlari yillik va istiqbol rejalarida o'rnatiladi. Mazkur rejalar asosida xarita tuzish ishlarining yillik grafiklari ishlab chiqiladi. Bu o'z vaqtida tayyorgarlik ishlarini olib borish, xarita muharrirlari uchun yillik va oylik vazifalarni taqsimlash imkonini beradi.

Bosh va yetakchi muharrirlar tomonidan uslubiy rahbarlik quyidagilardan iborat: tuziladigan asar bo'yicha muharrirlarni o'z vaqtida tayyorlash, tahririy ishlar uslubiyotini muntazam takomillashtirishni tashkil etish, muharrirlarni texnik o'qitishni, ular malakasini oshirishni amalga oshirish. Kartografik ishlab chiqarishda tahririy ishlar turlari bo'yicha muharrirlar ixtisoslashuvi amal qiladi. Xarita muharrirlari xaritalashtirish rayoni bo'yicha, muayyan masshtabli, mavzuli va tipdagi xaritalar bo'yicha ixtisoslashadi. Ixtisoslashuv ishlab chiqarish vazifalaridan kelib chiqadi. U chiqariladigan mahsulotning asosiy turlari bo'yicha ish tajribalariga ega

bo'lish va takomillashtirishga qaratilgan. Tahririy ishlar vositalari, xarita va atlaslarning yangi tur va tiplarini ishlab chiqish uslubi-yotini takomillashtirishga kartografik ishlab chiqarishda tashkil etiladigan ilmiy-uslubiy laboratoriyalar faoliyati xizmat qiladi.

Korxona tahrir kengashi – muharrirlar faoliyatini ilmiy-uslubiy boshqarish, ular ishlarini muvofiqlashtirishning yana bir shaklidir. Tahrir kengashida tahririy ishlarni tashkil etish, mavzuli rejalar, kartografik asarlar yangi loyihalari bo'yicha ishlar va boshqa barcha muhim masalalar ko'riladi.¹ Tahririy ishlarni tashkil qilishning yangi vazifa va tamoyillari, xarita va atlaslarning tahririy-texnik loyihalarini ishlab chiqish tartibi kartografik ishlab chiqarish standartlarida va boshqa me'yoriy materiallarda aks etadi. Ushbu hujjatlarning o'zi kartografik ishlab chiqarish ishlari tajribalarini umumlashtirish hisoblanadi. Ularda tahririy ishlar sifati belgilanadi, ularning kartografiya fani va ishlab chiqarishining ilg'or texnik darajasiga muvofiqligi darajasi qo'yiladi. Bu talablarni ta'minlash va xarita muharrirlari mehnat unumdorligini oshirishda kartografik ishlab chiqarishda tashkil etiladigan va o'tkaziladigan tahririy va boshqa ishlar umumiy texnologiyasini takomillashtirish va yangi texnikani joriy etish bo'yicha chora-tadbirlar katta ahamiyatga ega.

Bob bo'yicha savollar:

1. Xaritani tahrir qilish deganda nimani tushunasiz?
2. Tahririy ishlarning ahamiyati nimada?
3. Xaritani tahrir qilishga qanday ishlar kiradi?
4. Tahririy hujjatlar nimalarni o'z ichiga oladi?
5. Xaritalarni tahrir qilish qanday bosqichlarda amalga oshiriladi?
6. Tashkiliy-tayyorgarlik ishlari nima uchun zarur?
7. Kartografik asarlarni yaratish bo'yicha tahririy hujjatlar nimalardan iborat?
8. Umumiy hujjatlarga nimalar kiradi?
9. Umumiy tahririy hujjatlar nimalarni o'z ichiga oladi?
10. Xarita formulyari nima? Unda nimalar aks ettiriladi?
11. Tahririy hujjatlar qanday bo'limlarni o'z ichiga oladi?
12. Tahririy ishlar qanday tashkil etiladi?
13. Xarita muharriri deganda nimani tushunasiz?
14. Muharrirning vazifasi nimalardan iborat?
15. Bosh va katta muharrirlar qanday ishlarni bajaradi?

¹ Бидлич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 66 стр.

5.1-§. Kartografik generalizatsiya – xaritalarni loyihalash va tuzish jarayonining nazariy va amaliy asoslaridan biri sifatida

Xaritalar borliqqa nisbatan kichraytirilib tasvirlanar ekan, ular tanlama bo'ladi; haqiqiy borliqdagi hamma narsani xaritada ko'rsatishni imkoni yo'q va tasvirlanadigan axborot ham Yer yuzidagi kabi aniq tasvirlanmasligi mumkin. Xaritalar generalizatsiyalanadi.

Generalizatsiya xarita maqsadi va masshtabiga bog'liq holda tanlash, soddalashtirish va hattoki shartli belgilar bilan tasvirlashdan kelib chiqadi. Mavzuli xaritalarda geografik asos va mavzuli mazmun ma'lumotlari ham generalizatsiyalanadi.

Barcha xaritalarda generalizatsiya talab etiladi. O'z o'rnida bu ma'lum darajagacha cheklov hisoblanadi, biroq salbiy omil sifatida qaralmasligi lozim. Generalizatsiya xarita kommunikabelligini yaxshilaydi, chunki xaritalashtirish sohasini ajratish imkonini beradi. Xaritada hamma narsani ko'rsatish maqbul emas; bunday qilish vizual tartibsizlikka olib kelishi mumkin.

Generalizatsiya jarayoni shunchaki ayrim obyektlarni chiqarib tashlash hamda daryolar va qirg'oq chiziqlarini tekislash masalasi emas. Qator maqola va adabiyotlarda generalizatsiya haqida bunday fikrlar bildirilgan. Generalizatsiya asosan intellektual jarayon bo'lib, kartograf generalizatsiya mohiyatini anglay olishi kerak. Kartograf xaritaning maqsadi va generalizatsiyalanadigan obyekt tabiatini to'liq tushunishi kerak. Generalizatsiya shunchaki yondashiladigan vazifa emas.¹

Istalgan xaritaning mazmuni fotosuratlardan farqli borliq barcha obyektlarining, ular fazoviy tuzilmalarining barcha tafsilotlarini maqsadli tasvirlashdan iborat. Xarita tuzishda obyektlarni tanlash, ular tasvirini soddalashtirish zarur va muqarrardir.

Xarita mavzusi, maqsadi va masshtabiga hamda xaritalashtirilayotgan soha xususiyatlariga mos holda borliq obyektlarini tanlash, ularning miqdor va sifat parametrlarini tasvirlashni soddalashtirish **kartografik generalizatsiya** deb ataladi.

Generalizatsiya jarayonida xarita maqsadi bilan bog'liq holda tasvirlanadigan obyektlar va hodisalarning asosiy, muhim, tipik xususiyatlari tanlanadi va ko'rsatiladi. Tasvirlanadigan obyekt haqidagi shu

¹ Tyner, Judith A. Principles of Map design. – New York, 2010. – p. 82.

maqsaddagi xarita uchun keraksiz yoki muhim bo'lmagan axborot generalizatsiya jarayonida chiqarib tashlanadi.

Xaritalarni loyihalash va tuzishning nazariy va amaliy asoslaridan biri bo'lgan kartografik generalizatsiya kartografik tasvirlashni o'zgartirishning o'ziga xos usuli hisoblanadi. U xaritani loyihalash va tuzish jarayonida vujudga keladigan turli xil qarama-qarshi talablarni bartaraf etuvchi dialektik tabiatga ega. Masalan:

- tipik obyektlar va ularning belgilarini ko'rsatish, bunda alohida obyektlarning xarakterli individual xususiyatlari saqlanadi va hatto bo'rttiriladi;

- obyektlar tashqi qiyofasini umumlashtirish (soddalashtirish), bunda tasvimi real obyektga umumiy o'xshashligi saqlanadi;

- asosiy va xarakterli nuqta va chiziqlar o'rning, shuningdek tasvimi sezilarli generalizatsiyalaganda hamda masshtab o'zgarganda obyektlarning o'zaro joylashuvining maksimal aniqligini saqlash;

- xarita maksimal yuklanganligini uning o'quvchanligi bilan uyg'unlashtirish.

Umumlashtirishning zaruriy darajasi va tanlashning ma'lum qat'iyligini qo'llab, xarita mazmunining miqdor tomoni ta'minlanadi, tuziladigan xaritada qancha obyekt va qanday o'lchamlarda (ular fazoviy tuzilishining batafsilligi) ko'rsatish mumkin va kerakligi o'rnatiladi. Biroq bir vaqtning o'zida xarita mazmuniga mohiyatli (sifat) talablar ham qanoatlantirilishi, ya'ni tuziladigan xaritada aynan qanday obyektlar va qanday fazoviy tuzilmalar ko'rsatilishi kerakligi o'rnatilishi lozim.

Buning uchun obyektlar va ularning orasidagi aloqalarning maqsadli ilmiy asoslangan tasnifi amalga oshiriladi, u berilgan maqsad va mavzudagi xarita uchun mos belgilar bo'yicha, mazkur holda muhim bo'lmagan, ikkinchi darajali belgilarni mavhumlashtirgan holda bajariladi. Bunday tasnif natijasida shu mavzuning ilmiy asoslariga va, demakki, buyurtmachi va bo'lg'usi iste'molchi talablariga mos keluvchi jamlovchi tartib tushunchasi shakllanadi.¹

Mazmun tomondan tashqari, kartografik generalizatsiya kartografik tilni, ya'ni berilgan maqsad, mavzu va mashtabdagi xaritada generalizatsiyalashgan borliqni eng samarali tasvirlashning usullari va tasviriy vositalarini tanlash bilan bog'liq formal tomonlarga ham ega.

Shunday qilib, kartografik generalizatsiya usuli xarita tuzuvchisiga tuziladigan xaritaga borliqning qancha obyekti va qanday o'lchamlarda

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт – Москва, 1984. – 67 стр.

tushirilishi; aynan qanday obyektlar va aynan qanday tafsilotlar tasvirlanishi kerakligini aniqlash imkonini beradi.

Birlamchi xaritani yaratishda asosan instrumental syomkalar usullari bilan bajariladigan *birlamchi kartografik generalizatsiyani* hamda allaqachon generalizatsiyalangan kartografik tasvir bo'yicha xarita tuzganda bajariladigan *ikkilamchi generalizatsiyani* farqlash lozim.

Generalizatsiyaning maqsadi geografik xususiyatlarni saqlab qolish va mavzuli axborotga urg'u berishdan iborat. Kartograf generalizatsiyada qayta ishlashning obyektivligi va bir xilligi uchun harakat qiladi. Buning uchun kartograf xaritalarga nisbatan *ishonchlilik* va *aniqlik* tushunchalari haqida bilishi kerak. *Aniqlik*, odatda, geografik o'rin aniqligi bilan bog'liq. Mavzuli xaritalarda geografik o'rinning qat'iy aniqligini saqlashning har doim ham imkoni yo'q.

Ko'pincha mavzuli xaritalar mayda masshtablarda tuziladi, shu sababdan ham ularda obyektlarni masshtab bo'yicha aniq tasvirlab yoki aniq joylashtirib bo'lmaydi. Masalan, hattoki mavzuli xarita uchun nisbatan yirik masshtab hisoblangan 1:1 000 000 masshtabda ham 50 fut (15 m) kenglikdagi asosiy yo'l masshtab bo'yicha chizilsa, 0,0006 dyuym yoki 0,0015 mm kenglikda bo'ladi. Demak, yirik va ikkinchi darajali yo'llarni ko'rsatish uchun aniq bo'lmasa ham ularning o'lchami kattalashtirilishi kerak.

Ayrim hollarda yo'llar, daryolar va temir yo'llarni ko'rsatishga to'g'ri keladi. Agar ular bir-biriga yaqin parallel bo'lsa (ko'pincha bu odatiy holat), ularning orasini kengaytirishga to'g'ri keladi. Aks holda uchalasini ham ko'rsatishning iloji bo'lmaydi. Bu ham aniq emas. Topografik xaritalar uchun generalizatsiyaning bunday muammolarini hal etishda aniqlik standartlari ishlab chiqiladi. Ular mavzuli xaritalar uchun ham ishlab chiqilishi mumkin.¹

Agar xaritaning o'zi va undagi obyektlar ham belgi ekanligi hamda aniq tasvirlanmasligi hisobga olinsa, *ishonchlilik* obyektlar va aloqalar mohiyatini ko'rsatishni ifodalaydi. Yuqoridagi birinchi misolimizda yo'lni aks ettiruvchi chiziq shartli belgi hisoblanadi, u yo'llarni masshtabli tasvirlash emas. Ikkinchi misoldagi chiziqli obyektlarning nisbiy o'rnida esa yo'l kengligi emas, ular orasidagi kenglik muhim.

¹ Tyner, Judith A. Principles of Map design. — New York, 2010. — p. 83.

5.2-§. Kartografik generalizatsiya omillari

Kartografik generalizatsiya yo'nalishini (xarakterini) belgilovchi asosiy omillar quyidagilar:

- ✓ xarita maqsadi va uning mavzusi;
- ✓ xarita masshtabi;
- ✓ tasvirlanadigan obyekt (hudud) xususiyatlari.

Bu belgilovchi omillardan tashqari, generalizatsiya xakteri va darajasiga asosiylariga bog'liq omillar ham ta'sir ko'rsatadi. Ularga quyidagilar kiradi:

- xaritadan foydalanish usullari va sharoitlari;
- kartografik tasvirlash vositalari;
- xarita tuzish uchun manbalar;
- xaritani tuzishda foydalaniladigan texnik usul va vositalar hamda undan kartografik axborotni o'qish usullari.

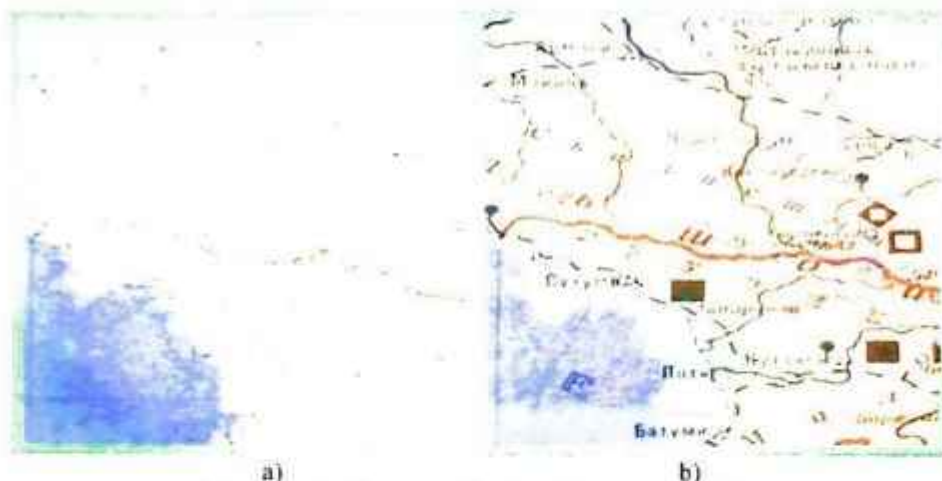
Kartografik generalizatsiyaning 3 ta asosiy omillaridan *xarita maqsadi va mavzusi* belgilovchi hisoblanadi. *Xarita mavzusi* tushunchasi xarita turini (siyosiy, iqtisodiy, geologik va h.k.) o'z ichiga oladi, masalan, Xorazm viloyati iqtisodiy xaritasi. *Maqsadiga ko'ra xaritalar*, masalan, ma'lumotnoma, o'quv, rejalashtirish (iqtisodiyotning turli tarmoqlari vazifalari hal etiladigan) va boshqa ko'plab turdagi xaritalar bo'lishi mumkin. Bu omil xarita mazmuni (qanday obyektlar, qancha va qanday tasvirlash) va jihozlanishiga (tasvirlash usuliga) buyurtmachi talabini ta'minlaydi (5.1-rasm). Ushbu omilga xaritadan foydalanish sharoitlari (dala, kameral, stol ustida, devoriy) bevosita bog'langan. Masalan, odatda, bir necha metr masofadan qaraladigan devoriy xaritalar uchun tanlash va umumlashtirish darajasi stol ustida foydalaniladigan xaritalardan ancha yuqori.¹

Asosiy omillardan ikkinchisi – *xarita masshtabi* cheklovchi rolni o'ynaydi. U tuzilayotgan xaritada uning o'quvchanligiga putur yetkazmasdan nimani ko'rsatish mumkinligini belgilaydi, ya'ni xarita mazmunining miqdor parametrlari unga bog'liq. Masshtab obyektlarni tasvirlash usullarini, shartli belgilar rasmi va o'lchamlarini hamda geografik obyektlar nomlari yozuv shriftlarini tanlashga ta'sir ko'rsatadi.

Kartograflar aniq masshtabda chegaralar va boshqa obyektlar uchun to'g'ri keladigan tafsilotlilik darajasini istaydi. Geometrik jihatdan aytish mumkinki, chiziqlar bilan ishlashda qirralar (burilishlar) zichligi tegishli

¹ Билич Ю.С., Васьмут А.С. Проектирование и составление карт – Москва: Недра, 1984 68 стр.

masshtabda tegishli bo'lishi kerak. Albatta, bu tasvirlanadigan obyektga ham bog'liq bo'ladi. Yanada murakkab shakllarda yanada murakkablashadi.



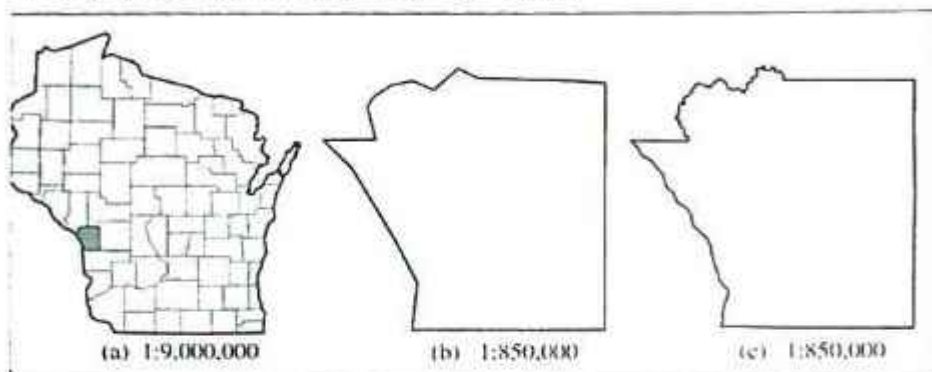
5.1-rasm. Xarita maqsadiga bog'liq generalizatsiya:
a) 1:2 500 000 – umumgeografik ma'lumotnoma xarita;
b) 1:2 500 000 – umumgeografik o'quv devoriy xarita

5.2a-rasm 1:9 000 000 masshtabga to'g'ri keladigan qirralar zichligiga ega. Biroq, agar uning bir qismini yirikroq 1:850 000 masshtabga keltirsak (5.2b-rasm), mayda masshtabda berilgan qirralar zichligi endi, ayniqsa 1:850 000 masshtabda generalizatsiyalangan boshqa ma'lumotlar bilan taqqoslanganda juda umumlashgan. Ammo, 5.2c-rasm tegishli tartibda bo'lib, 1:850 000 masshtabga to'g'ri keladigan qirralarning ko'proq zichligi bilan generalizatsiyalangan.

Agar siz nisbatan yirik masshtabli xarita va ma'lumotlar bilan ishlasangiz, manbalarangiz ham yirik masshtabli hamda qirralar zichligi ham tegishli tarzda bo'lishi kerak. Siz mayda masshtabli ma'lumotlarni olib (masalan, 5.2a-rasmdagi kabi) yirik masshtabli xarita (5.2b-rasmdagi kabi) yarata olmaysiz. Agar siz o'zingiz aerosuratlardan foydalanib xarita asosini tayyorlamoqchi bo'lsangiz, unda qirralar zichligini oqilona generalizatsiyalashingiz uchun ularning sifati yuqori bo'lishi talab etiladi.

Agarda mayda masshtabli ma'lumotlar bilan ishlasangiz yoki tegishli mayda masshtabli manbalarni topishingiz yoki yirikroq masshtabli manbalardan foydalanib, mayda masshtabga mos holda generalizatsiyalashingiz mumkin.

GAT va kartografik dasturiy ta'minot, odatda, yirikroq masshtabli xaritadan ortiqcha qirralarni o'chirish imkonini beradi. Boshqacha aytganda, chiziqlar shaklini yaxshiroq aks ettiradigan qirralar saqlanib, boshqalaridan voz kechiladi. Chiziqli obyektlarning qanchalik generalizatsiyalanishi asosan xaritaning maqsadi, uning tashuvchisi hamda u mo'ljallangan auditoriyaga bog'liq bo'ladi.¹



5.2-rasm. Turli masshtablar uchun chiziqlar generalizatsiyasi

Kartografik generalizatsiyaning uchinchi muhim omili *tasvirlanadigan borliq (joy) xususiyatlari* hisoblanadi. Har qanday borliq o'zaro murakkab bog'liqlikda bo'lgan va ko'plab turli xil uyg'unliklarni hosil qilgan turli tipdagi obyektlar majmuidan iborat.² Masalan, joy uchun bu – aholi punktlari, yo'l to'ri, relyef, gidrografiya va h.k. Bunday uyg'unliklarning individual xususiyatlari quyidagi yo'nalishlarda namoyon bo'lishi mumkin:

- majmua tarkibida, har bir komponentning turli xil salmog'i bilan ifodalanadigan, masalan, aholi zich rayon va cho'l yoki tayga;
- har bir komponent xarakterida, masalan, yirik aholi punktili rayon yoki alohida xonadonli rayon;
- joyda obyektlar joylashuvi zichligida ifodalanadigan predmetlar bilan fazoning to'lalik darajasida;
- tasvirlanadigan borliq xarakterining bir xil emasligida, uning alohida fazoviy qismlari (uchastka, rayonlar) tuzilishining turlichaligida.

Kartografik generalizatsiya jarayonida bu xususiyatlarni tasvirlash, u yoki bu elementning ustunligini qayd etish, tipik fazoviy tuzilmalar

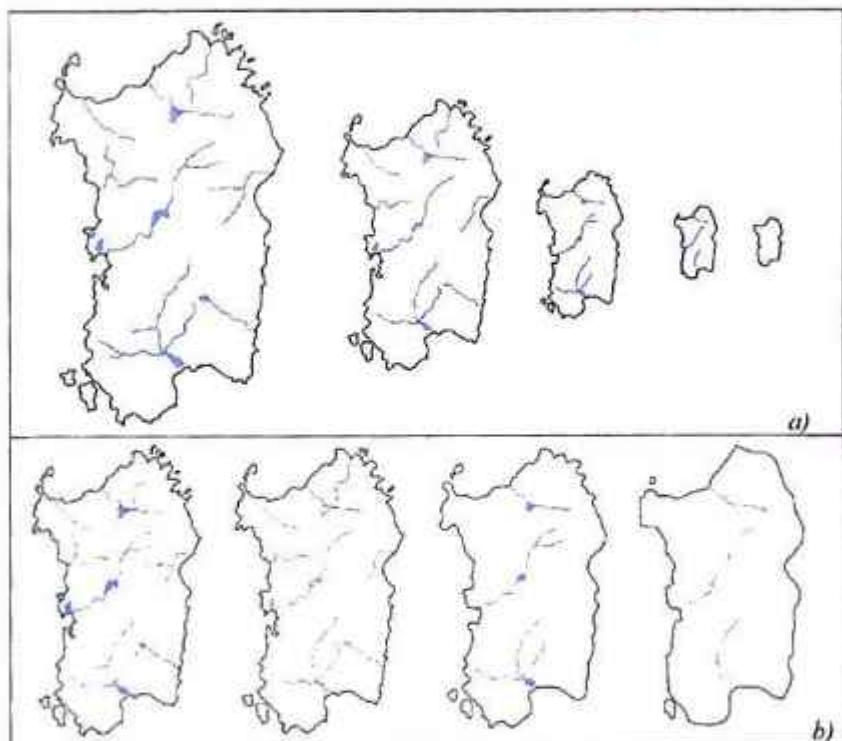
¹ Dent, Borden D. Cartography: thematic map design/Borden D. Dent, Jeffrey S. Torguson, Thomas W. Hodler.—6th ed. New York, NY 10020. Copyright © 2009, p. 34-35.

² Билич Ю.С., Васмун А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 70 стр.

xususiyatlarini saqlash, obyektlarning joylashuv konfiguratsiyasi va zichligidagi nisbiy farqlarni saqlash, mikrorayonlar xarakteridagi xilma-xillikni aks ettirish zarur.

Bunda har bir obyekt ahamiyatining boshqa elementlar va obyektlar majmuiga, ya'ni u joylashgan sharoitlarga bog'liqligi hisobga olinishi kerak. Masalan, *quduq* va *so'qmoq* cho'lda muhim obyekt, biroq yaxshi o'zlashtirilgan joyda ikkinchi darajali obyekt hisoblanadi.

Hodisa yoki jarayonlarni xaritalashtirishda ularning makon va zamonda rivojlanish yo'nalishlari va asosiy tendensiyalari aniqlanadi.



5.3-rasm. Turli (a) va bir xil (b) masshtablarda generalizatsiya¹

Obyektlar fazoviy tarqalishining muhim belgi va qonuniyatlari hududni kartografik materiallar va boshqa manbalar bo'yicha dastlab vizual, kartografik axborotni analiz va sintez qilishning turli usullari, jumladan matematik usullardan foydalanish asosida batafsil taqqoslama o'rganish

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., 464-465 pp.

yo'li bilan aniqlanishi mumkin. Masshtablardagi farqlar juda katta bo'lganda, hatto oraliq masshtabda yordamchi originallarni tuzishga to'g'ri keladi. Kartografik belgilar tizimi ko'rinishidagi kartografik tasvirlash vositalari xaritaning aniq varag'ini tuzganda xarita mazmuni hajmini va umuman yuklamasini cheklaydi. Bu kartografik belgilarning tasvirlanadigan obyekt bilan o'lchamining to'g'ri kelmasligi sababli sodir bo'ladi. Odatda, belgilar o'lchami xarita masshtabidagi obyektlar o'lchamidan katta bo'ladi. Masalan, 1:1 000 000 masshtabli xaritada shosse yo'li kartografik belgisining kengligi shu masshtabda ifodalanadigan yo'lning haqiqiy kengligidan 60-80 marta kattalashgan. Ayrim mayda masshtabli xaritalarda geografik nomlar yozuvlari xarita foydali maydonining yarmidan ko'pini egallab qo'yadi.¹ Shundan kelib chiqib, masshtab bilan bir qatorda, aniq xarita uchun ishlab chiqilgan kartografik belgilar tizimi tasvirning mumkin bo'lgan tafsilotlilik, tavsiflar batafsilligini, tanlash senz va normalarini belgilaydi va pirovardida butun xarita mazmuniga ta'sir ko'rsatadi.

Tanlash va soddalashtirish darajasi ma'lum darajada belgilar va konturlar o'lchami hamda xaritaning yo'l qo'yiladigan grafik yuklanganligiga bog'liq. Kartografik belgilarning, ayniqsa, masshtabsiz shartli belgilarning yirik o'lchamlari xaritaning geometrik aniqligini kamaytiradi hamda obyektlar lokalizatsiyasini qiyinlashtiradi. Generalizatsiyaga yozuvlar ham katta ta'sir ko'rsatadi. Shriftlar qancha yirik bo'lsa, xaritada nomlar yozuvlari shuncha kam miqdorda beriladi. Bularning barchasi generalizatsiyani qiyinlashtiradi hamda uning *muvaffaqiyatli amalga oshirilishi ko'p jihatdan tasvirlash vositalari qay darajada to'g'ri tanlanganiga bog'liq.*

Xaritalarni tuzish uchun manbalar ham generalizatsiyaga muayyan ta'simi ko'rsatadi, uni amalga oshirishni qiyinlashtiradi yoki osonlashtiradi. Yasama (hosila) xaritalarni yaratish, odatda, oldin tuzilgan xaritalar mazmunidan foydalanish va qayta ishlashga, ya'ni allaqachon generalizatsiyalangan tasvirli xaritaga asoslanadi. Bunday holatda generalizatsiya sifati nafaqat xaritani tuzadigan kartografga, balki foydalaniladigan xaritalardagi tasvir generalizatsiyasi sifatiga ham bog'liq.

Shunday qilib, generalizatsiya sifati manbalar sifati, ularni tuzishda qo'llaniladigan normativlar va tasnif elementlarining bir xilligi, shuningdek ularda obyektlar tavsifini tasvirlashning aniq va to'liqligidan kelib chiqadi. Xaritani tuzayotgan kartograf manbalarni tanqidiy o'rganishi, butun

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984 – 71 стр.

xaritalashtirilayotgan hududda umumiy ko'rsatkichlarni o'rnatish yo'llarini izlashi kerak. Kartografik manbalar tahlilida, eng avvalo, xarita legendasi va kartografik belgilar jadvali, zarur hollarda manbalar va tuzilayotgan xarita kartografik belgilarining taqqoslama jadvali o'rganiladi. Tuzilayotgan xarita dasturida (tahririy rejada) ko'zda tutilgan obyektlarning tavsiflari manbalarda bo'lmasligi generalizatsiya sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Masalan, aholi punktlaridagi aholi soni noma'lum yoki o'simlik qoplami tavsiflari yo'q va boshqalar.

Xaritani tuzishdan oldin birlamchi manbalarni ular mazmunining yaratiladigan xarita to'liqligi va tafsilotliligi talablariga mosligini har tomonlama va chuqur o'rganish zarur. Manbalarni asosli tanlash va batafsil o'rganish xarita tuzishda obyektiv generalizatsiyaning muhim shartlaridan biridir. Tasvirni tuzish (ko'chirish) texnikasi ham kartografik generalizatsiyaga ta'sir ko'rsatadi. Generalizatsiya darajasi xaritani o'qishning ko'zda tutilgan usullariga ham bog'liq. Mashinada qayta ishlashga mo'ljallangan xaritalarga ko'rgazmali tasvirga yuqori talablar qo'yilmaydi. Raqamli shaklda beriladigan xaritalar an'anaviy xaritalarga qaraganda batafsil va to'liqroq bo'lishi mumkin. Agar xarita kartografik axborotni vizual qabul qilish uchun mo'ljallangan bo'lsa, uning ko'rgazmaliligiga talablar oshadi.

5.3-§. Kartografik generalizatsiya usul (vosita)lari

Generalizatsiya asoslari xarita yaratishning butun jarayoniga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy holatlarni ishlab chiqish jarayonida, xarita maqsadi, uning matematik asosi va mazmuni o'rnatilganda qo'yiladi. Bundan tashqari, ushbu tayyorgarlik bosqichida quyidagilar amalga oshiriladi:

- keyinchalik obyektlar birlamchi tasniflarini ishlab chiqish bilan tushunchalarni shakllantirish, masalan, aholi punktlari, yo'l to'ri, gidrografiya va h.k.

- obyektlarning birlamchi tasniflarini umumlashtirish.

Xaritani bevosita tuzish bosqichida, ya'ni tuzish originalini tayyorlash jarayonida generalizatsiya quyidagi yo'llar bilan amalga oshiriladi:

- obyektlar sifat belgilari va ularning miqdor ko'rsatkichlarini umumlashtirish;

- obyektlarni aniqlash va tanlash;

- obyektlar tasvirining ichki va tashqi fazoviy tuzilmalarini umumlashtirish (sxemalashtirish, soddalashtirish);

• individual tushunchalardan yanada yuqori jamlanma fazoviy-tuzilmali tushunchalarga o'tish.

Generalizatsiyaning ko'rsatilgan bosqich va usullari orasida aniq chegara yo'q. Amaliyotda ular ham alohida, ham birgalikda amalga oshirilishi mumkin. Turli mualliflar tomonidan ajratiladigan kartografik generalizatsiya usul(vosita)lari 5.1-jadvalda keltirilgan.

5.1-jadval

Generalizatsiya usul (vosita)lari¹

Raisz	Robinson	Dent	Krygier & Wood	Slocum/Thibault	Buttenfield/McMaster	Tyner
	Tanlash	Tanlash	Tanlash		Tanlash	Tanlash
Soddalashtirish	Soddalashtirish	Soddalashtirish	Soddalashtirish	Soddalashtirish	Soddalashtirish	Soddalashtirish
	Tasniflash	Tasniflash				Tasniflash
	Shartli belgilar bilan tasvirlash	Shartli belgilar bilan tasvirlash	O'lchamni o'zgartirish			Shartli belgilar bilan tasvirlash
	Bo'rttirish		Ko'paytirish	Bo'rttirish	Bo'rttirish	Bo'rttirish
			Ko'chirish	Ko'chirish	Ko'chirish	Ko'chirish
	Buzish*			Buzish		
	Tipizatsiya*					
Kombinat-siya	Qo'shib yuborish*			Qo'shib yuborish	Kombinat-siya	Guruhlash
Tushirib qoldirish	Olib tashlash*				Tushirib qoldirish	
	Tekislash*	Tekislash		Tekislash		
				Birlashtirish		
				Aralashtirish		
	Induksiya (umumlashtirish)					
				Ko'paytirish		
					Maskirovka	
				Tozalash	Urg'u berish	

* Robinson bularni tanlash, soddalashtirish va bo'rttirishning quyi qismlari sifatida qaraysiz

Tushunchalarni shakllantirish va birlamchi tasniflarni ishlab chiqish hamda ularni umumlashtirish

Obyektlarni tasniflash ularni tanlashdan oldin amalga oshirilishi kerak hamda har bir obyekt to'g'risidagi tushunchalarni dastlabki shakllantirishni ko'zda tutadi. Uning muhim belgilarini (xarita maqsadi va mavzusi nuqtai nazaridan) aniqlashtirish hamda o'xshash belgilari bo'lgan obyektlar

¹ Tyner, Judith A. Principles of Map design. – New York, 2010. – p. 84.

qatorida uning o'rnini belgilash zarur. Masalan, aholi punkti tushunchasi, uning muhim belgilari shunday: *manzilgoh tipi, ma'muriy ahamiyati, aholisi soni, ichki tuzilishi, yo'l to'riga nisbatan o'rni, iqtisodiy ahamiyati* va h.k.

Muhim belgilarning miqdor va sifat ko'rsatkichlari naturada yo kartografik yoki boshqa materiallarda bo'lgan ko'plab obyektlarning barchasini tasniflash imkonini beradi. Masalan, agar ko'plab obyektlarning barchasida aholi punktlarini oladigan bo'lsak, ularning *miqdor ko'rsatkichlari* aholi soni, *sifat ko'rsatkichlari* esa manzilgoh tipi hisoblanadi.

Aholi punktlarini manzilgohlar tipi bo'yicha quyidagicha tasniflash mumkin: *shaharlar, shahar tipidagi posyolkalar, qishloq tipidagi posyolkalar.*

Har qanday tasnif tartibga solingan pog'onali tizimni tashkil etadi. Bir xil muhim belgilari bo'lgan obyektlarning ko'pchiligi tizimning *xil* deb ataladigan quyi pog'onasini hosil qiladi. Bir xil muhim belgisi *xillar* turni hosil qiladi, *turlar toifaga, toifalar sinfga* birlashadi. Masalan, qoplamasiz grunt yo'llar aloqa yo'llari *xilini* hosil qiladi; *xil* hisoblangan shosse yo'llari bilan birga ular avtomobil yo'llari *turini*; avtomobil yo'llar va temir yo'llar birgalikda yer usti yo'llari *toifasini*, avialiniyalar va suv (dengiz va daryo) yo'llari bilan qo'shib, aloqa yo'llari *sinfini* hosil qiladi.

Ierarxik (pog'onali) tizimning eng yuqori pog'onalari tasnifning quyi pog'onalaridan tasnifiy sxemaning yuqori va yiriklashgan pog'onalariga o'tishdan, ya'ni uning pog'onalari sonini qisqartirishdan hosil bo'ladi. Masalan, boshlang'ich materiallarda alohida ko'rsatilgan avto, avia va kemasozlik korxonalari tuzilayotgan xaritada transport mashinasozligi korxonasi deb bitta belgi bilan ko'rsatilishi mumkin.

Tasnif pog'onalari sonini qisqartirishga nafaqat ularni birlashtirish bilan, balki tuziladigan xarita uchun keraksiz obyektlar xilini (toifasi, sinfini), masalan faqatgina yer usti yo'llarini saqlab, avialiniyalar va suv yo'llarini chiqarib tashlash bilan ham erishiladi.

Bunday operatsiyalarni bajarish natijasida obyektlarning birlamchi tasniflarini umumlashtirishga erishiladi.

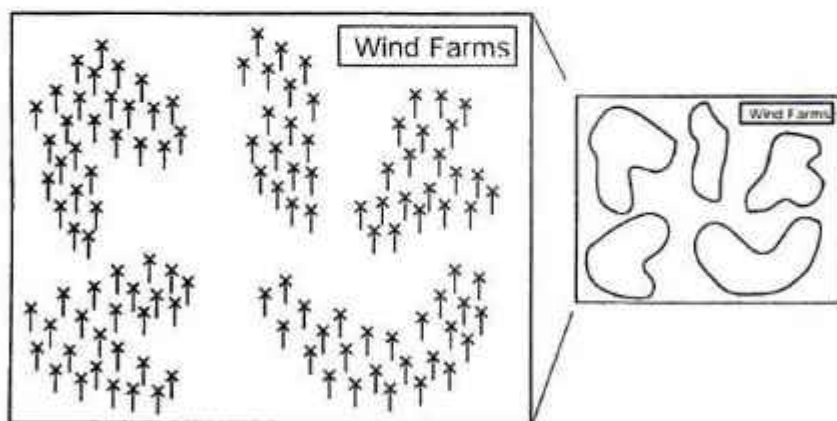
Sifat belgilari va miqdor ko'rsatkichlarini umumlashtirish

Umumlashtirish obyektlar gradatsiyasi soni kabi yaratiladigan xarita masshtabi maydalashganda ularning miqdor ko'rsatkichlarini kamaytirish yo'li bilan amalga oshiriladi.¹ Masalan, agar 1:200 000 masshtabli xaritada

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. — Москва, 1984. — 74 стр.

o'rmonlar tasviri daraxtlar turi va balandligi haqidagi ma'lumotlar bilan, daraxtlar orasidagi o'rtacha masofa va ular shox-shabbalarining zichligi berilsa, yanada mayda masshtabli xaritalarda bunday tavsiflar tasvirlanmaydi. Agarda topografik xaritalarda aholi punktlaridagi mutlaq aholi soni yoki xonadonlar soni ko'rsatilsa, obzor-topografik xaritalarda aholi punktlari aholi soni bo'yicha bir necha guruhlariga ajratiladi.

Sifat belgilari imkon qadar miqdor ko'rsatkichlarida baholanadi. ko'rsatkich o'rnatilgan senz (norma)ga yetganda obyekt boshqa sifat sinfiga o'tadi. Masalan, agar botqoqlik chuqurligi 2 m dan oshsa, u *o'tish qiyin bo'lgan* sinfdan *o'tib bo'lmaydigan* sinfga o'tadi; daraxtlar orasidagi o'rtacha masofa 4 m dan oshsa, o'rmon *siyrak o'rmon* belgisi bilan tasvirlanadi. Miqdor ko'rsatkichlarini umumlashtirish uzluksiz shkaladan pog'onali shkalaga o'tishdan boshlanadi. Keyin intervallarni (shkala pog'onalarini) yaxlitlash (yiriklashtirish) amalga oshiriladi. Bu aholi punktlarida aholi sonini tasvirlashda yoki relyefni gorizontallar bilan tasvirlashda xarita masshtabi maydalashishi bilan relyefning kesim balandligining oshishida yaqqol ko'rinadi. Qator holatlarda obyektlarning miqdor tavsiflari istisno qilinadi. Masalan, ko'priklar, quduqlar va h.k.lar tavsiflari berilmaydi.



5.4-rasm. Sifat belgilarini umumlashtirish¹

Sonli ko'rsatkichlarni tanlashda bir xil obyektlarni taqqoslash hamda ular orasidagi miqdor farqlarini yaqqol aniqlash imkonini beradigan ko'rsatkichlarga ustunlik beriladi. Turli masshtabli xaritalarda joy elementlarini tasvirlash amalga oshirilishi kerak bo'lgan gradatsiyalar,

¹ Tyner, Judith A. Principles of Map design. – New York, 2010. – p. 86.

odatda, oldindan ishlab chiqiladi hamda yo'riqnoma yoki dasturiy hujjatlarda aks etadi.

Xarita yaratishda ijrochi mazkur hujjatlarga tayanib hamda boshlang'ich kartografik materialdan foydalanib, qabul qilingan gradatsiyalarni hisobga olib, obyektlarni tasvirlashda sifat va miqdor ko'rsatkichlarni amaliy umumlashtirishni amalga oshiradi.

Obyektlarni aniqlash va tanlash

Obyektlarni tanlash zaruriyati ularning borliqdagi miqdori va mazkur xaritada tasvirlash imkoniyati orasidagi qarama-qarshiliklardan kelib chiqadi. Dasturiy hujjatlarni o'rganish hamda kartografik va boshqa materiallar bilan tanishgandan keyin xarita tuzuvchisi bu xarita uchun hodisalarni aniqlash va obyektlarni tanlashga, ya'ni xarita originalini tuzishga o'tadi. Foydalaniladigan materiallardagi har bir obyekt, eng avvalo, tuziladigan xarita maqsadi va mavzusi nuqtai nazaridan qaraladi. Bunda uning mohiyati, kattaligi, atrof-muhit bilan aloqasi hisobga olinadi. Ko'plab obyektlardan mazkur majmua (joy) uchun tipik obyektlar, ya'ni majmuaning aksariyat obyektlarida ustun bo'lgan muhim belgilar tanlanadi. Shu bilan bir qatorda, tipik obyektlar bir turi orasida tipik doiradan tashqaridagi, oriyentir rolini o'ynovchi xarakterli xususiyatlarga ega obyektlar ajratiladi va tanlanadi. Shuningdek, tipik obyektlarni ko'rsatish va, ayni paytda, xarakterlilarini saqlash va hatto bo'rttirishga intilib, obyektlarning fazoviy tuzilmalari tafsilotlari aniqlanadi va tanlanadi.

Xaritada har doim borliqning faqat ayrim tomoni tasvirlanadi, obyektlardan esa faqat bu borliqni ishonchli aks ettirish uchun zarurlarigina tanlanadi. Tanlash jarayoni ko'p pog'onali, u quyidagilarni o'z ichiga oladi: *xarita mazmuni elementlarini tanlash, har bir element aniq obyektlarini tanlash, ularning miqdor ko'rsatkichlarini tanlash va nihoyat, obyektlar orasidagi muhim va o'ziga xos aloqalarni tanlash.* Obyektlar alohida belgilarini tanlash (tasvirlash) bilan ularning muhim belgilari, obyektlarni tanlash bilan xaritaning mazmun elementlari umumlashtiriladi va h.k. Uslubiy jihatdan tanlash jarayoni tanlash qoidalarini ishlab chiqish, tanlanadigan belgilarni aniqlash, tanlash ko'rsatkichlarini o'rnatish, xarita yuklamasi darajasini belgilashni o'z ichiga oladi. Ilmiy asoslangan tanlashning zaruriy sharti kartografning xarita mavzusiga mos bilimlar sohasi bo'yicha yo'riqnomalar, qo'llanmalar va ilmiy ishlanmalarni bilishi hisoblanadi. Xarita tuzishda obyektlarni tanlash bo'yicha 2 ta vazifa hal etiladi. Loyihalash bosqichida sinflar bo'yicha alohida obyektlar tasvirlari bilan xaritaning optimal va chegara yuklamasi belgilanadi, ya'ni xarita maydon birligiga obyektlar miqdori aniqlanadi. Tuzish bosqichida

o'rnatilgan yuklama doirasida tuzish originaliga obyektlar tasvirini tushirish uchun ularni tanlash amalga oshiriladi. *Obyektlar ularning ahamiyati va kattaligi tartibida tushiriladi. Oldin eng muhim va eng yiriklari, keyin o'rnatilgan optimal yuklamaga erishgungacha ikkinchi darajalilari tasvirlanadi.* Bunda xaritalashtiriladigan hududning barcha qismlarida generalizatsiyaning bir xil darajasi, ya'ni tasvirlanadigan obyektlar joylashishining nisbiy zichligi va konfiguratsiyasi saqlanishi kerak.

Obyektlar va ularning tafsilotlarini tanlash senz va normativlar bilan o'rnatilgan qator qoidalar asosida tartibga solinadi. **Senz** – bu biror turdagi obyektning xaritada tushirish sharti hisoblangan maksimal yoki minimal qiymatdir. Masalan, 1:1 000 000 masshtabda tuziladigan xaritada maydoni 25 mm^2 dan katta botqoqliklarning barchasini ko'rsatish.¹ Ko'rsatkichlarning senz o'lchamlari xaritaning maqsadi, masshtabi va xaritalashtirilayotgan hudud xususiyatlari, shuningdek yuqorida ko'rsatilgan boshqa omillardan kelib chiqib o'rnatiladi. Masshtab maydalashishi bilan senz ko'rsatkichlari o'lchami, odatda oshadi. Tanlash obyektivligini oshirish maqsadida *normativlar usuli* ham ishlatiladi. Xarita masshtabi imkoniyatlari va xaritalashtiriladigan borliq xususiyatlaridan (obyektlarning joylashish zichligi va ularning naturadagi miqdori) kelib chiqib, tanlash normalari o'rnatiladi. Xarita maydon birligida tasvirlanadigan obyektlarning o'rtacha va chegara miqdori ularning joydagi miqdoridan kelib chiqib belgilanadi. Tanlash normalari xaritalashtiriladigan hududning alohida qismlari uchun ham (rayonlashtirish normalari), joy shu elementining alohida guruhlar (sinflari) uchun ham (har bir sinfni ifodalaydigan normalar) tabaqalashgan bo'lishi kerak.

Obyektlar tasvirlari bilan xaritaning optimal va chegara yuklanganligi ham 4 ta kattalik funksiyasi hisoblanadi: *xarita masshtabi, joyda (yoki boshlang'ich kartografik materialda) obyektlar miqdori (zichligi), asosiy kartografik material va tuziladigan xaritada obyektlar belgisi va shartli belgilar o'lchamlari.* Bu bog'liqlik empirik tajriba-statistik yoki analitik yo'l bilan o'rnatilishi mumkin. Uni bir turli obyektlar tasvirlari orasidagi minimal yoki o'rtacha oraliq senzlar va normalari shaklida berish mumkin, bu nafaqat tushiriladigan obyektlar miqdorini, balki aynan qanday obyektlarni tanlash kerakligini aniqlash imkonini beradi. Bunga kattasidan boshlab oldin tushirilgan obyektlardan minimal masofa senzi yoki masshtabli tasvirning minimal o'lchami senziga asoslanib, sinflar bo'yicha obyektlarni ketma-ket tanlash yo'li bilan erishiladi.

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 76 стр.

Tanlashda tuziladigan xaritada joy tipi, uning elementlari va ular orasidagi o'zaro aloqalarni tasvirlash zarur. Bu murakkab vazifa, chunki bevosita, *to'g'ridan-to'g'ri aloqalar* bilan (masalan, aholi punkti bilan yo'l to'ri) *bilvosita aloqalar* (masalan, relyef va iqlimning bog'liqligi) ham mavjud. Ushbu vazifa, eng avvalo, mazmun batafsilligini, ayniqsa o'zaro aloqadorlikni u yoki bu darajada ifodalovchi uning tabiiy elementlarini (relyef, gidrografiya, o'simlik qoplam), joyning u yoki bu elementlari tipini saqlash, shuningdek xaritaga maxsus mazmunni, masalan qishloq xo'jalik xaritalarida iqlim ma'lumotlarini (izotermalar, yog'inlar haqidagi ma'lumotlar va h.k.) berish orqali hal etilishi mumkin. Tanlashning matematik usullari va modellari g'oyatda mehnat talab. Amaliyotda senz va rayonlashgan normalarni ishlab chiqishning asosiy usuli hozircha *empirik usul* hisoblanib, u xaritalashtiriladigan hududning namunali xarakterli qismlarini tayyorlash va tahlil qilishga asoslanadi. Tanlash jarayoni har doim ham oson emas. Tanlash tafakkur masalasi hisoblanadi hamda kompyuterda oson bajarilmaydi. Generalizatsiya uchun ba'zi algoritmlar ishlab chiqilganligiga qaramay, hali aniq, miqdor bilan belgilangan yoki kompyuterlashgan qarorlar mavjud emas. Masalan, faqat doimiy oqimlar ko'rsatilsa, Saudiya Arabistoni kabi arid mintaqalar hech qanday drenaj tuzilmalari yo'qdek tuyuladi.¹

Obyektlar tasviri tuzilishi va shakllarini umumlashtirish

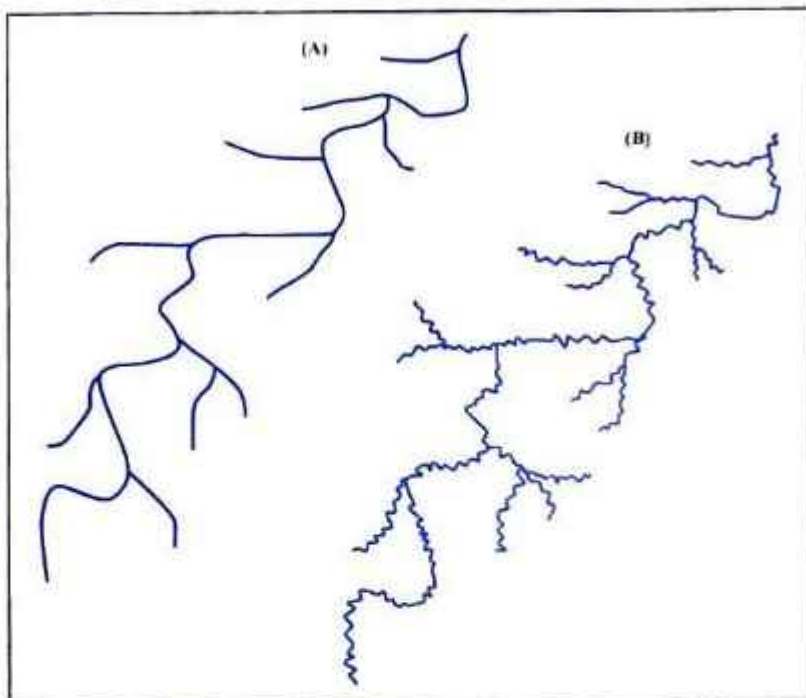
Kartografik generalizatsiyaning bu turi boshlang'ich kartografik tasvirni tegishlicha maydalashtirgandan so'ng obyektning tashqi ko'rinishi va ichki fazoviy tuzilishini, uning muhim tashqi belgilarini saqlashi uchun soddalashtirish, sxemashtirish (asosiy xarakterli nuqta va chiziqlarning geometrik aniqligini saqlash) maqsadiga ega (5.5-rasm).

Bu maqsadga quyidagi usullar bilan erishiladi:

- obyekt konturi yoki ichki tuzilishining asosiy va xarakterli nuqta va chiziqlarini aniqlash hamda ular asosida boshlang'ich kartografik tasvirni sxemashtirish;
- konturning o'lehamlari ko'z bilan qabul qilinmaydigan hamda tasvirni aks ettirishning texnik imkoniyatlari past bo'lgan muhim bo'lmagan mayda tafsilotlari va ichki tuzilmalari chiqarib tashlanadi;
- muhim obyektning masshtabli tasvirini uning boshqalar orasida ajralib turishi uchun bo'rttirish (kattalashtirish);
- obyektlarning masshtabli tasvirini ular katta zichlik bilan joylashganda kichraytirish;

¹ Tyner, Judith A. Principles of Map design. – New York, 2010. – p. 85.

- obyekt konturi yoki ichki tuzilmalarining xarakterli tafsilotlarini orttirish;
- obyekt ichki tuzilmasida bir turdagi tafsilotlar sonini qisqartirish.



5.5-rasm. Soddalashtirilgan va tekislangan obyektlar (A)

Individual tushunchadan yanada yuqori jamlanma fazoviy-tarkibli tushunchalarga o'tish

Generalizatsiyaning bu usuli asosida cheklangan fazoda to'plangan bir turli obyektlar guruhini bitta umumiy tasvir bilan ko'rsatish yotadi. U yangi tasvirlash usuli bilan kechadigan jamlanma tushunchaga o'tish bilan amalga oshiriladi. Masalan, yirik masshtabli topografik xaritalarda aholi punktlari kvartallarida alohida qurilmalar tasvirlanadi. Yanada mayda masshtabga o'tishdayoq ular qurilish polosasiga birlashtiriladi, masshtab yanada maydalashganda magistral ko'chalar tizimida faqat kvartallar, keyingi bosqichda esa aholi punktlarining faqatgina tashqi konturi tasvirlanadi. *Lokalizatsiyaning maksimal darajasi – aholi punktini punson bilan tasvirlash, ya'ni uni nuqtaga joylashtirish hisobalandi.*

Jamlanma tushunchaga o'tishni iqtisodiy xaritalarda neft qazib olishni tasvirlash misolida ko'rish mumkin. Mayda masshtabli xaritada alohida quduqlar belgisi guruhi alohida havza areali bo'yicha neft qazib olishning yig'indi belgisi bilan, masshtab yanada maydalashganda esa umumiy havza uchun yig'indi belgi bilan ko'rsatilishi mumkin.¹

Generalizatsiyaning muhim masalalaridan biri xaritalashtiriladigan hodisani tasvirlashning ko'p planliligidir. Bunga ko'p jihatdan jihozlash vositalari orqali erishiladi. Ko'p planlilik xarita ko'rgazmaliligini sezilarli oshiradi. Planlar miqdori xarita namunasini yaratishda o'rnatiladi va, odatda, bu son 3-4 tadan oshmaydi. Ayniqsa, shu maqsadda fonli va shtrixli tasvirlarni rastlashtirishni qo'llash samarali hisoblanadi. Bu birinchi plan obyektlari shtrixli belgilari o'lchamlarini g'oyatda kattalashtirmaslik imkonini beradi, chunki rastlashtirish bilan ikkinchi va undan keyingi planlar yorqinligi susayadi.

Yuqorida ko'rib chiqilgan generalizatsiya usullari umumgeografik xarita uchun ham, mavzuli xaritalar uchun ham bir xilda qulay. Shu bilan birga, ta'kidlash joizki, mavzuli xaritalarda hodisalar generalizatsiyasi o'ziga xos tomonlarga ega. U qo'llaniladigan tasvirlash usullariga bog'liq. Ayrim tipik usullarga to'xtalib o'tamiz.

Nuqtalarda joylashgan hodisalar generalizatsiyasi sifat belgilari va ularning miqdor ko'rsatkichlarini umumlashtirishda hamda individual obyektlarni yanada yuqori jamlanma tushunchalarga almashtirishda namoyon bo'ladi. *Tarqoq joylashgan hodisalar*ni kartografik tasvirlash uchun nuqtalar, sifatli fon, areallar, kartodiagramma va kartogramma usullari qo'llaniladi. Nuqtalar usulida hodisalar generalizatsiyasi maydaroq masshtabga o'tganda nuqta og'irligini kattalashtirish hisobiga amalga oshiriladi. Turli masshtabli xaritalarda nuqtalar usulida turli zichlikdagi obyektlar joylashuvini ko'rsatish uchun nuqtalarning qo'shilib ketishining oldini olishda turli "og'irlik"dagi nuqta yoki boshqa geometrik belgilardan foydalaniladi. Yirik masshtabdan mayda masshtabli xaritaga o'tganda nuqtalar og'irligi o'zgaradi.

Xaritada sifatli fon yoki kartogramma usuli bilan hodisalarini tasvirlashda generalizatsiya, eng avvalo, tasvirlanadigan hodisa tasniflarini umumlashtirishda, areallardan foydalanganda esa yanada umumiy tushunchani tasvirlash uchun ularni yiriklashtirishda namoyon bo'ladi.

Kartodiagramma yoki kartogrammaga nisbatan generalizatsiya o'ziga xos tomonlarga ega. U yanada yuqori darajadagi hududiy (ma'muriy va

¹ Билич Ю. С., Вasmus А. С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 78 стр.

boshqa) birliklarga o'tishdan iborat. Masalan, tumanlarga bo'linishdan viloyatlarga o'tish. U, shuningdek, sifat belgilarini umumlashtirishda yoki ularning miqdor ko'rsatkichlarini tanlashda ham namoyon bo'ladi. Masalan, diagrammali belgilar pog'onali shkalasida intervallar sonini kamaytirish.

Yoppasiga tarqalgan va maydonlarda joylashgan hodisalar (relyef, yer yuzasi va dengiz tubi, havo harorati, atmosfera bosimi kabi) generalizatsiyasi uchun, odatda, xaritalashtiriladigan hodisaning miqdor tavsiflarini tasvirlash uchun izolinialar va sifat tavsiflari uchun sifatli fon usullaridan foydalaniladi. Xaritada izolinialar (gorizontallar, izobatalar, izotermalar, izobaralar va boshqalar) usulida tasvirlangan hodisalar generalizatsiyasi izolinialar orasidagi intervalni yiriklashtirish, ular chizmalari va tasvirlaydigan shakllarni umumlashtirish orqali amalga oshiriladi.

Bob bo'yicha savollar:

1. Kartografik generalizatsiya nima va uning mohiyati nimalardan iborat?
2. Kartografik generalizatsiyaning asosiy vazifalari nimalardan iborat?
3. Kartografik generalizatsiyaga ta'sir qiluvchi qanday omillar bor?
4. Kartografik generalizatsiyaning qanaqa turlarini bilasiz?
5. Kartografik generalizatsiya xarita mazmuniga qanday ta'sir ko'rsatadi?
6. Har xil joylashgan voqea va hodisalarni generalizatsiya qilish qanday amalga oshiriladi?
7. Generalizatsiya jarayoni kartografik belgilarga qanday ta'sir ko'rsatadi?
8. Nuqtalarda joylashgan hodisalar generalizatsiyasi qay tarzda amalga oshiriladi?
9. Chiziqlarda joylashgan hodisalarda generalizatsiya qanday bo'ladi?
10. Yoppasiga tarqalgan va maydonlarda joylashgan hodisalar generalizatsiyasi haqida gapirib bering.
11. Tarqoq joylashgan hodisalar generalizatsiyasini amalga oshirish xususiyatlari qanday?
12. Tasvirlash usullarini tanlashga generalizatsiyaning ta'siri qanday?
13. Chiziqli obyektlarni soddalashtirish qanday amalga oshiriladi?
14. Obyektlarni tanlashda nimalarga e'tibor qaratish kerak?
15. Xarita masshtabi va generalizatsiya qanday aloqadorlikka ega?

6.1-§. Xarita mazmunini ishlab chiqish

Xarita ma'lum bir elementlardan tarkib topgan bo'lib, bularga *kartografik tasvir, matematik asos, legenda, yordamchi jihozlanish* va *qo'shimcha ma'lumotlar* kiradi.

Xaritaning asosiy elementi kartografik tasvir hisoblanib, u 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 joylashtiriladigan tasviridir. *Xaritaning mazmuni* – xaritaning maqsadi va aniq mavzui bilan belgilanadigan xaritalashtiriladigan obyektlarning hamda ular haqidagi ma'lumotlarning xaritada ko'rsatiladigan yig'indisi.

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

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

Xarita maqsadi va masshtabiga bog'liq holda geografik mazmun elementlari yuqori yoki kam batafsillik bilan tasvirlanadi.

Mavzuli mazmun elementlari juda xilma-xil bo'lib, tabiiy (tabiiy-geografik) va ijtimoiy (ijtimoiy-iqtisodiy) hodisalarni ifodalaydi.

Barcha kartografik tasvirlar matematik asosga quriladi.

Xaritalarda quyidagilar ko'rsatiladi:

- xaritaning matematik elementlari (varaqlar ramkalari, to'g'ri burchakli koordinata va kartografik to'r, to'r raqamlari);
- tayanch punktlar (1:25 000-1: 200 000 masshtabli xaritalarda hamda 1: 500 000 masshtabli xaritada kam o'zlashtirilgan rayonlarda);
- gidrografik va gidrotexnik inshootlar;
- aholi punktlari;
- 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 qiymatlariga

bog'liq holda turli darajadagi to'liqlik va tafsilotlilik 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 mazmunini ishlab chiqishda quyidagilarni aniqlash kerak:

- berilgan maqsad, mavzu va masshtabdagi xaritada real borliqning qanday element va obyektlari va qanday tafsilotlilik bilan tasvirlanishi kerakligi;

- borliq obyekt va hodisalarini tasniflash hamda ularni xaritada kartografik aks ettirish darajasi;

- tasvirlanadigan obyekt va hodisalar hamda ularning ko'rsatkichlari tavsifi.

Original mavzudagi, ya'ni birinchi marta yaratilayotgan xaritalarni loyihalashda ular mazmunini ishlab chiqishning boshlang'ich bosqichi xaritalashtiriladigan mavzuning asosiy toifalarini ifodalovchi tushunchalarni shakllantirish hisoblanadi. Loyihalanadigan xarita mavzusiga tegishli fan yo'nalishlari asosida ular kartograflarni jalb etgan holda mutaxassislar tomonidan shakllantiriladi.

Topografik, umumgeografik, mavzuli va maxsus xaritalarni yaratishda vujudga keladigan mazmunni loyihalash xususiyatlarini hisobga olish kerak. Topografik xaritalar mazmuni va jihozlanishi, ularning to'liqligi va tafsilotligi topografik xaritalar mazmuni bo'yicha asosiy holatlar, amaldagi yo'riqnomalar va shartli belgilar jadvallari bilan belgilanadi. Shundan kelib chiqib, bunda xaritalar mazmunini loyihalashda xaritalashtiriladigan hudud geografik xususiyatlariga mos keladigan tipik tavsiflar va xarakterli belgilarni to'g'ri tasvirlash, foydalaniladigan kartografik materiallar sifati va o'ziga xos jihatlariga asosiy e'tibor qaratiladi.

Umumgeografik xaritalarni loyihalashda amaldagi yo'riqnomalar talablariga muvofiq ushbu xaritalarda barcha tabiiy-geografik va ijtimoiy-iqtisodiy elementlar ko'rsatiladi. Biroq ularni tasvirlashning to'liqligi va tafsilotliliigi ko'plab omillar, eng avvalo, yaratiladigan xaritaning maqsadi, mavzusi va masshtabiga bog'liq. Mazkur vazifalarni hal etishda tasvirlanadigan tavsiflarni tanlash va umumlashtirish (generalizatsiya) tamoyillari o'rnatiladi.

Mavzuli va maxsus xaritalar mazmunini loyihalashda, ayniqsa, birinchi marta yaratilayotgan, ya'ni original xaritalarda ilmiy-texnik loyihalash xaritalarni loyihalash bo'yicha umumiy holatlardan kelib

chiqiladi. Bu xaritalarda tabiat va jamiyat obyekt va hodisalarini tasvirlash to'liqligi va tafsilotliligini belgilash mavzuli va maxsus xaritalar mazmunini loyihalashning o'ziga xos xususiyatlaridan biri hisoblanadi. Ular mazmunining to'liqligi va tafsilotliligi boshqa xaritalarga qaraganda tasvirlanadigan obyektlar xususiyatlari, foydalaniladigan kartografik materiallar, qabul qilingan tasvirlash usullari va shartli belgilar tizimiga bog'liq.

Ushbu xaritalarda alohida elementlar ularning maqsadi va mavzusidan kelib chiqib, boshqa elementlarni kamroq to'liqlik bilan tasvirlash yoki umuman tasvirlamaslik hisobiga ko'proq to'liqlik va tafsilotlilik bilan ko'rsatiladi. Masalan, siyosiy-ma'muriy xaritalarni loyihalashda mazmunning asosiy elementlari davlatlar, viloyatlar (provinsiyalar) va boshqa chegaralar, shuningdek shu hududiy birliklar siyosiy-ma'muriy markazlari hisoblanadi. Siyosiy-ma'muriy elementlarni lokallashtirish uchun ikkinchi planda gidrografiya, yo'l to'riining asosiy elementlari va yirik shaharlar ko'rsatiladi. Bu xaritalarda relyef tasvirlanmaydi. Ma'lumotnoma ijtimoiy-iqtisodiy xaritalarda aholi punktlari va yo'l to'ri asosiy elementlar hisoblanadi.

Shu sababdan, bu turdagi xaritalarni loyihalashda aholi punktlari va yo'l to'rini yetarlicha to'liq va batafsil ko'rsatish nazarda tutiladi. Landshaft asosi vazifasini bajaruvchi relyef va gidrografiya umumlashtirilib, ikkinchi planda beriladi. Bunda relyef gorizontallar bilan emas, soya nurlar (otmivka) usulida tasvirlanadi.

Tabiiy xaritalarni yaratishda gidrografiya va relyef elementlarini to'liq va batafsil tasvirlash ko'zda tutilsa, aholi punktlari va yo'llar katta tanlash bilan ikkinchi planda ko'rsatiladi. Turistik xarita loyihalanganda turizm elementlari katta to'liqlik bilan aks ettiriladi.

Xaritani tuzishga kirishishdan avval, mutaxassis natija qanday bo'lishini aniq tasavvur qilishi, uning masshtabi, unda qancha hudud aks ettirilishi, qaysi elementlar asosiy va qaysilari ikkinchi darajali, batafsillik darajasi qanday, jarayonlarni ko'rsatish, qaysi materiallar asosida bajarilishi, hududning xususiyati va hokazolarni bilishi kerak, aks holda xarita tuzishni tasavvur qilish qiyin.

Mavzuli xaritalarda ayrim elementlar geografik asosni hosil qilish uchun xizmat qilsa, boshqasi asosiy (mavzuli) mazmun elementini tashkil etishi mumkin.

Mavzuli xaritalarda geografik asos elementlarining zaruriy hajmini berish muhim. Katta hajmdagi mavzuli tafsilotlarni geografik asos ma'lumotlarisiz berilishi o'quvchiga noqulaylik tug'dirishi mumkin.

Mavzuli xaritalashtirishning eng asosiy vazifasi geografik aloqalarni tasvirlash hisoblanadi.

Geografik asos elementlari turli xaritalarda turlicha beriladi. Biroq deyarli har bir mavzuli xarita aloqa yo'llari, qirg'oq chiziqlari, yirik daryo va ko'llar, siyosiy chegaralar va kenglik/uzoqlik chiziqlari kabi elementlarni ko'rsatadi. Ularni qisqacha ko'rib chiqamiz.

Shosse va asosiy yo'llar mavzuli mazmunni bog'lash uchun muhim tuzilishni ta'minlaydi. Yo'llarning ierarxik xususiyati tufayli ularni xarita masshtabiga mos holda oson generalizatsiyalash mumkin.

Qirg'oq chiziqlarini berishdagi asosiy masala to'g'ri tanlangan boshlang'ich materialdan olinadigan qirg'oq chiziqlari haqidagi axborot hisoblanadi. Murakkab tomoni shundaki, qirg'oq bo'ylari gidrografik xaritalarda topografik xaritalardagiga qaraganda juda farq qilishi mumkin. Yana bir tomoni shundaki, qirg'oq chiziqlari yillar davomida o'z ko'rinishini o'zgartirishi mumkin. Bunday o'zgarishlar hatto mayda va o'rta masshtabli xaritalarda ham sezilarli bo'lishi mumkin. Ko'plab hududlarda qutblar, qirg'oq chiziqlari kabilar yaqqol aniq emas, ular bir manbadan boshqasiga o'zgarib turadi.

Ayrim xaritalarda hudud orol sifatida, boshqalarida orollar to'plami sifatida, ayrimlarida yarim orol sifatida ko'rinishi mumkin. Oddiy kontur xaritalarda noaniq qirg'oq chiziqlarini ko'rsatish uchun uzilgan yoki punktir (uzuq-yuluq) chiziqlarni ishlatish mumkin. Biroq suvlikka rang beriladigan bo'lsa, umumiy qirg'oqbo'yi ko'rinishida qirg'oq chizig'i noaniqligi o'quvchiga yaqqol ko'rinish qoladi.

Ma'muriy chegaralar. Siyosiy chegaralarni tasvirlash ancha muammoli va murakkab hisoblanadi. Inson tomonidan o'tkazilgan deyarli barcha chegaralar vaqti-vaqti bilan o'zgarib turadi va bunday o'zgarishlarni aniqlash ham juda qiyin. Muammo ba'zi mavzuli xaritalarda yanada chuqurlashadi. Masalan, Ikkinchi jahon urushigacha bo'lgan Markaziy Yevropa aholisi xaritasini yaratmoqchi bo'lsangiz, dastlab o'sha paytdagi mavjud chegaralarni ko'rsatuvchi xaritalarni topishingiz talab etiladi.

Chegaralarni tuzish juda ehtiyotkorlikni talab etadi va ancha murakkab ish hisoblanadi. Buning siyosiy mezonlari ham bor. Qo'shni mamlakatlar orasida yurisdiksiyaga tegishli doimiy bahslar mavjud. Ko'pchilik bahslar o'rta masshtabdan mayda masshtabda ko'rinishi uchun juda kichik hududlarni o'z ichiga oladi. Biroq ayrimlari mayda masshtabli xaritalarda ham ko'rish mumkin bo'lgan sezilarli hududlarga dahl qiladi. Masalan, Ekvador va Peru o'rtasidagi Amazonka havzasidagi chegara hamda Hindiston va Pokiston o'rtasidagi Kashmir hududidagi chegara.

Dunyoning turli qismlarida hudud ustidan bir qancha urushlar bo'lib turadi. Bunga misol sifatida qo'shni mamlakatlar hududlarini Isroil harbiy okkupatsiyasi va Yugoslaviya mamlakatlarini keltirish mumkin. Bunday holatlarda amaldagi vaziyatni ko'rsatish kerakmi yoki yuridik holatni – hal qilib olish zarur. Kartograf sifatida siyosiy qaror qabul qilishga majbur bo'lasiz. Agar xaritangizda bahsli hududni ko'rsatsangiz, ba'zi – ehtimol barcha – tomonlar, agar chegarani bersangiz, biroq bahsli belgisini ko'rsatmasangiz, hech bo'lmaganda bir tomon ranjishi mumkin.¹

Gidrografiya. Daryolar, ko'llar va boshqa gidrografiya obyektlari yaratiladigan asos ma'lumotlarining muhim qismi hisoblanadi. Ko'plab xaritalarda bu har doim ko'rsatiladigan yagona ichki geografik obyektlardir. Ular boshqa ma'lumotlarni bog'lashga xizmat qiladi va o'quvchiga joylashuv aloqalarini tushunishga yordam beradi.

Qancha daryo va ko'llarni tasvirlash xarita maqsadiga bog'liq. Yaxshi ma'lum bo'lgan hududlar yoki boshqa chegaralar berilgan xaritalarda, faqat eng yirik daryolarni tasvirlash mumkin. Yaxshi ma'lum bo'lmagan hududlar xaritalarida gidrografiya obyektlarini ko'proq berish talab etiladi, chunki ba'zan drenaj tizimlari ichki chegaralarga qaraganda yaxshi ma'lum bo'lishi mumkin.

Oqim bir necha tarmoq (irmoq)larga ega bo'lganda, shubhasiz, asosiysini ko'rsatish zarur. Bu "asosiy" eng keng, chuqur yoki katta bo'lmisligi, balki iqtisodiy, tarixiy yoki boshqa jihatdan qolganlaridan ahamiyatli bo'lishi mumkin.

Qirg'oq chiziqlari kabi daryolar ham o'ziga xos shakllarga ega. Yirik masshtabli xaritalarda bu shakllar oqim tipini aniqlashda kerak. Mayda masshtabli mavzuli xaritalarda oqim tiplarini ajratish uchun yetarlicha tafsilotlarni berish imkoni bo'lmaydi. Biroq, katta yoyilishlar, oqim yo'nalishining burchak va burilishlari haqqoniy tasvirlanishi lozim.

Botqoqliklar, marshlar va balchiq joylar ham xarita geografik asosining muhim elementlari hisoblanadi. Bu elementlar yerdan foydalanish xususiyatlarini izohlashda ayniqsa foydali. Shaharlar yoki yo'llarning yo'qligi bu elementlarning bevosita natijasi ham bo'lishi mumkin.

Relyef. Tarixan mavzuli xaritalar va mayda masshtabli umumgeografik xaritalar planimetrik jihatdan atrof-muhit holati to'g'risidagi ma'lumotlarni ko'rsatish uchun ishlab chiqilgan. Vertikal emas, gorizontal holatga e'tibor tasvirni sezilarli soddalashtiradi. Bir tomondan, relyefni, ayniqsa mayda masshtablarda samarali tasavvur etish

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., 429-430 pp.

qiyin. Bundan tashqari, relyefning fonli rejimda (ort planda) berilishi ham xaritada old plandagi boshqa belgilarning yaxshi o'qilishiga halaqit berishi mumkin. Demak, xaritalar relyef tasvirlanmaganda yaxshiroq o'quvchanlikka ega bo'lishi mumkin.

Boshqa tomondan, ko'plab atrof-muhit obyektlari va yer yuzasi orasida fundamental aloqalar mavjud. Shu sababdan, relyefning mavhumligi kishilarning xaritani yaxshi tushunishlariga salbiy ta'sir etishi mumkin. Relyefning berilishi, odatda, ayniqsa vizual tartibsizlik kamaytirilsa xarita ahamiyatini oshiradi.

Relyefni tasvirlamaslikka qaror qilishdan oldin, atrof-muhitning bu muhim elementini xarita dizayniga qo'shib, uyg'unlashtirish uchun imkon qadar harakat qilish kerak. Kompyuterda relyefning raqamli modellari deb ataluvchi ma'lumotlar bazasining rivojlantirilishi bu vazifalarni ancha osonlashtiradi. Albatta, landshaftning bu ma'lumotlari relyefni tasvirlash uchun samarali dasturiy ta'minotsiz ahamiyatga ega bo'lmaydi. Bunday dasturiy ta'minotdan hozirda keng foydalanish imkoni bor.

6.2-§. Kartografik tasvirlash usullarini tanlash

Tasvirlash usullarini tanlashda tasvirlanadigan obyektlarning butun xususiyatlari (miqdor va sifat tavsiflari, fazoviy tuzilishi, dinamikasi va h.k.) majmuini hisobga olish zarur. Xarita maqsadi va tipi ham katta ahamiyatga ega: ilmiy-ma'lumotnoma, ma'lumotnoma va operativ xaritalar uchun borliqni batafsil, aniq va bir xilda tasvirlaydigan usullarni (belgilar, sifatli fon, chiziqli belgilar, harakatdagi belgilar va h.k.) tanlash lozim.

Umumtanituv va ilmiy-konseptual maqsaddagi xaritalar ko'pincha geografik mavhum va umumlashtiruvchi usullarga (psevdoizoliniyalar, izoliniyalar, areallar va boshqalar) yo'naltiriladi. Tasvirlash usullarini tanlashga boshlang'ich materiallar, ayniqsa hisob-statistik materiallarning geografik aniqligi va batafsilligi xarakteri va darajasi sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bir xil usullarni tanlash imkoniyati xaritalarni yaratishning ekspeditsion usulida yanada kengayadi.

Tasvirlash usullaridan foydalanish imkoniyati va maqsadga muvofiqligiga boshqa mezonlar bilan birga, xarita masshtabi ham ta'sir etadi, bu ayniqsa tasvimi generalizatsiyalash jarayonida ko'rinadi. Ikkinchi tartibdagi omil sifatida hodisalarning fazoviy xususiyatlari aniqligi darajasini ko'rsatish mumkin.

Xarita tuzish uchun aniq tasvirlash usulini tanlashda tasvirlanadigan hodisaning geografik xususiyatlariga ularning imkon qadar aniq to'g'ri

kelishiga intilish zarur. Bunda bitta xaritada geografik xususiyatlariga ko'ra qarama-qarshi, biroq tashqi ko'rinishi bo'yicha o'xshash tasvirlash usullaridan qochish lozim: masalan, u yoki bu markazlar uchun belgilar usuli, hududiy birliklar uchun kartodiagrammalar.

Aholining yosh-jins tarkibini *demografik piramidalar* usulida, shahar manzilgohlari uchun – *diagrammali belgilar* bilan va qishloq aholisi uchun ma'muriy tumanlar bo'yicha *kartodiagrammalar* (bir xil belgilar) bilan birgalikda ko'rsatish tavsiya etilmaydi. Bunday holatda shahar va qishloq aholisi tavsifini turli xaritalar bo'yicha "ajratish" maqsadga muvofiq.

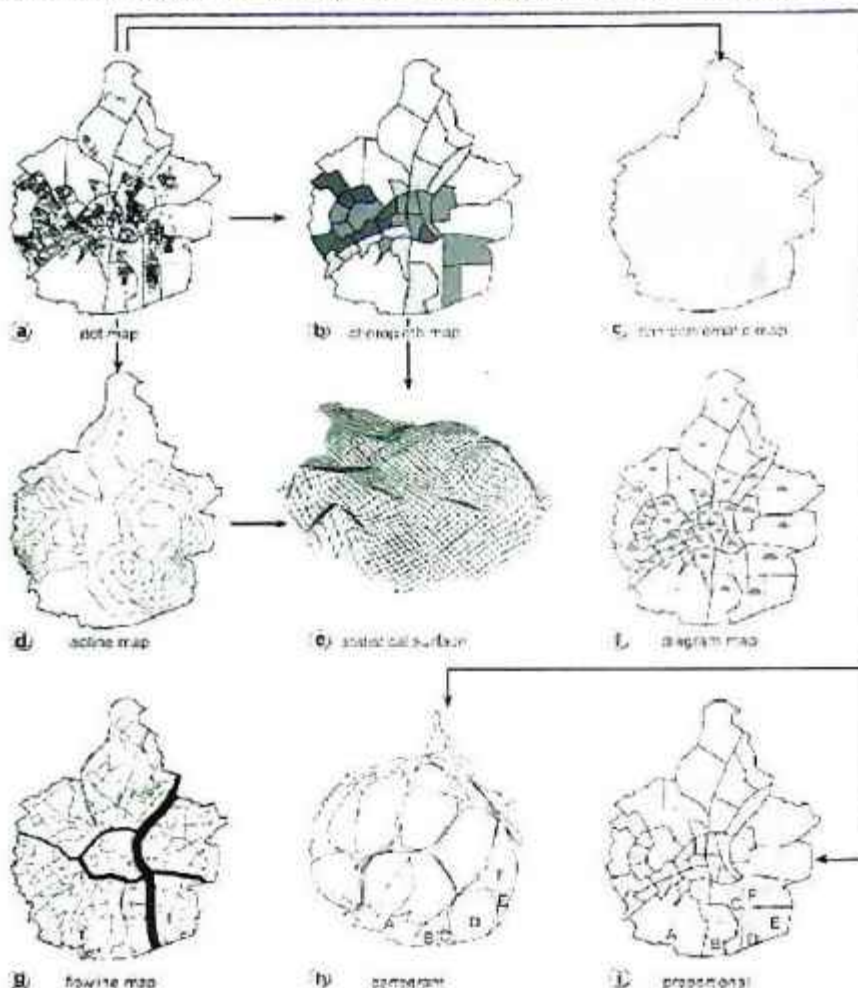
6.1-jadval

Turli mualliflar bo'yicha tasvirlash usullari tasnifi¹

№	K.A.Salishev, 1990	A.I.Preobrajenskiy, 1980	L.Ratayskiy, 1973
1.	Belgilar usuli	Belgilar usuli	Belgilar metodi
2.	Chiziqli belgilar usuli		
3.	Izoliniyalar usuli	Izoliniyalar usuli	Izoliniyalar metodi
4.	Sifatli fon usuli	Sifatli fon usuli	Xoroxromatik metod (sifatli fon)
5.	Miqdorli fon usuli		
6.	Nuqtalar usuli	Nuqtalar usuli	Nuqtalar metodi
7.	Areallar usuli	Areallar usuli	Areallar metodi
8.	Harakatdagi belgilar usuli	Chiziqli belgilar usuli	Kartodiagramma metodi
9.	Kartodiagramma usuli	Kartodiagramma	Kartodiagramma metodi
10.	Kartogramma usuli	Kartogramma	Xoroxromatik metod (kartogramma)
11.	Bir joyga tegishli diagrammalar usuli		

¹ Егтеев О.А. Проектирование и составление социально-экономических карт. Учебник. – М., 1999. - Стр. 71.

Shu bilan birga, bir hodisani tasvirlashda turli usullarni o'zaro uyg'unlashtirish mumkin. Masalan, aholi zichligini ko'rsatishda o'zlashtirilganlik darajasi va bir maromda joylashuviga bog'liq holda xo'jaliklar bo'yicha kartogrammani tanlama joylashgan rayonlarda miqdorli areallar (lentali yoki o'choqli) usuli bilan uyg'unlashtirish mumkin.¹



6.1-rasm. Turli usullarda yaratilgan xaritalar²

¹ O'sha manba 133-134 betlar.

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. /www.pearsoned.co.uk

6.3-§. Xarita legendasini ishlab chiqish

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 oladi, xaritaga olinayotgan obyektni mantiqiy asosini aks ettiradi. Shartli belgilarni 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.

Topografik xaritalar uchun maxsus shartli belgilar jadvali tuzilgan. Ular standartlashtirilgan va barcha masshtabdagi topografik xaritalar uchun qo'llanilishi shart. Ko'pchilik mavzuli xaritalarda belgilar unifikatsiya qilinmagan, shuning uchun legenda, odatda, xarita varag'ini o'ziga joylashtiriladi. Informativlikni oshirish uchun murakkab mavzuli xaritalar legendasi ko'pincha jadval (yoki matritsa) shaklida tuziladi. Mavzuli xaritalarda legenda, odatda, xarita varag'ining o'zida nashr etiladi.

Legenda turlari asosan xarita mavzusi va mazmunining hajmi bilan, ya'ni tasvirlanadigan obyektlar, hodisalar miqdori hamda ular tushunchasining murakkabligi bilan aniqlanadi.



6.2-rasm. Topografik xaritalar legendasi (6 sinf Rossiya atlasidan)

Legendalarning quyidagi turlari mavjud:

Elementar legendalar xarita alohida obyektlarining bir tomonlama tavsifi bilan tor mavzuni aks ettiradi. Ular sodda tuziladi. Ularning tuzilishi ko'rsatkichlarning sifat va miqdor xususiyatlari bilan belgilanadi.

Sifat ko'rsatkichli elementar legendalar mazmuni areallar usuli (turi ko'rsatilgan o'rmonlar xaritasi) bo'yicha tuzilgan xaritalar uchun xos.

Miqdor ko'rsatkichli elementar legendalar mazmuni asosida muayyan oraliqli shkalalar qurishda raqamli ko'rsatkichlar berilgan usullardan biri bo'yicha tuzilgan xaritalar uchun ishlab chiqiladi.

Kompleks legendalar xaritalarda tasvirlanadigan bir necha ko'rsatkichlarni ifodalaydi. Kompleks legendalar ikki va undan ortiq komponent berilgan kompleks xaritalar uchun ishlab chiqiladi. Legendada o'zaro bog'langan hodisalarning birgalikdagi tavsiflari beriladi. Kompleks legendalarning murakkabligi bo'limlarni qat'iy ajratish, indekslar, tushuntiruvchi matnlarni ishlatishni taqozo etadi.

Tipologik legendalar turli xil guruhlar (tiplar, turlar va h.k.) ajratilgan hodisalarning to'liq tavsifini ta'minlovchi ilmiy tasniflar asosida ishlab chiqiladi. Tipologik legendalar o'simlik, tuproq va h.k. xaritalarda uchraydi.

Sintetik legendalar – xaritalarda yaxlit (butun) yoki guruhlar bo'yicha ko'rsatilgan hamda komponentlar orasidagi aloqalar to'g'risidagi xulosalar beriladigan tabiiy sharoit va sanoat obyektlarini ifodalovchi legendalardir.

Legendani ishlab chiqish xususiyatlari. Legendani xaritadan ajratib bo'lmaydi va uning ajralmas qismidir. U xaritaning mazmunini ochib beradi.

Legendani ishlab chiqish xarita mohiyatini belgilash davridan boshlanadi hamda uni tuzish jarayoni bilan bir vaqtda tugaydi.

Legenda tuzilganda quyidagilar ta'minlanishi kerak:

- uning qurilishining mantiqiyligi;
- xarita belgilariga izohning to'liqligi, aniqligi va lo'ndaligi;
- xarita va legenda shartli belgilarining muvofiqligi.

Mavzuli xarita legendasida shartli belgilar izohi maxsus mazmun belgilaridan boshlanadi, keyin esa geografik asos belgilari (agar bunga ehtiyoj bo'lsa) aniqlashtiriladi. Odatda, keng ma'lum, ko'pincha ishlatiladigan belgilarga (daryolar, ko'llar, aholi punktlari, temir yo'llar va h.k.) legendada izoh berilmaydi.

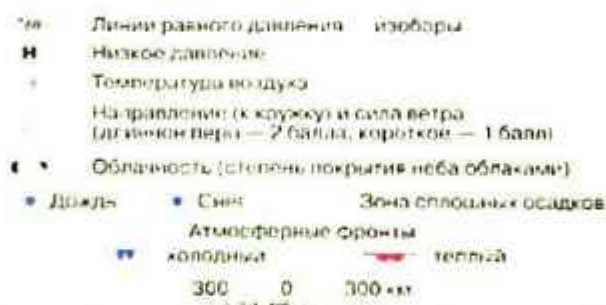
Legendada so'zlarning joylashuv tartibi muhim mazmun ahamiyatiga ega. Masalan, legendadagi "qoraqarag'ay, qarag'ay, oqqarag'ay" yozuvi o'simlik qoplamida yetakchi rol qoraqarag'ayga, undan keyin qarag'ayga tegishli ekanligini, oqqarag'ay esa bo'ysunuvchi rol o'ynashidan dalolat beradi.

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.

Legendani ishlab chiqish tartibi. Xarita legendasini ishlab chiqish xaritada ajratiladigan hodisalar, obyektlar, ularning tavsiflari va ko'rsatkichlarining dastlabki ro'yxatini tuzishdan boshlanadi. Ajratiladigan gradatsiyani ko'rsatishning batafsillik darajasi o'rnatiladi.

Har bir ko'rsatkich uchun kartografik tasvirlash usullari tanlanadi.



6.3-rasm. Sinoptik xarita legendasi (6 sinf Rossiya atlasidan)

Shundan so'ng legenda quriladi, ya'ni xarita mazmunini eng maqbul tarzda ochib beruvchi barcha shartli belgilar va yozuvlar izohlari ma'lum tizimda, guruh va ketma-ketlikda joylashtiriladi.

Zarur hollarda legenda xarita bilan ishlashga yordam beruvchi atamalar, qisqartmalarga tushuntirishlar, izohlar, grafiklar bilan to'ldiriladi.

Ko'plab belgilarni guruhlarga birlashtirish va joylashtirishni tartibga solishda legenda grafik qurilishining quyidagi usullari ishlatiladi:

- belgilarni tasnifiy ajratish ketma-ketligida, biroq guruhlarga birlashtirmasdan joylashtirish (tuproq xaritalarida);
- legendaning asosiy bo'limlarini yirik sarlavhalar bilan ajratish;
- legendaning ajratuvchi chiziqlar tizimi bilan turli darajadagi taksonomik bo'linishni aks ettiruvchi tasnifiy razgrafkasi;
- har bir belgini bir vaqtning o'zida ikki belgi bo'yicha – jadvalning gorizontaal va vertikal kolonkasi bo'yicha ifodalash imkonini beruvchi legenda-matritsalar;

- shartli belgilar o'rniga indekslar tizimi ishlatilganda legenda-kalitlar, legendada indekslar va ularning kombinatsiyasi usullariga izoh beriladi.

Legendaning o'quvchanligida uning xarita komponentlarida joylashuvi katta ahamiyatga ega.

Legendalar quyidagicha joylashtiriladi:

- xarita maydonida (yon tomon yoki quyida);
- xarita maydoni axborotidan erkin joylashgan.

Ba'zan joy yetishmaganligidan legendani qismlarga bo'lib yoki bir necha ustunlarda joylashtirishga to'g'ri keladi. Shartli belgilar bilan bir qatorda tushuntirish matnlari ham legendaning bir qismi hisoblanadi. U qisqa va g'oyatda tushunarli bo'lishi kerak.



6.4-rasm. Tuproq xaritasi legendasi (7-sinf atlasidan)

Xarita seriyalari uchun legendalarning muvofiqligi alohida ahamiyat kasb etib, mazmun obyektlari, hodisalar tasnifining bir turliligida, ifodalash tarzining mantiqiy ketma-ketligi, bir xilligida aks etadi.

6.4-§. Xaritadagi yozuvlar. Geografik nomlarning yozilishi va ularni xaritada joylashtirish tartibi

Aksariyat kartograf dizaynerlar uchun xaritadagi yozuvlarni loyihalash va joylashtirish oxirgi vazifa sifatida qaraladi. Bu salbiy natijaga olib kelishi mumkin. Ko'pchilik hollarda butun xaritaning qurilishi va ko'rinishi uning yozuvlariga bog'liq bo'ladi, shu sababdan ular dizayniga yengil qaramaslik lozim.

"Xaritadagi yozuvlar" deganda, xaritadagi yordamchi va qo'shimcha elementlar tarkibidagi emas, balki bevosita xarita mazmunini beruvchi,

ya'ni kartografik tasvirdagi yozuvlar tushuniladi. Ba'zi kartograflar xaritalardagi yozuvlarni "zaruriy nuqson" deyishadi, chunki ular tasavvurni to'ldirib yuboradi va murakkablashtiradi. Yozuvlar xaritaga tushirilganda vizual ko'rinishning muhim elementiga aylanadi. Ular e'tiborimizni tortadi va boshqa belgilarni xiralashtiradi. Amalda, xaritaning grafik sifati ko'p jihatdan yozuvlar shakli va joylashtirilishiga bog'liq.

Shrift turini tanlash, yozuvlarni tayyorlash va ularni joylashtirishning barchasi birgalikda "xaritadagi yozuvlar" deb ataladi. Nomlar soni ko'p yoki xilma-xil bo'lganda, bu kartografik jarayonning eng murakkab va ko'p vaqt talab etadigan qismiga aylanadi. Kompyuterlar yozuvlarni tanlash va joylashtirishda qulaylik tug'diradi, biroq kompyuter usullari ham ayrim hollarda kartograf aralashuvini talab etadi.

Yozuvlar turli mazmundagi xaritalarda o'ziga xos o'rin tutadi. Masalan, umumgeografik xaritalarning qulayligi yozuvlar va ularning joylashuviga juda bog'liq. Nomlarni topish va ularni o'qib tegishli hodisalarni anglash umumgeografik xaritalarning funksional imkoniyatlarini belgilaydi.

Mavzuli xaritada yozuv umumgeografik xaritalardagi kabi qator funksiyalarga ega bo'lmasa-da, biroq u ortiqcha e'tibor tortmay, kommunikatsiyani oshirish uchun beriladi.

Yozuv ham xaritadagi boshqa belgilar kabi belgi – simvoldir, biroq uning vazifasi ko'pchilik belgilarga qaraganda ancha murakkabroq.¹

Yozuvlar 3 xil vazifani bajarishi mumkin:

1) joylashgan o'rinni ko'rsatish (nuqtali obyektlar uchun; masalan, shaharlar);

2) yo'nalish va uzunlikni ko'rsatish (tog'lar kabi chiziqli obyektlar uchun);

3) obyektlar shakli va maydonini belgilash (maydonli obyektlar, masalan viloyatlar yoki davlatlar uchun).

Xarita tuzishda har bir yozuv tegishli obyektga aniq bog'langan bo'lishi muhim. Xaritaning o'quvchanligi, axborotni uzatish aniqligi shunga bog'liq bo'ladi. Yozuvlarni joylashtirish, eng avvalo, obyektlarning joylashuv xususiyatlariga bog'liq:

- *nuqtalarda joylashgan obyektlar* (aholi punktlari va boshqalar) yozuvlari belgidan o'ng tomonda parallel bo'ylab yoki gorizontal tarzda, ya'ni xaritaning shimoliy va janubiy ramkalariga parallel yoziladi. Yozuvlar

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.

yoki boshqa belgilar juda zich bo'lganda ularni belgidan chap yoki yuqorida yoki hatto asta-sekin egrilik bilan joylashtirish mumkin;

- *chiziqli 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 obyekt qayrilgan qiyofaga ega bo'lsa, yozuv ham mos ravishda qayriltirib beriladi. Faqat ayrim kichik maydonli obyektlar, masalan kichik ko'llar (suv omborlar)da 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. Yozuv rasmi (shakli), ranggi 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 algoritmardan foydalanilib, xarita maydonida ularni optimal joylashtirish masalalari hal etiladi.

Xaritalardagi yozuvlar geografik xaritalarning ahamiyatli elementlaridan hisoblanib, katta mazmun kasb etadi. Shrift rasmi va hajmi obyektlarning sifat va miqdor tavsiflarini aks ettiradi. Xaritalardagi yozuvlarning ikki guruhi ajratiladi: xususiy nomlar va tushuntirish yozuvlari. Xaritalarda gidrografiya, orografiya, tuproq-o'simlik qoplami va ijtimoiy-iqtisodiy obyektlarning nomlari yozib qo'yiladi. Biroq, xaritada joylashtirilgan barcha obyektlarning ham nomlari berilmaydi. Masalan, umumgeografik xaritalarda daryolar va tog'larning bir qismi nomlari berilmasligi mumkin.

Tushuntirish yozuvlariga xaritada tasvirlangan obyektlarning turi yoki xilini ko'rsatuvchi yozuvlar kiradi. Obyektlarning sifat va miqdor tavsiflarini izohlovchi yozuvlar – bu daryolarning kengligi va chuqurligi, daraxt turlari, aholi punktida uylarning soni va h.k. tushuntirish yozuvlariga ramka orti jihozlanish va xaritadagi geografik obyektlar (dengiz, qo'ltiq, tog' va boshqalar) turini bildiruvchi geografik atamalar ham kiradi.

Xaritalarda obyektlar nomlari tegishli kartografik shriftlarga mos holda yoziladi. Yirik masshtabli topografik xaritalarni tuzishda obyektlar nomlari va ularga tegishli bo'lgan tushuntirish yozuvlari va tavsiflari har bir

elementni tuzgandan so'ng originalga yoziladi. Mayda masshtabli umumgeografik va mavzuli xaritalarni tuzishda nomlar xaritaning butun mazmuni tuzilgandan keyin yoziladi. Xaritadagi barcha yozuvlarning to'g'ri joylashtirilishi va yaxshi o'qilishiga alohida e'tibor qaratish zarur. Yozuvlar xarita mazmunining asosiy elementlarini kesib o'tishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Nomlar yozuvlari tuzish originalida harflar balandligi, shrift turi va yozuv uzunligini saqlagan holda bajariladi.

Xarita tuzishda geografik obyektlar yozuvlarini tanlash kartografik generalizatsiyaning asosiy omillari orqali aniqlanadi. Xarita, ayniqsa, topografik xarita tuzishda mahalliy nomlarni to'g'ri yozish va chet tilli nomlarni to'g'ri uzatish katta ahamiyatga ega. Barcha masshtabdagi, shu jumladan 1:1 000 000 masshtabli topografik xaritalarni tuzishda geografik obyektlar nomlarini to'g'ri yozish uchun yirik masshtabli mahalliy topografik xaritalardan foydalaniladi. Bundan tashqari, ushbu xaritalardan olingan nomlar eng yangi rasmiy nashrlar (ma'lumotnomalar) bilan tekshiriladi.

Mayda masshtabdagi barcha xaritalar uchun nomlar 1:1 000 000 masshtabli xarita bo'yicha o'rnatiladi.

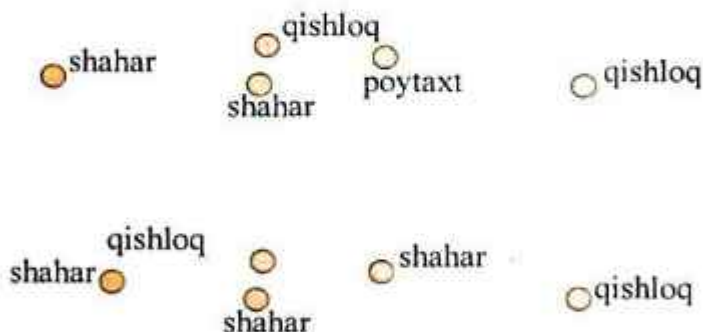
Xorijiy geografik xaritalarda obyektlar nomlarini aslini yozish va to'g'ri uzatishda xarita yaratilayotgan hududdagi mamlakat tilida nashr etilgan rasmiy davlat xaritalari ishlatiladi. Ular asosiy kartografik material sifatida ishlatiladigan xaritalar hisoblanadi. Ayni shu maqsadlarda qator tillar uchun xorijiy nomlar mahalliy tilda berilgan me'yoriy lug'atlar yaratiladi. Nomlarning yozilishi geografik nomlarni berish bo'yicha yo'riqnomalarga muvofiq amalga oshiriladi. Bu yo'riqnomalarga asosan barcha xorijiy tillardagi geografik nomlar xaritalarda 5 usulda beriladi: *transkripsiya, transliteratsiya, mahalliy rasmiy, an'anaviy va tarjima shaklda*. Ishlab chiqarish korxonalarida 1:1 000 000 masshtabli xarita bo'yicha nomlar o'zgarishi bo'yicha navbatchilik joriy etilgan. Bir vaqtning o'zida nomlar o'zgarishi bo'yicha davriy axborot byulletenlari nashr etiladi.¹

Geografik nomlarni xaritada joylashtirish tartibi. Xaritani o'qish yozuvlarning joylashishi bilan juda bog'liq. To'g'ri joylashtirilgan yozuv shak-shubhasiz, o'zi tegishli bo'lgan obyektni 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

¹ Билин Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 97-99 стр.

kontrasti kabi o'quvchi uchun noqulay bo'lishi mumkin.¹ Bunda quyidagi asosiy holatlar hisobga olinishi kerak:

- 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; mayda masshtabli xaritalarda agar zarur bo'lmasa yozuv qayriltirilmasligi kerak;
- 3) turli yo'nalishdagi yozuvlar hech qachon to'g'ri chiziq bo'ylab joylashtirilmaydi, biroq biroz qiyshiq bo'lishi mumkin;
- 4) nomlar imkon qadar kam joyni egallashi kerak. Ya'ni yozuvdagi harflar orasida katta joylar bo'lmasligi kerak;
- 5) davom etuvchi nomlar hamda xaritaning chiziqlar va tonlar kabi boshqa elementlar bo'lganda, yozuvlar ular bilan to'qnash kelib qolsa, yozuvlar uzilmasligi kerak;
- 6) yozuvlar kartografik tasvirdan tashqarida berilishi tavsiya etilmaydi.



Maqbul joylashtirish tartibi



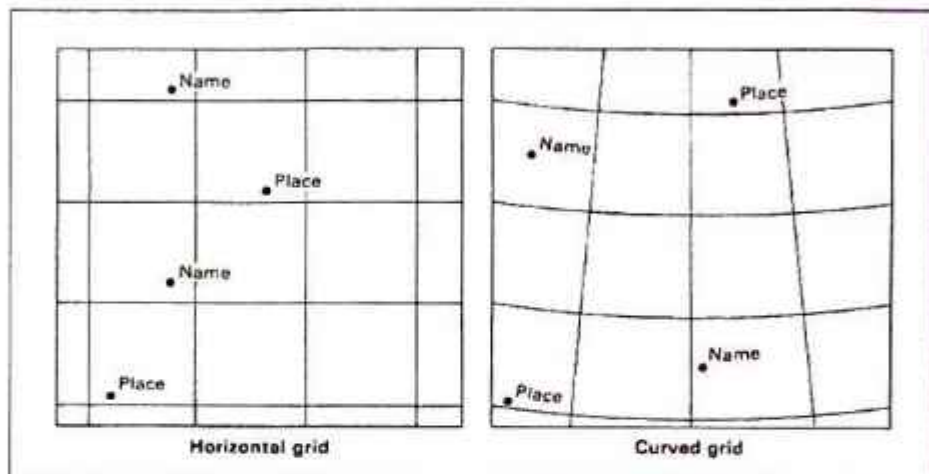
6.5-rasm. Nuqtali obyektlar yozuv (nom)larini joylashtirish tartibi

Xaritalardagi yozuvlarni tanlash va joylashtirish bilan birga, geografik nomlar tegishli obyektlar tabiatini bilish zarur. Ya'ni ularning

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.

qanday obyekt turiga (nuqtali, chiziqli yoki maydonli) mansubligi belgilanishi kerak. Ular nomlarini joylashtirishda rioya etilishi shart bo'lgan qoidalar mavjud.

Nuqtali obyektlar (masalan, aholi punktlari) yozuvlari obyekt belgisidan quyida joylashtirilganda samarasiz hisoblanadi (6.5-rasm). Shuning uchun nuqtali obyektlar nomlarini imkon qadar belgining yuqori o'ng tomonida joylashtirgan ma'qul.¹ Mayda masshtabli xaritalarda yozuvlarni joylashtirish parallel chizig'iga mos bo'lishi kerak. Yirik masshtabli xaritalarda ular gorizontall joylashtirilishi lozim (Imhof, 1975 y.; 6.6-rasm).

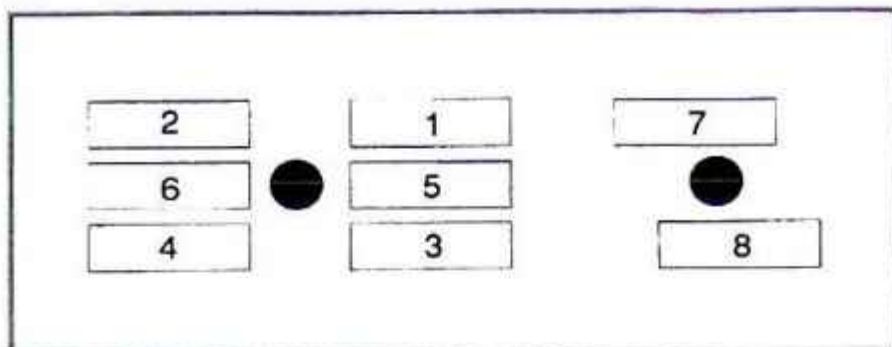


6.6-rasm. Xarita koordinata to'ri va yozuvlarni joylashtirish

Ellik yillar oldin Yoeli (1972 y.) nuqtali belgilar yozuvlarini joylashtirishda ustuvorlikni ishlab chiqdi (6.7-rasm). Uning qoidalar tizimi empirik ishlarga emas, o'z mulohazalariga asoslangan. Imhof qoidalari uncha qat'iy bo'lmasa-da, ayniqsa maqbul joylashtirishga nisbatan Yoelinikiga mos keladi (yuqori va o'nda). Boshqalar ham u yoki bu darajada Yoeli va Imhofnikiga o'xshash o'z qarashlarini ishlab chiqishgan, biroq ular ommalashmagan.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

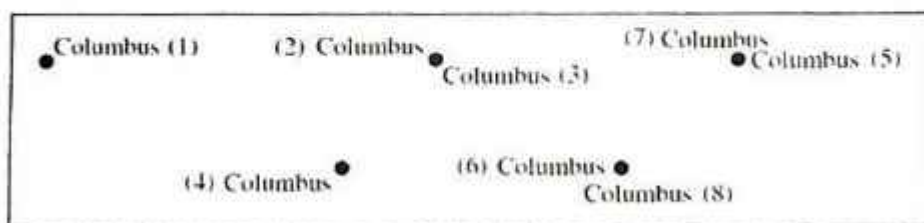
² Dent, Borden D. Cartography: thematic map design / Borden D. Dent, Jeffrey S. Torguson, Thomas W. Hodler. - 6th ed. New York, NY 10020. Copyright © 2009. p. 237.



6.7-rasm. Nuqtali obyektlar yozuvlarini maqbul joylashtirish, Yoelidan keyin (6.5-rasm bilan taqqoslab ko'ring).

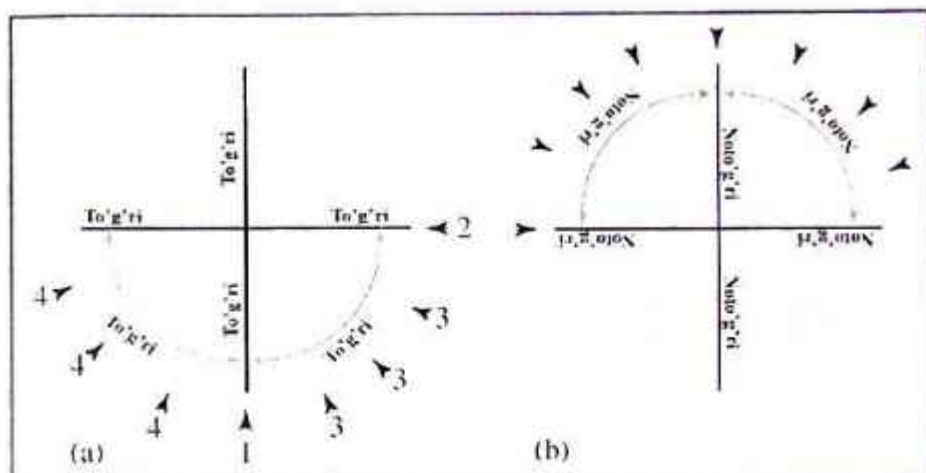
Yozuvlarni joylashtirish bo'yicha Yoeli qoidalari GAT dasturiy ta'minotida yozuvlarni joylashtirishning avtomatik usuli sifatida ishlatilgan. Imhofning 1-holatiga nuqtali obyektlar uchun yozuvlarni avtomatik joylashtirishda birinchi darajali ustuvorlik berilgan.

Dasturiy ta'minotning ayrim guruhi yozuvlarni joylashtirishda 3 toifali ketma-ketlikka ega. 2, 3, 5 va 7 holatlar guruhlashtirilgan va ikkinchi opsiya sifatida foydalaniladi (6.8-rasm). Uchinchi toifa 4, 6 va 8 holatlarni o'z ichiga olib, yakuniy opsiya hisoblanadi. Yozuvlarni avtomatik joylashtirish yozuvlar boshqa yozuv va belgilar bilan ustma-ust kelmagunicha shu opsiyalar orqali tartibga solinadi. Shunday holat yuz bersa, yozuv joylashtirilmaydi.



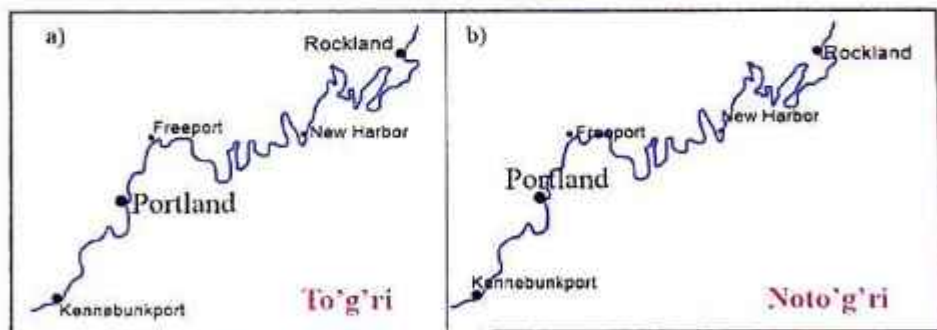
6.8-rasm. Nuqtali obyektlar yozuvlarining maqbul ketma-ketligiga misollar (Yoeli)

Yozuvlar quyi yoki o'ng tomondagi ramkaga parallel joylashtirilishi kerak (6.9-rasm). Agar xarita maydoni kartografik tasvirda markazlashgan kvadrantlar seriyasi sifatida qaralsa, bunday joylashuv xarita o'quvchisiga 1 yoki 2 holatda ko'rinadi.



6.9-rasm. O'quvchi holatiga nisbatan yozuvlarni joylashtirish

Port va g'avandagi shaharlar nomlari imkon qadar dengiz tomonda joylashtirilishi kerak (Imhof, 1975). Qirg'oq chiziqlari yoki daryolar bo'yida joylashgan nomlar qirg'oq chizig'ini to'sib qo'ymasligi lozim. Ular yoki butunlay quruqlikda yoki butunlay suvlikda joylashtirilgani ma'qul (6.10-rasm). Shunga o'xshab, shahar nomlari ham u joylashgan daryo qirg'og'i yonida joylashtirilishi shart.



6.10-rasm. Nuqtali yozuvlarni chiziqli obyektlar bilan uyg'unlikda joylashtirish¹

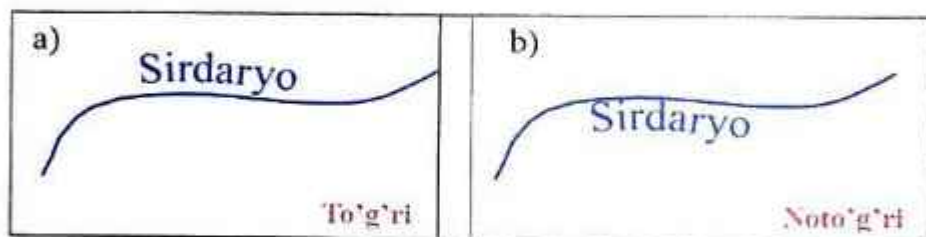
Chiziqli obyektlar mavzuli xaritalarda daryolar, irmoqlar, yo'llar, temir yo'llar, ko'chalar, havo yo'llari va boshqa ko'plab chiziqli

¹ Dent, Borden D. Cartography: thematic map design / Borden D. Dent, Jeffrey S. Torguson, Thomas W. Hodler. - 6th ed. New York, NY 10020. Copyright © 2009. p. 240.

miqdoriy belgilar hisoblanadi. Umumiy qoidalar shundan iboratki, ularning yozuvlari tarqoq joylashtirilmasligi, ya'ni haddan ortiq cho'zib yuborilmasligi kerak hamda uni aniqlashni osonlashtirish uchun zarur hollarda obyekt bo'ylab bir necha bor takrorlanishi mumkin.

Xoh chiziqli, xoh maydonli belgilar bilan ifodalanishidan qat'iy nazar istalgan gidrologik obyektlar nomlari *kursivda* yozilishi kerak. Bu suv obyektlarini madaniy obyektlardan ajratish uchun ishlatib kelingan eski an'ana hisoblanadi. Kursiv bilan birga, rangli xarita yaratilganda havo rangni ishlatish ham an'anaga aylangan. Demak, kursivdagi yozuv suvni ifodalaydi.

Chiziqli obyektlar uchun yozuvlarni ideal joylashtirish imkon qadar ular yuqorisida gorizontalliga berish hisoblanadi (6.11-rasm). Obyekt belgisidan pastda joylashtirilgan yozuv nomni shu obyektga osilib qolgandek tasavvur uyg'otadi. Asosiy daryo va uning irmoqlari nomlarini berishda pog'onalikka e'tibor qaratish zarur, ya'ni asosiy daryo yirikroq, irmoqlari kichikroq shriftlarda berilishi lozim.

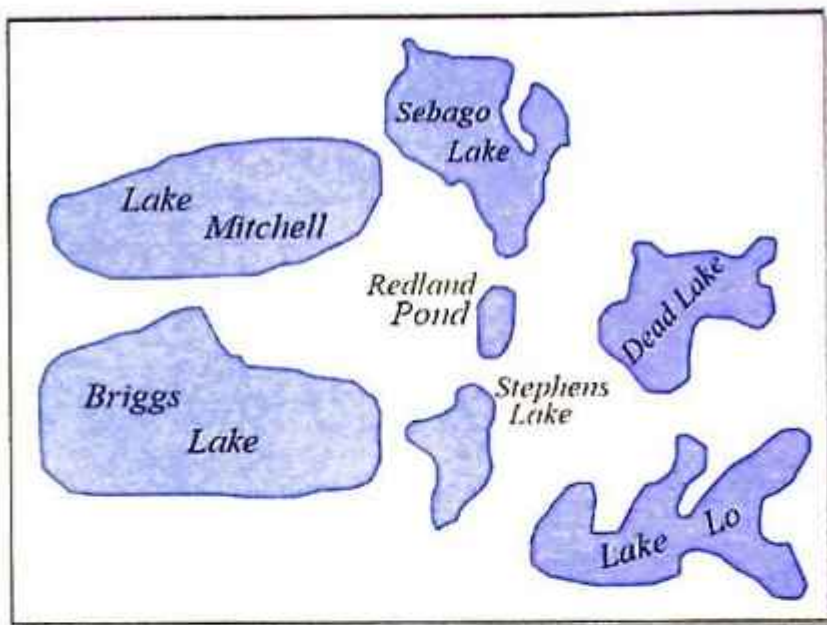


6.11-rasm. Chiziqli obyektlar yozuvlarini joylashtirish

Maydonli obyektlar yozuvlari. Agar xaritadagi joy yozuvlarni o'zida to'liq joylashtira olsa, u maydonli obyekt sifatida qaralishi mumkin. Misol tariqasida okeanlar va ularning qismlari, yirik ko'rfazlar, ko'llar, quruqliklar, mamlakatlar, mintaqalar, o'rmonlar va boshqa yirik geografik bo'linishlarni keltirish mumkin.

Katta maydonlarda yozuvlar ramkaga parallel joylashtirilishi yoki obyekt ingichka cho'zilgan bo'lsa qayriltirilishi mumkin. Barcha obyektlar, masalan ko'llarning barchasida yozuvlarni ular maydonida joylashtirish imkoni yo'q (6.12-rasm).

Ko'llarning barchasi ham nomlarini ular chegarasida joylashtirish uchun yetarlicha katta emas. Ayrim ko'llar nomlari uning maydonidan tashqarida yozilishi mumkin.



6.12-rasm. Maydonli obyektlar yozuvlarini joylashtirish

Tog' zanjiri kabi chiziqli o'lchamli tabiiy obyektlar nomlari harflar oralig'i ochilib (intervalli), yoyib yoziladi (6.13-rasm). Harflarning bunday interval (oraliq) bilan yozilishi o'quvchi ko'zining obyekt o'lchami bo'ylab o'tishini ta'minlaydi.¹

O'rmonlar, ma'muriy birliklar, dengizlar kabi maydonli obyektlar nomlari xarita o'quvchisiga imkon qadar shu obyektning o'lchami yoki kengligini bera olishi kerak; yozuv obyektning asosiy o'qi bo'ylab joylashtirilishi maqsadga muvofiq. Maydonli obyektlardagi punktlar nomlari imkon darajasida uning ichida berilishi kerak, aks holda o'quvchi uni qo'shni maydonlardagi nomlar bilan adashtirishi mumkin.

Yuqorida ko'rib o'tilganlarning barchasi geografik nomlarga tegishli. Xaritalardagi yozuvlarning barchasi ham geografik nomlardan iborat emas. Ularning ko'pchiligida *atama* (masalan, "fabrika", "qabrison" va h.k.) yoki *qisqartmalar* (masalan, *s.o.* – suv ombori) yoki *harfli belgilar* (masalan, *P* – avtomobil to'xtash joyi) berilishi mumkin. Xaritadagi bunday *nogeografik yozuvlar* alohida shriftida berilgani ma'qul.

¹ Dent, Borden D. Cartography: thematic map design / Borden D. Dent, Jeffrey S. Torguson, Thomas W. Hodler. - 6th ed. New York, NY 10020. Copyright © 2009, p. 241.



6.13-rasm. Chiziqli cho'zilgan maydonli obyektlar yozuvlarini joylashtirish

Xaritalarda yozuvlarning berilishi kitoblardagi matnlardan ancha farq qiladi (6.2-jadval). Har ikkalasida ham bosma shriftlar ishlatiladi. Shriftlar ko'plab xususiyatlarga ega bo'lib, ular kontrasti, ravshanligi, ranggi, o'lchami va shakli bo'yicha o'zgarishi mumkin. Xaritalardagi yozuvlar qulay o'qilishidan tashqari, sifat va miqdor jihatdan tabaqalashtirilishni talab etadi. Shu bilan birga, ular estetik sifatlarga ega bo'lishi ham lozim. Xaritalardagiga qaraganda, matnlarda kontrast yaxshi, chunki xaritalarda ko'pincha oq fon bo'lmaydi (6.2-jadval). Bu xaritalardagi yozuvlar har doim ham qora rangda berilmasligi (masalan, daryolar havo rangda, yo'llar qizil rangda) bilan ham bog'liq.

Matnlardagi yozuvlar har doim gorizontaal berilsa, ayni paytda xaritalarda ular turli yo'nalishlarda joylashtirilishi mumkin. Matnlardagi turli so'zlar bir-biriga parallel, xaritalarda esa turli egri-bugrilikka ega bo'lishi mumkin. Harflar matnlarda bir-biridan bir xil masofada joylashsa, bu masofa xaritalarda turli nomlar uchun o'zgarishi, biror nom uchun juda katta bo'lishi mumkin. Matnlardagi harflar o'lchami barchasida bir xil bo'lsa, xaritalarda o'zgaruvchan bo'ladi. Umuman, matnga nisbatan xaritalardagi yozuvlarni o'qish ancha murakkab. Chunki, xaritalardagi so'zlar boshqa grafik belgilar bilan uyg'unlashgan bo'ladi.

Xaritaldagi nomlarning matnlardan farqli jihatlari

Jihatlar	Xaritalarda	Kitoblarda
Ko'rinishi	so'zlar	gaplar
Yozuv guruhlar	notanish nomlar	tanish so'zlar
Interval (oraliq)	alohida ajratilgan yozuvlar	ajratilmagan yozuvlar
Yo'nalish	qiyshiq / qiya nomlar	faqat gorizonta
Stil	turli xil	bir xil
Shrift o'lchami	turli xil	bir xil
Rostlash (tekislash)	boshqa nomlar yoki xaritaning boshqa elementlarini kesib o'tuvchi yozuvlar	o'zaro parallel matnlar
Tahrir	nomlar xarita obyektlarini ifodalaydi	so'zlar matnning bir qismi
Kontrast	rangli fon	oq fon
Rang	qora va bo'yalgan	faqat qora harflar

Xaritalardagi yozuvlarni lupasiz o'qish imkoni ta'minlanishi kerak. Demak, bosh yoki satr harflari hech bo'lmaganda 1,5 mm balandlikda berilishi zarur. Harflarni yaxshi ajratish uchun ularning markaziy qismi (tanasi) to'liq balandligining 70 foizida bo'lishi va boshqa qismlari nisbatan qisqa bo'lishi maqsadga muvofiq.

Xaritalarda quyidagi harf (raqam)lar orasidagi farqlar yaqqol o'qilishi ta'minlanishi shart:

c va e

l va p (lotin grafikasida - **u** va **v**; **a** va **u**)

3, 5 va 8

1 va 7 kabilar.

Xaritalarda geografik obyektlar toifalarini ajratish uchun turli shriftlar ishlatiladi, biroq ular uchtdan oshmasligi kerak. Har bir toifa nomida o'ziga xos, yagona shrift turi bo'lishi lozim.

Quyidagilar orqali miqdor farqlarni berish mumkin:¹

a) quyi va yuqori registr orasidagi o'zgarish bilan (yuqori registrdagi nomlar muhimroq bo'ladi);

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

- b) tiniqlikdagi o'zgarish bilan;
- c) turli nomlar orasidagi intervaldagi o'zgarish bilan;
- d) o'lchamdagi o'zgarish bilan (biroq o'lchamdagi farqlar har bir tur oldingisidan hech bo'lmaganda 20 % ga kattaroq bo'lganda maqbul hisoblanadi) va h.k.

Hozirgi paytda kompyuter dasturlari yordamida yozuvlarni xaritalarda joylashtirishning bir necha usullari mavjud. Bular: *yarim avtomatlashgan* (inson-mashina/kompyuter) va *avtomatlashgan* (to'liq mashina/kompyuter) usullar. ArcGIS dasturida yozuvlarni kiritish deganda, xarita fazoviy obyektlarini avtomatik yaratish va tavsiflarini joylashtirish tushuniladi. Yozuv xaritadagi matn fragmenti bo'lib, dinamik joylashtiriladi, matn qatori esa fazoviy obyektlarning bir yoki bir nechta atributlaridan olinadi.

ArcGISda:

- yozuvlar o'rni avtomatik boshqariladi;
- yozuvlarni tanlab bo'lmaydi;
- alohida yozuvlar uchun tasvirlash xususiyatlarini tahrir qilib bo'lmaydi.

Yozuvlarni kiritish fazoviy obyektlar soni ko'p bo'lganda, xaritaga tavsiflarni qo'shish uchun qulay bo'ladi. Yozuvlarni kiritish – bu xaritaga matn qo'shishning tezkor usuli bo'lib, bunda har bir fazoviy obyekt uchun tavsiflarni qo'lda qo'shish talab etilmaydi. Bundan tashqari, ArcMap ilovasidagi yozuvlarni kiritish mexanizmi matnni dinamik boshqaradi va joylashtiradi. Bu ma'lumotlarni o'zgartirish ko'zda tutilganda yoki turli masshtabli xaritalar yaratilganda qulay bo'lishi mumkin.

ArcMapda yozuvlarni kiritishning ikki mexanizmi mavjud: *standart* va *Maplex* (yozuvlarni joylashtirishning kengaytirilgan imkoniyatlarini beradi).

Yozuvlar ham boshqa shartli belgilar kabi xaritaning yuklanganlik darajasiga katta ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun yozuvlar bilan kuchli yuklangan ba'zi xaritalarda ularni berishda ikki planlilik ishlatiladi. Aytaylik, asosiy aholi punktlari qora shriftida, ikkinchi darajalilari kulrangda yoziladi. Xaritaga ilk qarashda asosiy yozuvlar ko'rinadi, qolgan barchasi esa ikkinchi planga o'tkazilgandek bo'ladi.¹ 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.

¹ Берлянт А.М. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003. – 164-165 с.

6.5-§. Xaritaning originalini tuzish

Xarita tuzish qator operatsiyalar va jarayonlarni birlashtiradi va ularni bajarish natijasida bo'lg'usi xaritaning namunasi hisoblangan *original* tayyorlanadi. Tuzish originali yo'riqnomalar, qo'llanma, tahririy va boshqa hujjatlar talablariga qat'iy mos holda yaratiladi.

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarishda tuzish, asosan zamonaviy usullarda amalga oshirilmogda. Bu esa xarita tuzish ishlari samaradorligini oshiradi.

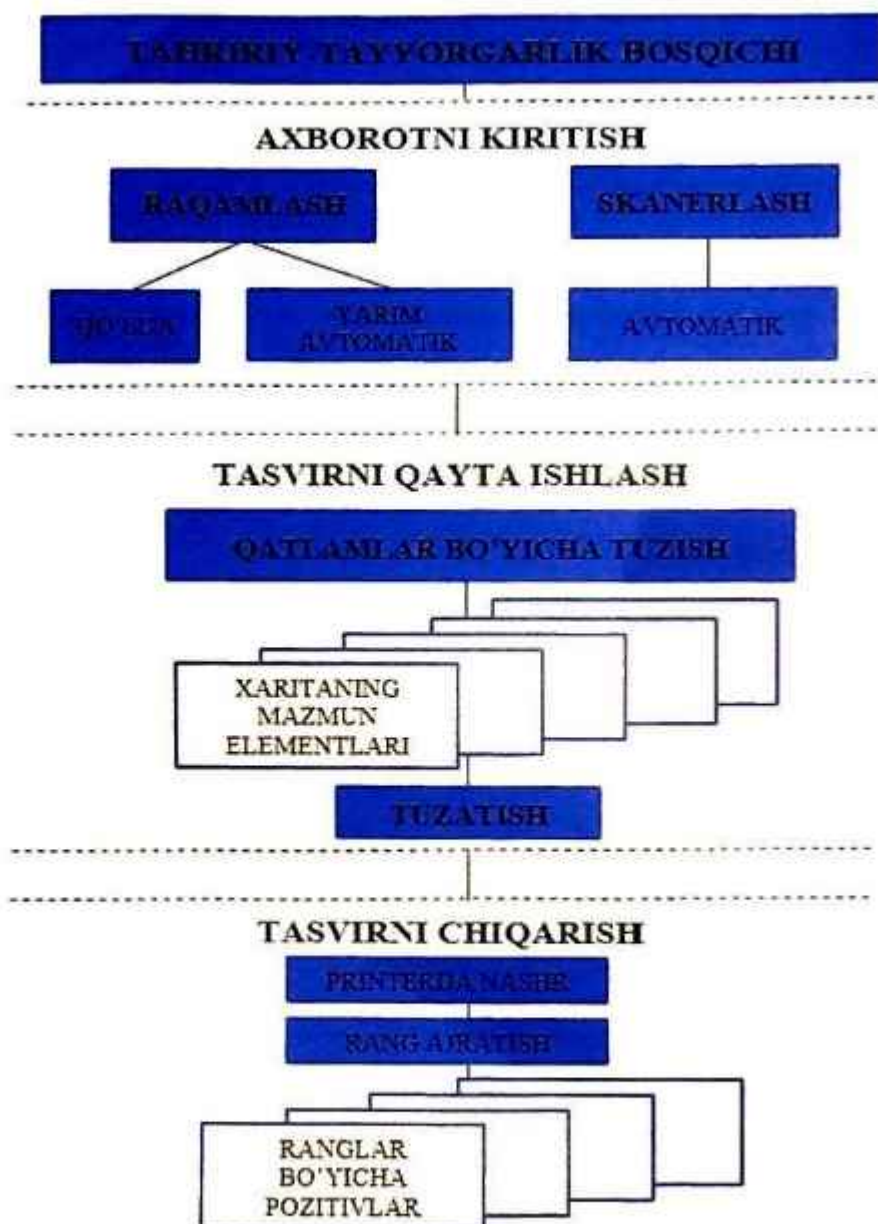
Kartografik mahsulotni avtomatlashgan tarzda ishlab chiqish, shuningdek geoaxborot tizimlari (GAT) asosini xaritalarni yaratish, yangilash va foydalanish uchun texnik, dasturiy va axborot vositalari majmuidan iborat bo'lgan avtomatlashgan kartografik tizimlar (AKT) tashkil etadi. Amaldagi va ishlab chiqilayotgan AKT o'zining tuzilishi, xususiyatlari, maqsadi, quvvati, idoraviy tegishliligiga ko'ra farq qiladi, biroq ularning barchasi o'z tarkibida qator kichik tizimlarga ega bo'lib, ulardan eng muhimlari axborotni *kiritish, qayta ishlash va chiqarish kichik tizimlari* hisoblanadi.

AKTning axborot yadrosi raqamli kartografik ma'lumotlar banki hisoblanib, u tartibga solingan raqamli axborotning mavzuli massivlari (ma'lumotlar bazasi) hamda ularni shakllantirish, boshqarish vositalari, ya'ni ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlaridan iborat.

AKT maqsadidan kelib chiqqan holda xaritani kompyuterda yaratishning ketma-ket bosqichlari hisoblangan uchta asosiy vazifani hal etadi: *axborotni kiritish, qayta ishlash va tasvirni chiqarish* (6.14-rasm).

An'anaviy kartografiyadagi kabi xaritani yaratish jarayoni tahririy-tayyorgarlik bosqichidan boshlanadi, u kartografik, geodezik o'lchash, adabiyotli, statistik va boshqa materiallarni to'plash, tahririy ko'rsatmalarni ishlab chiqishni o'z ichiga oladi. Kompyuter texnologiyalari uchun yangi o'ziga xos jarayonlarni qo'shilishi xos: materiallarni skanerlash yoki raqamlashtirish uchun tayyorlash; kompyuterda tuzish uchun maketlarni ishlab chiqish; mavjud raqamli xaritani tayyorlash yoki qayta ishlash; xarita originalini tuzish, jihozlash va kompyuter ekranida chiqarishga tayyorlash; rang ajratilgan pozitivlarni chiqarish.

EHMga *kartografik axborotni kiritish* grafik (analog) tasvirni raqamli ko'rinishga keltirishni ko'zda tutadi. U grafik materiallar – xarita, plan, fotoxarita va boshqalarni analog-raqamli o'zgartirishdan iborat. Ma'lumotlarni "o'qish" xususiyatlariga muvofiq raqamlashning bir necha usullari ajratiladi: nuqtali obyektlarni qo'lda kiritish; chiziqli obyektlarni yarim avtomat va avtomatik skanerlash.



6.14-rasm. Xaritani kompyuterda yaratishning asosiy bosqichlari chizmasi

Qo'lda va yarim avtomatik raqamlash boshlang'ich kartografik materialda tasvirni atroflama chizish yo'li bilan digitayzerlardan foydalanib amalga oshiriladi. Raqamlash natijasi vektorli model hisoblanib, unda chiziqli va maydonli obyektlar konturli chiziqlar bilan, nuqtalarda joylashgan obyektlar esa alohida nuqtalar bilan tasvirlanadi. Bunday tasvir tegishli shartli belgilarga mos holda grafik o'tkazishni talab etadi.

Skanerli raqamlash olinadigan materialga nisbatan o'qish qurilmani ketma-ket qatorma-qator ko'chirish orqali kartografik materialni avtomatik o'qishni ta'minlaydi.

Skanerlash natijasida rastrlı tasvir yaratiladi, u keyingi vektorizatsiyani, ya'ni rasrtli shaklnı vektorli shaklga o'tkazishni talab etadi, chunki rastrlı tasvir past grafik sifatga ega va poligrafik ishlab chiqarishning zaruriy talablariga javob bermaydi. Shu bilan birga, kartografik tasvirni kiritishning avtomatik usuli ma'lumotlarni o'qishning yuqori tezligi tufayli maqbulroq.

Hozirgi paytda xaritalarnı raqamlashga ikkala yondashuv ham amal qilishga haqli: digitayzerlarnı ishlatish ham va rastrlı ost qatlam bo'yicha vektorlash ham.

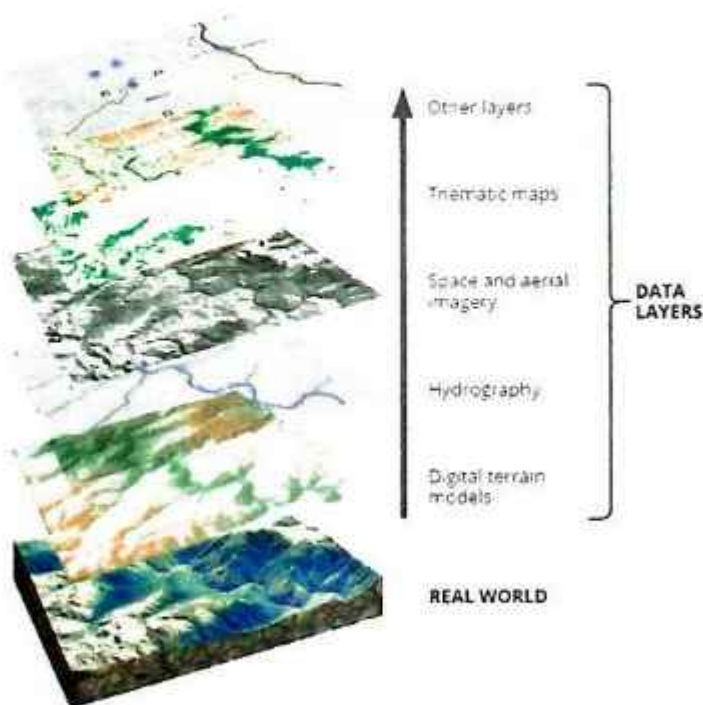
Kam yuklamali xaritani raqamlash yoki axborotni tanlama kiritishda digitayzerlardan foydalangan ma'qul. Avtomatlashgan vektorlash chizmalar, planlar katta yuklamali xaritalar bilan ishlashda qulayroq.

Kartografik tasvirni kompyuterda qayta ishlash jarayoni personal kompyuter bazasida apparatli va dasturiy vositalar majmuidan iborat stol usti nashr tizimlari vositalari bilan amalga oshiriladi. Bu bosqichda xaritani tuzish, jihozlash va nashrga tayyorlash bajariladi. Bunda ikki variantdagi texnologiya ishlatiladi.

Birinchi variant axborotni kiritish bosqichida boshlang'ich kartografik materialni skanerlashdan olingan rastrlı asosni grafik dizayn dasturlaridan (masalan, Adobe Illustrator, Macromedia FreeHand, CorelDraw) birida interfaol (dialogli) rejimda vektorlashni nazarda tutadi. Buning uchun skanerlash va Adobe Photoshop dasturida dastlabki qayta ishlash (masshtabga keltirish, aylantirish, filtrlar bilan ishlov berish va boshqalar)dan keyin rasrtli tasvir vektorli muharrirlardan biriga "tashlanadi" va unda mazmun elementlari bo'yicha kartografik tasvir quriladi.

Vektorli formatda tasvirni shakllantirish rastrlı ost qatlamni (chiziqli yoki maydonli obyektlar) qo'lda chizib chiqish yoki dastur asboblari yordamida nuqtali obyektlar masshtabsiz shartli belgilarini qurish amalga oshiriladi.

Tuzish qatlamlar bo'yicha nashr ranglarida amalga oshiriladi, har bir qatlamda xarita mazmunining bitta elementi yoki uning bir qismi (gidrografiya, aloqa yo'llari, aholi punktlari va boshqalar) joylashadi. Qatlamlar miqdori har bir aniq holatda kartografik tasvir murakkabligi bilan belgilanadi. Zarur hollarda ayrim mazmun elementlari bir necha qatlamlarda joylashtirilishi mumkin. Masalan, gidrografiya qurilishida bitta qatlamda daryolar, boshqasida esa ko'llar joylashtirilishi mumkin. Kartografik tasvirning qatlamlar bo'yicha bunday taqsimlanishi uni xaritani kompyuterda tuzishning istalgan bosqichida tahrir qilish, qatlamlarning bir-biriga nisbatan yotish tartibini o'zgartirish, qatlamlarni o'chirib qo'yish va h.k.larni bajarish imkonini beradi (6.15-rasm). Tasvirni tahrir qilish, generalizatsiyalash va tuzatish bir vaqtning o'zida amalga oshiriladi.



6.15-rasm. Qatlamlar bo'yicha kartografik tasvirni hosil qilish

Kartografik tasvirni kompyuterda qayta ishlash natijasida maqsadiga bog'liq holda yo mavzuli xarita yaratiladi yoki mavzuli xaritalar seriyalari, atlaslar yaratish uchun uzoq vaqt saqlab operativ yangilash va ko'p bora

ishlatish mumkin bo'lgan asos-xarita yaratiladi. Asos-xarita turli masshtab va mavzudagi xaritalar, masalan ijtimoiy-iqtisodiy va tabiat xaritalari uchun turli yuklanganlik darajasi bilan bir nechta yaratilishi mumkin.

Nuqtali obyektlar masshtabsiz shartli belgilarining qurilishi vektorli grafika dasturlari asboblari yordamida amalga oshiriladi. Qurish jarayonida shartli belgilar o'lchami, belgi rasmi, kontur qalinligi va rangi, bo'yash rangi, teksturasini o'zgartirib, ko'p marotaba tahrir qilinishi mumkin. Qurilgan shartli belgilardan turli xaritalarni tuzishda ko'p marta foydalanish uchun kutubxona yaratish mumkin.

Tuzish va jihozlash ishlarini tugatgandan so'ng xaritaning printerdagi nashrini yoki kompyuter ekranidagi tasvirni tuzatish, unga yakuniy ishlov berish va pozitivlarni chiqarishga tayyorlash ishlari olib boriladi.

Xaritani yaratish va uni nashrga tayyorlashning *boshqa varianti* nashr tizimlarida GAT-ilovalarida, avtomatlashgan loyihalash tizimlarida yoki digitayzerlarda tayyorlangan vektorli formatdagi tayyor raqamli asos-xaritalardan foydalanish hisoblanadi. Bu holatda kiritish bosqichida kartografik materialni skanerlash va rastri asosni qayta ishlash jarayoni istisno qilinadi, faqatgina vektorli tasvirni tahrir qilish, xaritani jihozlash va stol usti nashr tizimlari vositalari bilan nashrga tayyorlash amalga oshiriladi. Bunda uzilgan chiziqlarni tekislash, qabul qilingan shartli belgilarga muvofiq xaritaning barcha elementlarini jihozlash, yozuvlarni joylashtirish, ramka ortini jihozlash va boshqalar bajariladi.

Kompyuter ekranida kartografik tasvirni hosil qilishning tashkiliy jihatdan boshqa usuli xaritalarni GAT-ilovalaridan foydalanib, geoaxborot xaritalashtirish doirasida yaratish hisoblanadi. Bu haqda XI bobda batafsilroq ko'riladi. Uning mohiyatini geotizimlarni axborot-kartografik modellashtirish tashkil etadi.

Qabul qilingan tasniflashga muvofiq xaritalashtirish turlari va tiplari (masalan, ijtimoiy-iqtisodiy, ekologik yoki inventarizatsiya, baholash va h.k.) ajratiladi. Bu tarzda yaratilgan turli mavzudagi kartografik asarlar hududni boshqarishni, qarorlar qabul qilish va ilmiy tadqiqotlarni tashkil etishga qaratilgan bo'lib, dinamiklik, operativlik, ko'p variantlilikka ega hamda istalgan geoaxborot tizimining asosini tashkil etadi.

Geoaxborot xaritalashtirish avtomatik tuzish, shuningdek GAT-texnologiyalari hamda geografik va kartografik ma'lumot va bilimlar bazalari asosida xaritalardan foydalanishni amalga oshiradi. Bunda kartografik asarlar *elektron* (vyuer, interfaol, animatsion, internet-xaritalar va atlaslar, virtual-uch o'lchamli kompyuter modellari va boshqalar) va *an'anaviy* (qog'oz asosda) bo'lishi mumkin.

Chiqarish bosqichida kartografik tasvir vizuallashtirish, ya'ni raqamli shakldan analog shaklga o'zgartirish bosqichidan o'tadi.

Birlamchi vizuallashtirish monitor ekranida tasvirni interfaol qayta ishlash jarayonidayoq amalga oshiriladi. Oraliq chiqarish sifatida monitor ekranida qurilgan kartografik tasvirni yakuniy tuzatish uchun printer yoki plotter nusxalari olinishi mumkin.

Bundan tashqari, kartografik tasvirni kompyuterdan chiqarish mashina tashuvchilarida (magnit va magnit optik disklar, CD-ROM, magnit lentalar va h.k.) raqamli shaklda amalga oshirilishi hamda keyinchalik ilmiy va amaliy maqsadlarda ko'p marta foydalanish uchun kartografik ma'lumotlar bankida saqlanishi mumkin.

Xaritaning raqamli va elektron versiyalari keyinchalik uni kam mablag' va vaqt sarflab, yangilash va qayta nashr etish, mavzuli xaritalar, bukletlar, atlaslar, shu jumladan elektron atlaslar tuzish uchun ko'p marotaba foydalanish imkonini beradi.

Xaritalarni tuzish bo'yicha yakuniy bosqich rang ajratish hisoblanadi. Ushbu bosqichda kartografik tasvirni chiqarish xarita adadini keyingi nashri uchun rangi ajratilgan fotonusxalarni tayyorlash maqsadi bilan fototo'plam avtomatlarda amalga oshiriladi.

6.6-§. Xarita originalini tuzishda foydalaniladigan texnik vositalar

Xaritani yaratish o'ziga xos xususiyatlarga ega. Odatda, xaritalashtirishdagi yuqori qiymat agar mahsulot ko'plab foydalanuvchilarga yetib borsagina o'zini oqlaydi. Shunday qilib, ko'pchilik xaritalar takror ishlanadi. Haqiqatdan, kartografiya tarixining katta qismi xarita yaratishning yanada tez, qimmat bo'lmagan hamda yuqori sifatli usullarini izlash bilan bog'liq. Xarita yaratishda foydalaniladigan jarayonlar tubdan o'zgardi. Eski qo'l jarayonlari XV asrda chop etishning rivojlanishi bilan ma'lum darajada mexanik jarayonlarga almashtirildi. 1800-yillar oxirida bu mexanik jarayonlarga fotokimyoviy jarayonlar qo'shildi. XX-asr o'rtalarida hozirda ustun bo'lgan elektron jarayonlar bilan bog'liq usullar rivojlana boshladi. Bu jarayonlar alohida va turli kombinatsiyalarda xarita yaratishning turli xil usullari uchun asos bo'ladi.¹

Xarita originalini tuzishda foydalaniladigan texnik vositalar ishlab chiqarish texnologik jarayonlarini ta'minlashga qaratilgan. Ularning

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., 570 p.

mavjudligi, tarkibi xarita originalini tuzish uslubiyoti va texnologiyasini tanlashga ta'sir ko'rsatadi.

Kartografik ishlab chiqarishda foydalaniladigan barcha texnik vositalar mavjud va istiqbolli turlarga ajratilishi mumkin.

Hozirgi paytda kartografiyada avtomatizatsiya bo'yicha ishlar, eng avvalo, texnik vositalarga bog'liq va ularga tayanadi. Asosan avtomatizatsiya katta hisoblash va vaqt resurslarini talab etuvchi jarayonlarga, shuningdek, ilgari kartografiyada bajarilgan ko'plab xomaki ishlargayam kirib bordi. Biroq, bu jarayonlarning hammasi uchun bitta xususiyat – *aniq algoritmlashuv* xos.

Aynan shu narsa yaqin yillarda raqamli kartografiyadagi ko'plab muhim muammolarni yechishga imkon bermaydi. Birinchi navbatda, bu axborotni avtomatik o'qish, generalizatsiya jarayoni va ayrim boshqa masalalarga tegishli.

Kartografiyada avtomatizatsiya vositalarini shartli ravishda 2 guruhga ajratish mumkin: *apparatli va dasturiy.*

Apparatli vositalarga xarita yaratish texnologik siklining turli bosqichlarida ishlatiladigan barcha jihozlar kiritiladi. Bular EHM, skanerlar, digitayzerlar, plotter, printer, videoterminallar va turli xil ayrim nozik vazifalarni bajarishga ixtisoslashgan qurilmalar. Biroq, ixtisoslashgan qurilmalarni tegishli dasturiy ta'minot (DT) bilan almashtirish tendensiyasi mavjud. Kartografiya tobora "raqamli"ga aylanib bormoqda.

Apparatli vositalarning dasturiy vositalardan ustunligi shundaki, ular o'z vazifalarini ba'zan juda tez bajaradi, biroq ular qimmat, EHM quvvatining oshishi bilan tezlikdagi farq yo'qoladi. Aftidan, dasturiy vositalar amal qilishini ta'minlovchi EHMning o'zidan tashqari, hech qachon yo'qolmaydigan yagona ixtisoslashgan qurilmalar kiritish-chiqarish qurilmalari bo'ladi, ularsiz insonning mashina bilan dialogi imkonsiz.

Hozirda avtomatlashgan kiritish qurilmalariga skanerlar, foto- va telekiritish qurilmalari kiradi, ular qisqa muddatda EHMga tasvirni rastrlı shaklda kiritish imkonini beradi; vektor shaklda boshlang'ich grafik axborotni kiritish uchun foydalaniladigan avtomatik otslejivatellar va turli konstruksiyali digitayzerlar.

Rastrlı axborotni kiritish uchun qurilmalar boshqalaridan grafik obrazlarni EHMga tez va aniq o'tkazish hamda qog'oz texnologiyasidan voz kechish imkonini beradi. Bunda avtomatizatsiyaning yuqori darajasiga erishiladi: zamonaviy sanoat skanerlari avtomatik tarzda materialni berish, sozlash, raqamli filtratsiya, axborotni siqish va uzatish tufayli ish jarayonida insonning minimal ishtirokini talab etadi.

Bunda mazkur usulning muhim xususiyati kiritiladigan ma'lumotlar tasvir har bir elementiga ko'rsatmasiz xarita grafik ko'rinishining oddiy tavsifini namoyon etadi. Xaritada biz ko'radigan obyektlar rastrlı formatda yo'q. Ular faqat qandaydir butun obyektni bog'lagan piksellar guruhida namoyish etiladigan bizning ongimizda bo'ladi. Haqiqatda rastrlı ma'lumotlarda bunday aloqalar yo'q. barcha piksellar o'zaro teng qiymatli va faqat rangi yoki yorqinligi bilan farq qiladi.

Shu sababdan, mashina bevosita rastrlı tasvimi ko'rsatolmaydi. Mana shuning uchun ham bunday ma'lumotlarni keyinchalik qayta ishlash uchun vektorli formatga o'tkazish zarur. Biroq bu usulning o'zgartirilgan axborot hali hech qanday mazmun jihatdan qayta ishlanmasligi kamchiligi kam miqdordagi semantik atributlarga ega hamda keyinchalik aniqlash va qayta ishlash bo'yicha ko'plab operatsiyalarni talab qiladi.

Aksincha, axborotni vektorli shaklda kiritish qurilmalari kiritish bilan bir paytning o'zida obyektlarni identifikatsiyalash va ularni raqamlash bo'yicha zaruriy operatsiyalar amalga oshirish imkonini beradi. Bunda ma'lumotlar EHMga ular raqamli xaritalar kabi saqlanadigan shaklda beriladi, shu sababdan keyinchalik minimal qayta ishlashni talab qiladi. Ustundek tuyulsa-da, mazkur usul o'z kamchiligiga ega: unda elektromexanik komponentlarning ko'pligi tufayli ko'p miqdorda inson mehnatini talab qiladi.

Axborotni vektor ko'rinishida kiritish qurilmalarining juda beso'naqay, qimmat, kam samarador bo'lishiga va ish jarayonida insonning sezilarli ishtirokiga qaramasdan, avtomatik qayta ishlash va vektor shaklga o'tkazish talab etiladigan axborotni rastrlı ko'rinishda kiritish usuli ham grafik axborotni avtomatik tanish va qayta o'zgartiradigan dasturlarni yaratish murakkabligi sababli yetarlicha keng tarqalmagan.

Shu bois, hozirgi paytda grafik axborotni EHMga birlamchi kiritishning ikkala usuli ham amal qiladi. Biroq, zamonaviy fan va texnika taraqqiyotini tahlil qiladigan bo'lsak, tasvirni kiritishning rastrlı qurilmalari ma'qul ko'riladi. Shu bilan birga, hozirda aynan shu qurilmalardan foydalanuvchi EHMga kartografik axborotni kiritishning *gibrid usuli* faol rivojlanmoqda. U tasvimi fizik tashuvchida rastrlı shaklga o'zgartiradi, keyinchalik mashinada raqamli kod bilan yoziladi. Shundan so'ng tasvir qo'l, yarim avtomatik va avtomatik rejimda digitayzer bilan ishlashda qo'llaniladigan usul kabi vektorizatsiya qilinadi.

Tasvir videoterminal ekranida nazorat qilinadi. Bunda yuqorida aytib o'tilgan ikkala usul ustunliklaridan foydalanib, qisman ularning kamchiliklari to'ldiriladi: jihozlarning beso'naqayligi, umumiy qiymati

kamayadi, "qog'ozsiz" texnologiyaga o'tish amalga oshadi, jarayonlarni avtomatlashtirish imkoni ko'payadi, mehnat unumdorligi va aniqligi o'sadi.

Axborotni avtomatlashgan chiqarish qurilmalariga grafik videoterminallar, lazerli printerlar, grafik quruvchilar (plotterlar) kiradi. Ularning barchasi turli holatlarda qo'llaniladi. Kartografik axborotni saqlamasdan va yuqori tasvirlash qobiliyati bilan tez dinamik chiqarish uchun grafik videoterminallarning barcha turlaridan foydalaniladi. Xarita qattiq nusxalarini tezda olish uchun sifati, tezligi va tashuvchi materialiga bog'liq holda turli tipdagi printerlar ishlatiladi. Uzoq muddat foydalanish uchun yuqori sifatli materiallarni olish uchun grafik quruvchilar ishlatiladi.

Zamonaviy raqamli kartografiyada foydalaniladigan EHM sifatida barcha tipdagi EHM va apparatli platformalarni qo'llashga harakat qilingan. Ko'pincha avtomatlashgan majmualarda mahalliy hisoblash tarmog'iga ulangan hamda axborotni markazlashgan holda saqlash va qayta ishlashni amalga oshiradigan meynfreymga chiqish imkoniga ega ishchi stansiyalardan ham, personal kompyuterlardan ham foydalaniladi.

Kartografik axborotni to'plash, saqlash va qayta ishlash bo'yicha ko'plab operatsiyalarni bajaruvchi hamda barcha qurilmalarni boshqaruvchi *dasturiy ta'minot* tobora takomillashtirilmoqda. Kartografiyada avtomatlashtirish ma'lum darajada ayni paytda qanday dasturiy ta'minot ishlab chiqilganligi va ishlatilishiga bog'liq. So'nggi paytlarda kartografiyada ixtisoslashgan kartografik emas, balki standart kompyuter jihozlaridan foydalanilmoqda. Bunda barcha maxsus funksiyalar dasturiy ta'minotga tushadi hamda kartografiyada avtomatlashtirish amalda 100 foizga yetgan.

Zamonaviy dasturiy ta'minot kiritilgan tasvirni uning sifatini oshirish uchun qayta ishlash imkonini beradi, uni raqamli xarita shakliga o'tkazish jarayonini avtomatlashtiradi, katta axborot miqdoriga ega murakkab kartografik ma'umotlar bazasini boshqaradi.

Dasturiy ta'minot foydalanuvchilar qo'liga axborotni fazoviy tahlil qilishning ulkan analitik imkoniyatlarni beradi. Tabiiy muhit turli jarayonlarini (masalan, relyef hosil qiluvchi) modellashtrish hamda hodisalarni xaritalashtirishda modellashtrish ma'lumotlaridan foydalanish imkonini beruvchi amaliy paketlar ham mavjud. Xaritalarni ishlab chiqarishda foydalaniladigan dasturiy tizimlarning ahamiyati ulkan. Rangni ajratish, turli proyeksiyalarni hisoblash va berilgan joy uchastkasi uchun eng yaxshisini avtomatik tanlash, optimal varaq komponovkasi va jihozlashni tanlash – hozirgi paytda dasturiy ta'minot bajaradigan hamda ishlab

chiqarish texnologiyasini sifat jihatdan yangi darajaga ko'taruvchi operatsiyalarning to'liq bo'lmagan ro'yxatidir.

Xaritalarni yaratishda foydalaniladigan ayrim texnik vositalar

Kartografik asarlar yaratish texnologiyasining takomillashtirilishi shu maqsadlarda foydalaniladigan texnik qurilmalar rivojlanishi bilan bevosita bog'liq. Bunday qurilmalarga skanerlar, personal kompyuterlar, printerlar, fotojamlama avtomatlar va ma'lumotlarni kiritish, kartografik tasvirni hosil qilish va tahrir qilish, vizuallashtirish va poligrafik yuklashni ta'minlovchi boshqa vositalar kiradi. Xaritalarni yaratishning asosiy bosqichlariga mos holda barcha texnik qurilmalarni 3 ta guruhga ajratish mumkin: *axborotni kiritish, qayta ishlash va chiqarish qurilmalari*.

Kiritish qurilmalari kompyuterga axborotni kirituvchi qurilmalardan iborat. Ularning asosiy ishi – mashinaga ta'sirni amalga oshirish. Bu qurilmalarga skanerlar, kodlovchi planshetlar (digitayzerlar), yorug'lik perosi, sensorli ekranlar, raqamli fotokameralar, videokameralar, kompyuter klaviyaturasi, manipulyator "sichqoncha" va boshqalar kiradi.

Klaviyatura – klaviyatada joylashgan klavishlar (tugmalar) yordamida matnlarni terish va kompyuterni boshqarish uchun xizmat qiluvchi kompyuter kiritish qurilmasi. Klaviyatura klavishlari kontaktlar matritsasiga bo'ysunadi. Har bir klavish yoki klavishlar kombinatsiyasining o'z raqami bor. Klaviyatura ichida alohida mikroprotssessor joylashgan. Klavishni har bosganda kontakt o'rnatiladi. Bunda kontaktlar matritsasiga mos ravishda mikroprotssessor bosilgan klavish kodini ishga tushiradi. Bu kod maxsus sohada (mikroprotssessor buferida) saqlanadi hamda dasturiy vositalar qayta ishlashi uchun ochiladi.

Skaner – grafik axborotni kompyuterga kiritish qurilmasi. Skanerning funksiyasi – qog'ozda yaratilgan hujjatning elektron nusxasini olish. Lampa skanerlanayotgan matnni yoritadi, qaytgan nurlar ko'plab yorug'likni sezuvchi yacheykalardan iborat fotoelementga tushadi. Ularning har biri yorug'lik ta'sirida elektr zaryadiga ega bo'ladi. Analog-raqamli o'zgartirgich har bir yacheykaga mos sonli qiymat beradi va bu ma'lumotlar kompyuterga beriladi.

Manipulyator "sichqoncha" – sichqoncha kursorini (ko'rsatkichini) boshqarish hamda axborot kiritishni boshqarish uchun mo'ljallangan koordinat qurilma. Grafik ko'rinishlarning paydo bo'lishi bilan sichqoncha kompyuterda samarali ishlash uchun zarur bo'lib qoldi. Sichqoncha – bu tugmachali kichkina quticha. Unda stol ustida aylanuvchi sharcha bor. Sharchaga 2 ta perpendikulyar rolik o'rnatilgan bo'lib, ularni aylantiradi. Rolik aylanishi datchiklari kompyuterga signal beradi. Signal o'tadigan

provodalardan “dum” qurilmaga “sichqoncha” nomini bergan. Sichqoncha kursori uni stol bo‘ylab harakatlantirish bilan boshqariladi. Boshqariladigan axborot sichqoncha tugmachasini bosish bilan kiritiladi. Sichqonchalar bir, ikki, uch knopkali bo‘ladi. Ular kompyuterga sim bilan yoki radiouzatkichlar bilan (simsiz) ulanishi mumkin. Fotoelementlar bilan jihozlangan shariksiz optik sichqonchalar va optomexanik sichqonchalar mavjud.

Yorug‘lik perosi — kompyuterga grafik ma’lumotlarni kiritish uskunalaridan biri, manipulyator turi. Sirtidan kompyuterga kiritish-chiqarish portlaridan biriga sim bilan ulangan sharikli ruchka yoki qalam shakliga ega.

Odatda, yorug‘lik perosida peroni tutuvchi qo‘l bilan bosiladigan bitta yoki bir necha tugmacha bo‘ladi. Yorug‘lik perosi yordamida ma’lumotlarni kiritish monitor ekranini yuzasi bo‘ylab peroni tekkazish yoki chiziq o‘tkazishdan iborat.

Peroning uchiga fotoelement o‘rnatilgan bo‘lib, u pero tekkan nuqtada ekran yorqinligi o‘zgarishini qayd etadi, tegishli dasturiy ta’minot pero bilan ekranda ko‘rsatilgan holatni hisoblaydi hamda zarur bo‘lganda uni u yoki bu obraz bilan namoyish etadi. Tugmachalar “sichqoncha” tipidagi manipulyator tugmachalariga o‘xshash.

Digitayzer (yorug‘lik perosi bilan) yoki *grafik planshet* — bu qo‘l rasmlarini bevosita kompyuterga kiritish qurilmasi. Pero va sezgir tekis planshetdan iborat.

Chiqarish qurilmalari axborotni kompyuterdan chiqarishga mo‘ljallangan. Chiqarish qurilmalariga monitor, chop etish qurilmalari, grafik quruvchilar va h.k.lar kiradi.

Monitor axborotni chiqarishning universal qurilmasi hisoblanadi hamda kompyuterga o‘rnatilgan videokartaga ulangan. Kompyuter formatidagi tasvir (ketma-ket nol va birlar shaklida) videokartada joylashgan videoxotirada saqlanadi. Monitor ekranidagi tasvir videoxotira ma’lumotlarini hisoblash va uni ekranda aks ettirish bilan shakllanadi.

Printerlar sonli, matnli va grafik axborotni qog‘ozga chiqarish (“qattiq nusxasi”ni yaratish) uchun mo‘ljallangan. Faoliyat tamoyiliga ko‘ra, printerlar matritsali, struyli va lazerli turlarga bo‘linadi.

Plotter murakkab va keng formatli grafik obyektlarni (plakatlar, chizmalar, elektr va elektron chizmalar va h.k.) chiqarishga mo‘ljallangan.

Disklarda to‘plovchilar — axborotni kompyuterda saqlash va kiritish/chiqarish hamda ular orasida ko‘chirishga xizmat qiluvchi

qurilmalardir. Tashuvchida axborotni yozish va o'qish usuliga ko'ra, disk to'plovchilar quyidagilarga bo'linadi:

➤ *floppi-disklardagi to'plovchilar* (qayishqoq disklar). Qayishqoq disk, disketa – himoya qobig'ida qayishqoq plastik diskdan iborat bo'lgan kichik hajmdagi axborotni saqlash uchun qurilma. Bir kompyuterdan boshqasiga ma'lumot ko'chirish uchun qurilma.

➤ *qattiq disklardagi to'plovchilar* (vinchesterlar). Qattiq magnitli disklardagi to'plovchilar (vinchester) (*inglizcha HDD - Hard Disk Drive*) – bu eng ommaviy saqlovchi katta hajmdagi qurilma bo'lib, unda axborot tashuvchi ikkala yuzi magnit material qatlam bilan qoplangan *platterlar* – aylana alyuminiy plastinalar hisoblanadi. Axborotni – dasturlar va ma'lumotlarni doimiy saqlash uchun foydalaniladi.

➤ *magnitooptik disklardagi to'plovchilar*. Magnitooptik disklardagi to'plovchilarda bir vaqtning o'zida magnitli va lazerli (optik) texnologiya amalga oshadi.

➤ *optik kompakt disklardagi to'plovchilar* (CD-ROM). Kompakt disklar (CD-disklar) katta hajmdagi (600-700 Mбайт) axborotni tashiydi hamda uning yuqori ishonchlikda saqlanishini ta'minlaydi. Axborotni bir marta yoki ko'p marta yozishga mo'ljallangan. Ular katta hajmdagi ma'lumotlar, masalan, operatsion tizimlar, ma'lumotlar bazasi, grafik dasturlar, kataloglar, multimediali ensiklopediyalar, atlaslar, ta'limiy, demonstratsion, o'yin dasturlari uchun juda qulay.

➤ *magnit lentadagi to'plovchilar* (strimerlar) va boshqalar. *Strimer* (*inglizcha tape streamer*) – katta hajmdagi axborotni zaxira nusxalash qurilmasi. Tashuvchi sifatida bu yerda 1-2 Gbayt va undan katta hajmli magnit lentali kassetalar qo'llaniladi. Strimerlar magnit lentali kichik kassetaga katta miqdordagi axborotni yozish imkonini beradi. Strimerga o'rnatilgan apparatli siqish vositasi axborotni yozishdan oldin uni avtomatik zichlaydi va o'qigandan keyin qayta tiklaydi, bu saqlanadigan axborot hajmini oshiradi.¹

Hozirgi paytda axborotni portativ tashuvchilar – 8 Mb dan 2-4 Gb gacha va undan ham katta sig'imdagi axborotni ko'p marta yozish va saqlash uchun xotira qurilmasi – *flash-to'plovchilar* (Flash USB Drive) tobora keng tarqalmoqda va ommalashmoqda. Bu qurilmalar rivojlanishda davom etib, o'zining texnik parametrlariga ko'ra qattiq diskarga yaqinlashmoqda va to'plovchilarning boshqa turlari bilan raqobatlashmoqda.

¹ <https://studfiles.net/preview/2623431/>

Kartografik asarlarni kompyuterda yaratish jarayonining dasturiy ta'minoti

Hozirgi paytda kartografik tasvimi yaratish uchun asosan Windows va MacOS operatsion tizimlari boshqaruvida ishlaydigan turli grafik dasturlar paketlari qo'llaniladi. Ularga quyidagilar kiradi:

- rastrli tasvimi skanerlash va qayta ishlash uchun rastrli grafik dasturlar (Adobe Photoshop, Corel Photo-Paint);
- interfaol rejimda rastrli shablon bo'yicha vektorli tasvimi grafik qurish uchun vektorli grafika dasturlari (Adobe Illustrator, Macromedia FreeHand, CorelDraw va boshqalar);
- Ixtisoslashgan maxsus kartografik dasturlar yoki GAT-illovalar (Mercator, Atlas Pro, MapGrafix MapInfo, Arc/INFO, ArcView, Panorama va h.k.);
- QuarkXPress, Adobe PageMaker, Corel Ventura sahifalash dasturlari nashriyot tizimlarida turli formatdagi (rastrli, vektorli grafika va matnli) axborot bo'lgan gazeta, jurnallar va boshqa bosma nashr mahsulotlarini sahifalash, ko'p varaqli atlaslar va xaritalarni yig'ish, shuningdek yaratilgan tasvimi fotoplyonkaga chiqaradigan fototo'plam avtomatli nashriyot ishchi stansiyasiga ma'lumotlarni berish uchun ishlatiladi;
- matnli axborotni terish uchun matn muharrirlari (Microsoft Word, Word for Macintosh va boshqalar).

Adobe Photoshop rastrli grafika dasturi kartografiyada skanerlangan raqamli tasvimi qayta ishlash, kartografik asarlarni badiiy jihozlash, shuningdek relyef otmivkasi uchun qo'llaniladi.

Interfaol rejimda kompyuter ekranida vektorli tasvimi qurish uchun uni keyinchalik tirajlashtirish maqsadida vektorli grafika dasturlari (grafik dizayn dasturlari) ishlatiladi. Ulardan asosiylari quyidagilar hisoblanadi: Adobe Illustrator, CorelDraw, Macromedia FreeHand. Ushbu dasturlarni kartografik maqsadlarda tanlash quyidagi omillar bilan belgilanadi.

Grafik muharrirlarning qulayligi intuitiv foydalanuvchi interfeysi xaritalarni tuzishning kompyuter texnologiyasini tezda egallash imkonini beradi. Vektorli grafika dasturlari elementar geometrik figura va egrilar asosida istalgan murakkablikdagi yuqori grafik sifatli tasvimi personal kompyuter ekranida shakllantirish imkonini beruvchi asboblar, usul va vositalar to'plamiga ega. Kartografik tasvir ham analogik jihatdan turli parametrlari (rasmi, o'lchami, rangi, teksturasi) oddiy geometrik belgilar (konstruktiv elementlar) to'plami shaklida bo'lishi mumkin.

Qatlamlar bilan ishlash imkoniyatlarining kengligi alohida mazmun elementlari bo'yicha ko'p qatlamli kartografik tasvirni optimal shaklda shakllantirish imkonini beradi. Turli rang modellaridan foydalanishda yuqori sifatli ko'p rangli kartografik asarlarni yaratish imkoni mavjud. Bundan tashqari, dasturlar kompyuter tarmog'ida joylashtirish uchun elektron materiallarni tayyorlash imkonini beradi.

Aytib o'tilgan dasturlar vektorli grafika quruvchi kompyuter dasturlari guruhida dunyoda yetakchi hisoblanadi hamda ularning yangilangan versiyalarining paydo bo'lishi bilan tobora takomillashib bormoqda. Ular turli texnik qurilmalar (skaner, printer, kompyuter, fototo'plamli avtomat) va ularning dasturiy ta'minoti bilan moslashishning universal imkoniyatlariga ega, bu skanerlash jarayonidan boshlab tirajni nashr qilish tugashigacha xaritalarni yaratish texnologik zanjirining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

Biroq bu dasturlarning hech biri kartografik tasvirni geografik koordinatalarga avtomatik bog'lash va kartografik proyeksiyani o'zgartirishni amalga oshira olmaydi, chunki dasturlar boshida aynan rassom-dizaynerlar uchun grafik muharrirlar sifatida ishlab chiqilgan. Bu harakatlarni maxsus kartografik dasturlar (GAT-illovalar), masalan: Map Gafix, Mercator, Atlas Pro, MapInfo, Arc/INFO, ArcView va boshqalar bilan bajarish mumkin. Ular bir vaqtda xaritalashtirish obyektlari (ularning tavsiflari bilan) ma'lumotlar bazasini yaratish bilan elektron ko'rinishdagi kartografik tasvirni olish imkonini beradi.

GIS-illovalar oilasi turli murakkablikdagi vazifalarni hal etish hamda o'zining funksional imkoniyatlari bilan farq qiluvchi butun majmuani o'z ichiga oladi.

Bajaradigan funksiyalariga bog'liq holda bu dasturlar quyidagi asosiy toifalarga ajratiladi:

- instrumental (universal va maxsus);
- vyuerlar;
- vektorizatorlar;
- fazoviy modellashtirish vositalari;
- masofadan zondlash ma'lumotlarini qayta ishlash vositalari;
- ma'lumotnoma-kartografik tizimlar.

Universal (yoki to'liq funksional) *instrumental GIS-illovalar* ma'lumotlar bazasini yaratish va boshqarish, kartografik proyeksiyalar, xaritalarni kiritish va ularni tahrir qilish, xaritada geometrik o'lchashlar, amaliy vazifalarni hal etish, fazoviy tahlil, xaritani jihozlash elementlarini yaratish, qattiq nusxalarni tayyorlash va chiqarish va h.k.ni ta'minlaydi. Bu

sinfning mashhur vakillari quyidagilar: ESRI (AQSH) kompaniyasining ARC/INFO, ArcView GIS, Intergraph (AQSH), Autodesk kompaniyasi (AQSH) AutoCAD Map, MapInfo (AQSH), ComGrafix (AQSH) firmasining MapGrafix, WINGIS, GeoDraw, Kapra 2000 (Rossiya), CREDO (Belarus) va boshqalar.

Maxsus instrumental GIS faqat bir guruh xaritalarni yaratishga yo'naltirilgan. Masalan, "Panorama" GIS (Rossiya) o'rta masshtabdagi topografik xaritalar bilan ishlashga ixtisoslashgan.

Vyuer-dasturlar oldin kiritilgan va bir turli elementlar bo'yicha guruhlangan axborotni ko'rish hamda ma'lumotlar bazasiga, shu jumladan, instrumental GIS muhitida tayyorlangan grafik ma'lumotlar bazasiga so'rovni bajarish uchun mo'ljallangan. Bu dasturlar xarita chizish imkonini beradi, biroq ma'lumotlarni tahrir qilishning cheklangan imkoniyatlariga ega. Odarda, to'liq funksional GIS ishlab chiquvchilar Vyuer-GISni ham taklif qilishadi.

Vektorizatorlar kartografik ma'lumotlarni kiritish, skanerlangan rastri kartografik tasvirlarni qayta ishlash, ya'ni ularni vektorli formatga o'tkazish uchun mo'ljallangan. Rossiya dasturiy mahsulotlari Easy Trace PRO, MapEdit, SpotLight, AutoVECni misol keltirish mumkn.

Fazoviy modellashtirishning maxsus (ixtisoslashgan) vositalari fazoviy-taqsimlangan ma'lumotlarni modellashtirish vazifalarini hal etishga mo'ljallangan: dala o'lchash natijalarini qayta ishlash, relyefning uch o'lchamli modelini qurish, daryo to'ri modelini qurish va suv bosish uchastkalarini aniqlash, ifloslanishning tarqalishini hisoblash va h.k. Bu dasturlar oilasi vakillariga Amerika firmalari mahsulotlari Eagle Point va SOFTDESK kiradi.

Masofadan zondlash ma'lumotlarini qayta ishlash va deshifrovkalash vositalariga yer yuzasining aero- va kosmik syomka usullari bilan olingan raqamli tasvirini qayta ishlashni ta'minlovchi dasturlar kiradi. Eng mashhur vakillari: ERDAS Imagine, ER Mapper, Intergraph mahsulotlar seriyasi, TNT Mips.

Ma'lumotnoma-kartografik tizimlar foydalanuvchilarni so'rov va tasvirlash asosida axborot bilan ta'minlashga qaratilgan. Odatda, foydalanuvchi ma'lumotlarni tahrir qilishdan mahrum. GIS-paketlarning bu sinfiga shaharlarning elektron xarita va atlaslarini kiritish mumkin.

Ko'pchilik dasturiy paketlarni bajaradigan ishi xarakteriga ko'ra bir necha sinflarga kiritish mumkin, boshqalari tor ixtisoslikdagi vazifalarni (qidiruv, ekologiya va boshqalar) bajarishga mo'ljallangan. Avtomatlashgan tizimlar tarkibiga kirib ayrim dasturlar aniq funksiyalarni

bajaradi. Masalan, BARCO Graphics (Germaniya) kompaniyasining Mercator elektron nashriyot tizimi raqamli axborot asosida xaritalarni chop etishga qaratilgan. Kanadaning AVENZA Systems Inc. firmasining MAPublisher dasturiy mahsuloti turli formatdagi raqamli GAT-axborot asosida xarita dizaynini bajaradi hamda yuqori sifatli nusxalarni chop etishni ta'minlaydi.

Bob bo'yicha savollar:

1. Xarita mazmuni deganda nimani tushunasiz?
2. Xaritaning mazmun elementlariga nimalar kiradi?
3. Geografik asos deganda nimani tushunasiz?
4. Matematik asos nima?
5. Topografik xaritalar mazmuni qanday tuziladi?
6. Mavzuli xaritalar mazmunini ishlab chiqishda nimalarga e'tibor qaratiladi?
7. Kartografik tasvirlash usullarining qo'llanilish xususiyatlarini ayting.
8. Xarita legendasi nima?
9. Xarita elementlari orasida legendaning o'rni qanday?
10. Legendaning qanday turlari bor?
11. Xarita mazmuni legenda tuzishda qanday rol o'ynaydi?
12. Legendani loyihalashga qanday omillar ta'sir ko'rsatadi?
13. Elementar legenda qanday xaritalarda ishlatiladi?
14. Kompleks legendalar deganda nimani tushunasiz?
15. Geografik nomlar deganda nimani tushunasiz?
16. Geografik nomlarning ahamiyati nimada?
17. Xaritadagi yozuvlar deganda nimani tushunasiz?
18. Geografik nomlarning kelib chiqishi, mazmuni va tasnifini qanday fan o'rgatadi?
19. Xaritadagi yozuvlar qanday turlarga bo'linadi?
20. Xaritada yozuvlar qanday joylashtiriladi?
21. Tasvirlanayotgan obyekt xususiyati yozuvlarni yozish va joylashtirishga qanday ta'sir ko'rsatadi?
22. Xaritalarni tuzishda qanday asosiy ishlar bajariladi?
23. Xarita originali deganda nimani tushunasiz?
24. Xarita tuzishning zamonaviy usullari deganda nimani tushunasiz?
25. An'anaviy usulda xarita tuzish mazmuni qanday?
26. Xarita tuzishda foydalaniladigan qanday zamonaviy dasturlarda ishlay olasiz?
27. Kartografik ishlab chiqarishda texnik vositalarning roli qanday?
28. Xaritalarni yaratishda foydalaniladigan texnik vositalarga nimalar kiradi?
29. GAT-illovalar deganda nimani tushunasiz?
30. Xaritalarni chop etish qurilmalariga nimalar kiradi?

VII BOB. UMUMGEOGRAFIK XARITALARNI LOYIHALASH VA TUZISH XUSUSIYATLARI

7.1-§. Umumgeografik xaritalar, ularning mazmuni va loyihalash xususiyatlari

Xaritalar fazoviy komponentga ega voqea-hodisalarni tasvirlaydi, xaritalarning yuzlab turlari bor; biroq, ular bir necha toifa bo'yicha guruhlashtirilishi mumkin. Shulardan biri xaritalarning vazifalariga asoslangan tasnifdir. Bu funksional toifalar *umumiy foydalanishga mo'ljallangan (umumgeografik) xaritalar*, *maxsus xaritalar* va *mavzuli xaritalar* hisoblanadi. Kartograflar orasida bu borada yakdil fikr va qarashlar hozircha yo'q. Umumiy foydalanishga mo'ljallangan yoki ma'lumotnomali xaritalar nomidan ko'rinib turibdiki, voqea-hodisaning bir turini boshqasidan ajratib ko'rsatmaydi. Ular ko'plab geografik hodisalar (siyosiy chegaralar, transport yo'llari, shaharlar, daryolar va h.k.)ni tasvirlaydi hamda hududning umumiy manzarasini beradi. Bu xaritalar ma'lumot olish, loyihalash va joylashgan o'rinni aniqlashda foydalaniladi. Odatda, atlaslardagi davlatlar yoki regional xaritalar shu tipga tegishli bo'ladi, topografik xaritalar ham ko'pincha ushbu toifaga kiritiladi.¹

An'anaviy rus kartografiyasida bu tipdagi xaritalar *umumgeografik xaritalar* deb ataladi va ular geografik xaritalarni mazmuni bo'yicha ajratishda ikki asosiy guruhdan biriga kiritiladi. O'z navbatida, ularni *quruqlik* (materiklar, orollar) *umumgeografik xaritalari* va *Dunyo okeani* (okeanlar, dengizlar va h.k.) *xaritalariga* ajratish mumkin. Ushbu xaritalar mazmuni bo'yicha turlicha, biroq asosan loyihalash, tuzish va nashrga tayyorlashning umumiy qonuniyatlariga ega.

Quruqliklar xaritalari kabi Dunyo okeani xaritalarini mazmuni va yaratish xususiyatlari asosan ularning maqsadi hamda ular bo'yicha hal etiladigan vazifalar majmuidan kelib chiqadi. Bu xususiyat tegishli hujjatlarda aks etadi va alohida o'rganishni talab etadi. Bunday xaritalarga shelf xaritalari misol bo'ladi.

Obzor umumgeografik xaritalar Yer yuzasini global qamrovda, alohida yirik geografik obyektlar, quruqlik regionlari va akvatoriyalar bo'yicha tabiiy-geografik belgilari va siyosiy-ma'muriy ahamiyati bo'yicha ma'lum bo'linish tizimiga bog'liq holda tasvirlashni ta'minlaydi. Ular joy geografik xususiyatlari va hozirgi holatini uning butun tabiiy-geografik

¹ Tyner, Judith A. Principles of Map design. – New York, 2010. – p. 7.

hamda ijtimoiy-iqtisodiy elementlari bo'yicha tasvirini beradi. Mazmunning mazkur kompleks elementlari okean va dengizlarning qalqish-qaytish polosi bilan qirg'oq chiziqlari hamda quruqlik va dengiz makonining unga tutash qismlari, gidrografiya, aholi punktlari, aloqa yo'llari, quruqlik va dengiz tubi relyefi, o'simlik va gruntning alohida turlari (o'rmonlar, botqoqliklar, sho'rxoklar, qumlar), davlat va siyosiy-ma'muriy chegaralar tashkil etadi. Dengiz xaritalarida portlar, orollar, qoyalar, navigatsion xavf elementlari va navigatsion oriyentirlash uchun inshootlar va h.k.ga alohida e'tibor beriladi.

Umumgeografik xaritalar ma'lum hududga alohida nashrlar va xaritalar seriyalari bilan nashr etiladi; ular ensiklopediyalar, monografiyalar, ma'lumotnomalarga kiritiladi; ular atlaslar tarkibiga kiradi va umumgeografik atlaslarni hosil qiladi.¹ *Umumgeografik (obzor) xaritalarning bosh maqsadi landshaftning tabiiy va antropogen obyektlari vizual farq qiladigan Yer yuzasining tashqi qiyofasini tasvirlash hisoblanadi.*

Umumgeografik xaritalar quyidagilarni ta'minlashi kerak:

- 1) xaritalashtirilayotgan 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 obzor xaritalar shunday mazmundagi, odatda, boshqa masshtabdagi xaritalarni tuzish, shuningdek mavzuli va maxsus xaritalarni yaratish uchun manba sifatida foydalaniladi. Boshqa osmon jismlarini xaritalashtirishda umumgeografik tipdagi xaritalarni yaratish boshlang'ich bosqich bo'lib xizmat qiladi. Oy uchun – bu *umumselenografik xaritalar* (xarita-chizma, fotoxaritalar, xaritalar) bo'lib, ular asosida mavzuli xaritalar ishlab chiqiladi. Umumgeografik xaritalar xaritalashtirish obyekti bo'yicha topografik xaritalar bilan umumiylikka ega, biroq kartografik asar sifatida qator mezonlar, eng avvalo, xaritalashtirilayotgan hudud geografik sharoitlarini ularning regional tafovutlari bilan tasvirlashning to'liqligi va batafsilligi bo'yicha ulardan farq qiladi.

¹ Биллч Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт – Москва, 1984. - 203 стр.

Tabiiy sharoit va ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar – mavzuli xaritalarga nisbatan umumgeografik xaritalarni geokomplekslarning fazoviy-hududiy tuzilishini aks ettiruvchi analitik tabiiy-ijtimoiy kompleks xaritalar sifatida ko'rish mumkin. Bu "umumgeografik xaritalar" atamasi mazmunini, ularning umumilmiy ahamiyatini ochib beradi, ularning istalgan mavzuli xaritalar tizimida nima uchun zarurligini tushunish imkonini beradi. Ushbu xaritalarni tasniflashda umumiy belgilar: *masshtab, hududiy qamrov, mazmunning to'liqligi, maqsadi* ahamiyatga ega. Qo'shimcha o'ziga xos belgi sifatida ularning *ko'rgazmaliligini* aytish mumkin.¹

Obzor umumgeografik xaritalar masshtabi bo'yicha aniq bo'linishga ega emas, biroq bu xaritalarni umumgeografik atlaslardagi guruhlash va boshqa xaritalardan foydalanish tajribalari topografik axborotni aks ettirish va xaritaning axborot funksiyasini ta'minlovchi nisbatan yirik 1:1 000 000 dan 1:3 000 000 masshtablarni ajratish imkonini beradi. 1:10 000 000 va undan mayda masshtablarda quruqliklar va butun Yer sharining umumiy geografik tavsifi beriladi. Buni hisobga olib hamda topografik xaritalar uchun qabul qilingan tipologiyani davom ettirib, ma'lumotnomali (spravochnik) *batafsil umumgeografik xaritalar* (1:1 000 000 dan 1:3 000 000 masshtabli), *obzor-ma'lumotnoma* (1:10 000 000 masshtablar), *obzor-geografik* (1:10 000 000 dan mayda masshtabli) xaritalarni ajratish mumkin.

Hududiy qamrovi bo'yicha umumgeografik xaritalar uchun geografik xaritalar uchun qabul qilingan umumiy tasnif to'g'ri keladi. Ularda muayyan hududni tasvirlashda obzorlilik talabi: uni uzilishlarsiz tasvirlash va vizual o'rganishda hududning bir vaqtda vizual qamrovini ta'minlash vujudga keladi.

Umumgeografik xaritalarning mazmuni to'liqligi bo'yicha tasnifi ikki asosiy jihatdan ularning turlarini ajratish uchun foydalaniladi: 1) tasvirlanadigan umumgeografik majmuaga nisbatan; 2) uning tasvirining kartografik-geodezik metrikada batafsilligi bo'yicha.

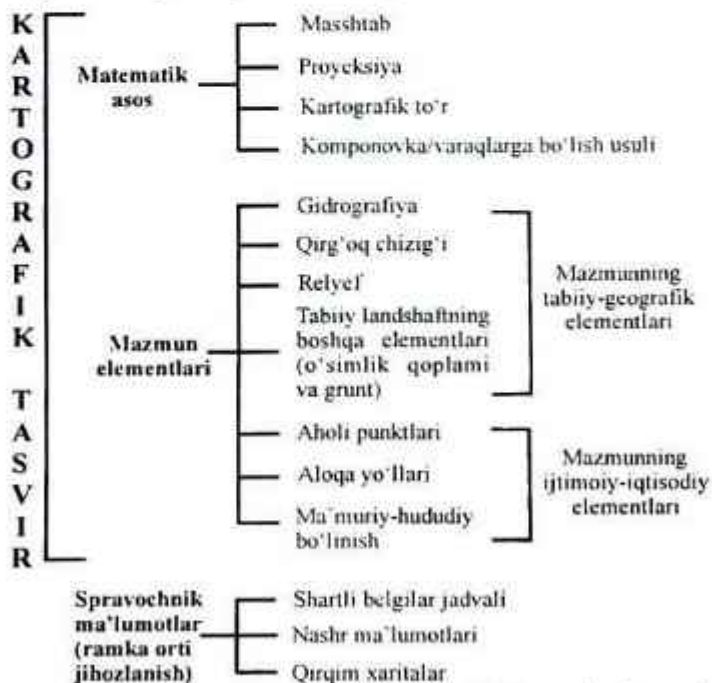
Birinchi holatda umumgeografik xaritalar va ularning variantlari (siyosiy-ma'muriy turdagi va tabiiy) ajratiladi. Keyingilarining mavzuli xaritalardan farqi shundaki, asosan ko'rsatiladigan umumiy kompleksning bir qismi (yoki birinchi planda) imkon qadar xususiyning umumiy bilan aloqadorlikda beriladi.

Ikkinchi holatda asosiy e'tibor turli xil raqamli axborot, nomlar yozuvlari va turli yozuvlar bilan birga yuklama hajmi, topografik vaziyatni

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 204 стр.

tasvirlash tafsilotliligi va xaritalashtirilayotgan obyektlar to'g'risidagi spravochnik ma'lumotlar batafsilligiga qaratiladi. Umumgeografik xaritalar ma'lumotliligi tavsifi tushunchasi shunga bog'liq.

Maqsadi bo'yicha ko'rilayotgan 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 hodisalarning fazoviy o'rning aniqligi bo'yicha turli xil bo'lishi mumkin. Umumgeografik xaritalar maxsus mo'ljallangan bo'lishi mumkin. Maktab va oliy o'quv yurtlari uchun o'quv xaritalari misol bo'lib xizmat qiladi. Ulardan stol usti va devoriy tarzda foydalanish mumkin; keyingisi qatorida demonstratsiya ahamiyatidagi xaritalar ajratiladi.



7.1-rasm. Obzor umumgeografik xarita tuzilishi, asosiy elementlari¹

¹ Макаренко А.А., Монсеева В.С. Обзорные общегеографические карты. Конспект лекций по курсу Проектирование и составление карт (Проектирование и составление общегеографических карт) часть 1. – М.: Изд-во МИИГАиК, 2011. – стр. 9.

Ko'rgazmalilik xususiyati bo'yicha xaritalar qabul qilinadigan kartografik tasvirning Yer yuzasi tashqi qiyofasiga yaqinligi darajasiga bog'liq holda ajratiladi.

Umumgeografik xaritalarning mazmuni, maqsadi va tasnifini ko'rib chiqishda *asos-xaritalar* deb ataluvchi xaritalarni qayd etish zarur. Ularga mazmun, generalizatsiya tamoyillari, matematik asosning muayyan konstruktiv parametrlariga ega umumgeografik xaritalar kiradi. Ular kartografik ishlab chiqarish va mavzuli xaritalashtirish maqsadlarida manba sifatida foydalaniladi. Bu asos-xaritalarda joyning tabiiy geografik va ijtimoiy-iqtisodiy elementlari aks ettiriladi. U mayda masshtabli mavzuli va maxsus xaritalar mazmunining ajralmas qismini tashkil etadi hamda ularning geografik asosi bo'lib xizmat qiladi, shuningdek tasvirlanadigan obyektlar va hodisalarning fazoviy holatini ta'minlaydi. Mavzuli xaritalar seriyalarini yaratishda tipik geografik asos-xaritalar ishlab chiqiladi va foydalaniladi.¹

Umumgeografik xaritalarning xususiyatlari

Umumgeografik xarita an'anaviy tushuncha bo'lib, Yer yuzasida ko'zga ko'ringan hamma tafsilotlarning generalizatsiya qilinib kichraytirilgan tasviridir. Demak, uni Yer usti landshaftining kichraytirilgan tasviri desa bo'ladi. Mazkur xarita 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 joylashish 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. Shuni ham aytib o'tish kerakki, *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.*

Umumgeografik xaritalarning asosiy xususiyatlaridan yana biri, xaritada geografik elementlar *asosiy* yoki *ikkinchi darajali*larga farq qilmasdan tasvirlanishidir. 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

¹ Билич Ю.С., Васмуг А.С. Проектирование и составление карт. — Москва, 1984. — 206 стр.

maqsadida relyef va o'simlik dunyosi tasvirlanmasligi ham mumkin. Umumgeografik xaritalarning asosini topografik xaritalar tashkil qiladi.

Odatda, topografik xaritalar dalada bevosita plan olish yo'li bilan, ya'ni syomka qilish yo'li bilan vujudga keltirilsa (1:10 000 va 1:25 000), ba'zan shu masshtabdagi xaritalarni kameral sharoitda (xonada) tuzish yo'li bilan (generalizatsiya qilinib) yaratilishi ham mumkin.

Umumgeografik xaritalar ba'zan mavzuli xaritalar tuzishda *blankovkali (xomaki) xarita* vazifasini ham bajaradi. Umumgeografik xaritalar o'quv geografik xaritalar tuzish uchun asos sifatida foydalaniladi. Bunda tuzilayotgan xarita qaysi mavzuga aloqasi bo'lsa, shu mazmunga ko'proq e'tibor berilishi mumkin. Masalan, gidrografiya bilan bog'liq bo'lgan sug'orish va melioratsiya xaritalarini tuzishda suv obyektlari to'laligicha tasvirlanadi.

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.

Umumgeografik xaritalarning tasnifi. Umuman kartografiyada xaritalar mazmuni, masshtabi, maqsadi va qamrab olingan hudud bo'yicha tasniflanadi. Lekin umumgeografik xaritalar asosan masshtabi bo'yicha bo'linadi. Chunki barcha umumgeografik xaritalarning mazmuni ham, maqsadi ham bir xil bo'lib, masshtabi bilan farq qiladi. Bir masshtabdan ikkinchi masshtabga o'tishda generalizatsiya qilinadi, natijada mazmunidagi o'zgarishlar deyarli sodir bo'lmaydi. Yirik masshtabli umumgeografik xaritalarning asosiy maqsadi Yer yuzasi to'g'risida haqiqiy model yaratishdir. Bu joyda oriyentirlash, joyga bormasdan turib o'sha hudud to'g'risida to'liq ma'lumotga ega bo'lishdir. Keyingi yillarda kompyuterlardan foydalanib ham umumgeografik xaritalar tuzilmoqda. Lekin ular joyning real modelini tasvirlashda birmuncha o'zgarish qilmoqda.

Yirik masshtabli xaritalar asosida mayda masshtabli xaritalar tuzish jarayonida ba'zi elementlarni tushirib qoldirish, ba'zilarini soddalashtirish natijasida ularning mazmuniga putur yetkazilishi ham mumkin. Masalan, gidrografiya elementlarining masshtabga to'g'ri kelganlarigina tasvirlanib, qolganlari tushirib qoldiriladi. Natijada o'sha joyning gidrologik jihatdan o'ziga xos xususiyati yo'qotiladi. Mayda masshtabli xaritalarning

generalizatsiya darajalari bir xil bo'lsa-da, yirik masshtablarga o'tilganda ularning generalizatsiya darajalari har xil bo'lishi taqozo etiladi. Unda xaritaning o'z oldiga qo'ygan maqsadi asosiy rol o'ynaydi.

Umumgeografik xaritalar quyidagi masshtablarga bo'linadi:

- 1) yirik masshtabli topografik xaritalar (1:100 000 va undan yiriklari);
- 2) obzor-topografik xaritalar, ya'ni o'rta masshtabli (1:200 000, 1:500 000 va 1:1 000 000);
- 3) mayda masshtabli obzor-topografik xaritalar (1:1 000 000 dan maydalari).

7.1-jadval

Umumgeografik xaritalar tasnifi¹

Tasnifiy belgi	Xaritalar guruhi
Xarita masshtabi	yirik masshtabli xaritalar (1:100 000 gacha); o'rta masshtabli xaritalar (1:1 000 000 gacha); mayda masshtabli xaritalar (1:1 000 000 dan mayda)
Hududiy qamrov	dunyo; materiklar va okcanlar; tabiiy-geografik mintaqalar va akvatoriyalar; mamlakatlar; alohida rayonlar; aholi punktlari va h.k.
Xarita maqsadi	joy bilan tanishish; joy alohida elementlarini va ularning boshqa elementlar bilan aloqasini o'rganish; hudud tavsifini tuzish; istalgan murakkablikdagi kartometrik ishlarni bajarish; o'quv maqsadlari uchun; hududdan aniq maqsadlarda (yer tuzish, kemachilik, aviatsiya, joyning alohida tabiiy geografik belgilarini ajratish va boshqalar) foydalanish.

1940-yilga qadar sobiq Ittifoq hududida aholi kam yashaydigan joylar 1:200 000 masshtabda syomka qilinardi. Aerofotosyomkadan foydalanish texnikasi rivojlanishi va hududlarning 1:100 000 masshtabli xaritalar bilan ta'minlanishi natijasida 1:200 000 masshtabli xaritalarni syomka qilish jarayoni tugallanib, kameral sharoitda tuzilmoqda (yaratilmoqda).

1:1 500 000 masshtabli umumgeografik xaritalarda shaharlarni o'z shakli (konfiguratsiyasi) holatida tasvirlab bo'lmaydi. Shuning uchun ularda

¹ Сваткова Т.Г., Алексеев Н.А. Географическое картографирование: общегеографические карты. – М.: Географический факультет МГУ, 2008. – стр. 7.

aholi yashaydigan joylar punsonlarda tasvirlanadi. Daryolarning 10-15 km dan qisqalari tushirib qoldiriladi.

Umumgeografik xaritalar tiplari bo'yicha ham bo'linadi. Masalan, axborot berishi bo'yicha, mazmuni va ulardagi tafsilotlarning hajmi va tasvirlash usullari bo'yicha. Xaritaning maqsadi bu yerda asosiy rol o'ynaydi. Bu bo'linish maxsus tizimda bir xil maqsad asosida olib boriladi.

Tiplari bo'yicha sobiq Ittifoqda, sobiq sotsialistik davlatlarda hamda Fransiya, Yaponiya, Germaniya, Gollandiya va boshqa mamlakatlarda qo'llaniladigan koordinatalar tizimi Xalqaro mayda masshtabli xaritalar uchun 1:1 mln. dan - 1:2 mln. gacha qabul qilingan. Shuningdek, maxsus xaritalar ham bo'lib, ular umumgeografik xaritalarga mazmuni bo'yicha juda yaqin. Bu dengiz navigatsiyasi xaritalari va okean xaritalaridir.

Yangi tipdagi xaritalar ham mavjud bo'lib, ular alohida guruhni tashkil qiladi. Masalan, shelf zonasi topografik xaritasi, fotoxaritalar va hokazolar.

Qabul qilingan tizimga taalluqli bo'lmagan xaritalar ham mavjud bo'lib, ular mazmuni, usuli va matematik asosi bilan ajralib turadi. Masalan, AQShda har xil tashkilotlarda o'ziga xos yirik masshtabli xaritalar mavjud. AQShning barcha hududi tasvirlangan topografik xaritalarning razgrafkasi har xil, koordinata tizimi ham har bir shtat bo'yicha alohida tuzilgan va har xil proyeksiyada. Masalan, 1:62 360 va 1:10 560 masshtablarida (relyef tasvirlangan gorizontallar metr o'lchamida emas, futda berilgan).

Turistlar uchun ham maxsus umumgeografik xaritalardan foydalaniladi. Ba'zi mamlakatlarda (Shveysariya va Yaponiyada) turistlar uchun maxsus topografik xaritalar tuzilib, tafsilotlar badiiy bezaklar bilan chiroyli qilib tasvirlangan.

Umumgeografik xaritalarni mazmuniga qarab ikkiga bo'lish mumkin:

- 1) boy mazmundagi topografik xaritalar;
- 2) chegaralangan mazmundagi topografik xaritalar (bunga kam o'rganilgan hududlar kiradi).

Mazmuni keng omma uchun, masalan turistlar uchun mo'ljallangan xaritalar ham mavjud. Xaritalar maqsadi bo'yicha o'quv xaritalari (maktablar va oliy o'quv yurtlari uchun) va ommaviy axborot vositalari uchun ham moslab tuzilishi mumkin. Maxsus mavzuga moslab ham umumgeografik xaritalar tuziladi: masalan, relyef, aholi yashaydigan joylar, transport, o'rmonchilik va hokazolar. Bunday xaritalar umumgeografik xaritaning barcha elementlarini o'z ichiga olmasligi mumkin. Vaqt o'tishi bilan yangi tipdagi xaritalar paydo bo'laveradi.

Hamma mamlakatlarda topografik xaritalarning mazmuni bir xil bo'lavermaydi. Chunki ba'zi rivojlangan mamlakatlarning deyarli barcha

hududlari yirik masshtabli to'la mazmunli topografik xaritalar bilan ta'minlangan. Masalan, Rossiya, Kanada, AQSh, Angliya va boshqalar. Ba'zi mamlakatlardagi, masalan, Afrika va Janubiy Amerikaning ayrim mamlakatlarning topoxaritalari esa to'liq mazmunga ega emas. Ayrim rivojlangan mamlakatlarda keng mazmunli topografik xaritalar mavjud bo'lib, ular tezkorlik bilan vujudga kelgan xaritalardir. Masalan, Kanadada avtomatizatsiya yo'li bilan yaratilgan, sobiq Ittifoq va AQShda fotoplanlar, rangli fotoxaritalar va kosmik suratlar asosida tuzilgan xaritalar shular jumlasidandir. Har xil sohalaridagi xaritalar tuzishda foydalaniladigan mayda masshtabli xaritalar ham borki, ular mazmuni bo'yicha ikkiga bo'linadi:

1. Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalar bo'lib, bunda relyef berilmasdan suv obyektlari, aholi yashaydigan joylar, aloqa yo'llari va chegaralar beriladi, xolos.

2. Tabiiy xaritalar deb yuritilib, unda asosan relyef, gidrografiya va grunt to'laroq ko'rsatiladi.

Har ikkala xarita ham ma'lumotnoma tipidadir. Deyarli hamma mamlakatlarda soddalashtirilib tuzilgan mayda masshtabli umumgeografik xaritalar ham bo'ladiki, ular keng o'quvchilar ommasiga mo'ljallangan.

Umumgeografik xaritalar yana ishlatilishi bo'yicha ham tasniflanishi mumkin. Masalan, oliy o'quv yurtlari uchun, maktablar va keng o'quvchilar ommasi uchun (bular osib qo'yib ishlatishga mo'ljallangan).

Mavzuli xaritalar tuzishda ishlatiladigan umumgeografik xaritalar ham bo'lishi mumkin. Bunda xarita qaysi mavzuga bag'ishlanadigan bo'lsa, shu mavzu uchun kerakli mazmun kengroq tasvirlanadi. Masalan, gipsometrik xarita tuzish kerak bo'lsa, relyef to'liq ifodalanadi. Xuddi shunday xaritalar okeanlar va dengizlar uchun ham tuzilishi mumkin.

Umumgeografik xaritalarni loyihalashning asosiy xususiyatlari. Umumgeografik xaritalar asosan davlat kartografiya ishlab chiqarish korxonalarida loyihalanadi va yaratiladi. Bunda xarakterli bosqichlar va ish turlari quyidagilar hisoblanadi:

- xaritalashtiriladigan hududni aniqlash va xaritaning maqsadini belgilash;
- matematik asosni loyihalash;
- xaritaning mazmun elementlarini aniqlash va generalizatsiya tamoyillarini ishlab chiqish;
- xaritaning mazmun elementlarini kartografik tasvirlash va jihozlash usullari va uslubiyo'tini loyihalash;

- tahririy, tuzish va nashrga tayyorlash ishlarini bajarish texnologiyasini aniqlash.

Xaritalashtiriladigan hududni aniqlash qo'yilgan vazifalardan kelib chiqadi, uning chegaralari va geografik o'rnini belgilash, shuningdek qo'shni o'lkalar bilan aloqasiga bog'liq. Geografik obyekt yoki rayon, Yer yuzasining hududiy birligini tasvirlovchi hudud nomi muayyan darajada umumgeografik xarita mavzusini aks ettiradi. Umumgeografik xaritalarda varaq nomenklaturasi bilan birga yirikroq yoki tabiiy yoki ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyatdagi eng diqqatga sazovor kartografik obyekt nomi joylashtiriladi.

Xarita maqsadini belgilash u bo'yicha hal etiladigan vazifalardan kelib chiqadi. Shunga bog'liq holda, uni alohida nashr ko'rinishida yoki xaritalar seriyalaridan, atlas bo'limidan biri sifatida yaratish, uning boshqa xaritalar orasidagi funksiyasiga asoslanadi (uning ahamiyatini boshqa xaritalarni tayyorlash uchun o'ziga xos kartografik material, geografik asos sifatida belgilash).¹

Hozirgi vaqtda xaritalarni loyihalashda yuqori axborotlilikdagi umumgeografik xaritalar turlari va yangi tiplarini ishlab chiqishga katta e'tibor qaratilmoqda. Mavjud nashrlar bilan izchillikni o'rnatish uchun asosan, oldingiga nisbatan unifikatsiya va standartlashtirish talablari hisobga olinmoqda.

Loyihalanayotgan umumgeografik *xarita maqsadini aniqlashtirish* undan foydalanish xususiyatlari bilan bog'liq uning tipi va mezonlarini belgilashni ko'zda tutadi. Umumiy holatda topografik axborotni tasvirlash, xaritaning geometrik aniqligi va tasvirlanadigan obyektlarning ularning naturasiga geografik muvofiqligini ta'minlashning asosiy masalalari hal etiladi.

Xarita bo'yicha o'lchash va boshqa kartometrik ishlarni bajarish, obyektlar tuzilishining metrik parametrlarini vizual baholash, hududni geografik o'rganish imkoniyatlari shu bilan bog'liq. Bu obrazli tarzda 1:2 500 000 masshtabli Dunyo xaritasi maqsadi va unga talablar bo'yicha tahririy ishlarni hal etishni asoslashda aks etadi: "Tasvirlanadigan mazmunning topografik aniqligi (xaritadagi 1 mm – joyda 2,5 km), geografik ifodalanishi va xarita tayyorlashning texnologik imkoniyatlari orasida kelishuvga erishish lozim." Asosiy umumgeografik xaritalar uchun bu masalalarga alohida e'tibor ularning geokomplekslarning fazoviy-hududiy tuzilishini ko'rsatishdagi ahamiyati, mavzuli xaritalashtirishdagi roli bilan bog'liq.

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 206 стр.

Umumgeografik xaritalar *matematik asoslarini loyihalashning* asosiy xususiyatlari ularning maqsadi, xaritalashtiriladigan hudud shakli va o'lchamlari, geografik o'rni, xatoliklarning yo'l qo'yiladigan kattaliklariga talablar, tasvirni ko'z bilan qabul qilishning optimal sharoitlarini ta'minlash va boshqa omillar bilan bog'liq. Proyeksiya tanlash vazifasi tasvirlanadigan hudud qancha katta va bu xaritalar bo'yicha hal etiladigan vazifalar qanchalik ko'p bo'lsa, shuncha murakkablashadi. Shu bilan birga, qator xaritalar yaratishda unifikatsiya uchun asos bo'ladigan muayyan namunaviy qarorlar belgilangan.

Umumgeografik xaritalar *mazmunini loyihalashda* xaritaning o'rnatilgan tipi va maqsadi, masshtabidan kelib chiqiladi. Xarita mazmunini belgilashga tizimli yondashuv umumiy tasnifga muvofiq, mazmunning to'liqligi bo'yicha u yoki bu tipni tanlash, xaritaning funksional xususiyatlarini hisobga olib umumgeografik kompleksni taqdim etish bo'yicha obzor umumgeografik xaritalarning biror tipiga kiritish masalasini hal etishdan iborat. Batafsil ma'lumotnoma xarita tiplari boshlang'ich topografik axborotni imkon qadar to'liq aks ettirish, geokomplekslarni ularning asosiy o'zaro aloqalari va hududiy tafovutlari bilan birga tizimli ko'rsatish vazifasini hal etadi; xususan, bu bilan ularda relyefni uni tasvirlashning boshqa usullari ham qo'llanilsa-da, asosan gipsometrik variantda gorizontallar bilan tasvirlash bog'liq.

Batafsil ma'lumotnoma xaritalar geografik nomlar, ularning transkripsiyasi bo'yicha mustaqil axborot tizimlari sifatida ham chiqadi. Obzor-ma'lumotnomali va, ayniqsa, obzor-geografik xaritalar tanlash va umumlashtirish darajasining yuqoriligi bilan ifodalanadi.

Umumiy holda umumgeografik obzor xarita tipini aniqlashda ikki asosiy tavsif: *ma'lumotlilik* va *obzorlilik* nisbatidan foydalaniladi. Xaritaning maqsadi va nashr turi (alohida xarita, atlas seriyasidagi xarita) bilan bog'liq ma'lumotlilik va obzorlilikning ko'rsatilgan mezonlarining nisbiy ahamiyati, ularning butun hudud va uning alohida obyektlari munosabatidagi uyg'unligi, shuningdek umumgeografik va mavzuli xaritalar tizimida xarita funksiyalarini hisobga olib, uning variantini aniqlash tamoyillari aniqlashtiriladi.

Ko'rilayotgan vazifani hal etishni ishlab chiqib, mazkur tipdagi xarita mazmunini umumiy (hududning tabiiy-geografik va ijtimoiy-iqtisodiy elementlari bo'yicha kompleks tavsifini, mavjud aloqadorlik va tipik xususiyatlarini, regional landshaft farqlarini aks ettirish), shuningdek joyning alohida elementlari bo'yicha aniqlash xususiyatlari hisobga olinadi. Bunda tasvir batafsilligi, tarkibiy qismlarning metrik axborotini olish,

tasvirlanadigan obyektlarning geografik muvofiqligini berish masalalari hal etiladi.

Umumgeografik kompleksni uning o'rnatilgan xususiyatlarini aniqlash va o'rganish asosida tasvirlashda obyektlar, ularning elementlarini ko'rsatishning batafsillik darajasiga bir xil yoki turlicha yondashuv sharoitlari va tamoyillari aniqlanadi, masshtab va kartografik tasvirlash usullarini tanlash hisobga olinadi.

Umumgeografik kompleksning muayyan qismi asosiy mazmun sifatida chiqadigan xaritalar variantlarini ishlab chiqishda loyihalash tabiiy xususiyatlar (hududning landshaft tavsifi berilgan, tabiiy turdagi xaritalar) yoki ijtimoiy-geografik sharoitlar (ma'lumotnoma, siyosiy-ma'muriy tipdagi)ni tasvirlashga yo'naltiriladi.

Asosiy mazmunni belgilash bilan bir vaqtda xarita maqsadi va foydalaniladigan kartografik material xususiyati bilan bog'liq spravochnik ma'lumotlarni tasvirlash tamoyillari ham o'rnatiladi.

Umumgeografik xaritalarni loyihalashda tasvirlash usullarini tanlash, shartli belgilarni ishlab chiqish, jihozashni hal etish muhim masalalar hisoblanadi.

1:2 500 000 masshtabli xalqaro Dunyo xaritasini, kapital umumgeografik atlaslarni ishlab chiqish jihozlashni unifikatsiya qilish va standartlashtirish masalalarini hal etish zarurligini tasdiqladi.¹

Umumgeografik xaritaning matematik asosiga masshtab, proyeksiya, nomenklatura va komponentlar kiradi. Matematik asos xaritaning maqsadi va mazmuniga bog'liq holda tanlanadi. Masalan, xarita masshtabi qancha mayda bo'lsa, shuncha kam ma'lumot beradi. Topografik va obzor-topografik xaritalar uchun sobiq Ittifoqda geodezik kengash tomonidan 1934-yilda qabul qilingan masshtablar tizimi qabul qilingan.

Umumgeografik mayda masshtabli xaritalar uchun 1:1 000 000 va 1:2 500 000, 1:5 000 000, 1:7 500 000, 1:10 000 000 masshtablar qabul qilingan. Lekin devorga osib ishlatiladigan o'quv xaritalarida 1:1 500 000, 1:2 000 000, 1:4 000 000, 1:5 000 000 masshtablilari ham uchraydi.

Xaritaning proyeksiyasini tanlashda xaritaning maqsadi va ishlatilishiga e'tibor beriladi. Odatda, yirik va o'rta masshtabli xaritalar asosan masofa va burchak o'lchash bilan bog'liq ishlarda foydalaniladi. Topografik va obzor-topografik xaritalar uchun (1:1 000 000 dan tashqari) Gauss-Kryugerning ko'ndalang silindrik to'g'ri burchakli proyeksiyasidan foydalaniladi. Bunda meridianlar orasi 6°, parallellar orasi 4° bo'ladi.

¹ Биллч Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 209 стр.

1:1 000 000 masshtabli xaritalar uchun xalqaro proyeksiya qabul qilingan bo'lib, trapetsiya tomonlari 6° va 4° ni tashkil qiladi. Bunda har bir trapetsiya uchun o'zgartirilgan ko'p konusli proyeksiya hosil bo'ladi. Keyinroq borib esa to'g'ri burchakli konusli proyeksiyaga almashtirilgan. Natijada, 4 yoki 9 ta varaqli xaritalarni bitta varaq qilib birlashtirilganda meridianlar orasida ochiq joy qolmaydi. Bu juda qulay bo'lib, yirik geografik hududlarni (rayonlarni) xaritaga tushirishda foydalaniladi.

1:2 500 000 masshtabli Xalqaro xarita Dunyo xaritasini tuzishda (okeanlar bilan birga) qo'llaniladi. Bu xaritaning nomenklaturasi 1:1 000 000 masshtabli xarita asosida tuziladi. Unda parallellar orasi 12° , meridianlar orasi 18° ni tashkil qiladi. 1:2 500 000 masshtabda sobiq Ittifoqning umumgeografik xaritasi tuzilgan (keyinroq Krasovskiyning teng oraliqli konusli proyeksiyasida tuzilgan).

7.2-§. Topografik xaritalar mazmuni

1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalar umumdavlat xaritalari hisoblanib, mamlakat iqtisodiyoti va mudofaa ehtiyojlari uchun mo'ljallangan, ular turli masshtabli xaritalar uchun yagona, muvofiqlashtirilgan talablar va shartli belgilar bo'yicha yaratiladi.

1:25 000, 1:50 000 va 1:100 000 masshtabli 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 va h.k.

Topografik xaritalar, bundan tashqari, turli xil maxsus xaritalar va boshqa xaritalarni yaratishda topografik asos (asosiy kartografik material) sifatida foydalaniladi.

Barcha masshtabdagi topografik xaritalar quyidagi asosiy talablarni qondirishi kerak:

- yagona o'rnatilgan koordinatalar tizimida, yagona o'rnatilgan balandlik tizimida bo'lishi, qat'iy varaqlar razgrafkasi va nomenklaturasiga, shuningdek bir xillashtirilgan shartli belgilar tizimiga ega bo'lishi kerak;

- joy zamonaviy holatini, uning o'ziga xos belgilari va xarakterli xususiyatlarini ishonchli hamda masshtabga mos holda aniq va to'liq tasvirlash;

- ko'rgazmali va o'qishga qulay bo'lishi, joyni tezda baholash va unda oriyentir olish imkonini berishi;

- tegishli masshtab bilan Gauss-Kryugerning to'g'ri burchakli koordinatalari va geografik koordinatalarni, nuqtalarning mutlaq balandliklari va bir nuqtaning boshqasidan balandligini to'g'ri aniqlash, joy obyektlarining sifat va miqdor tavsiflari, shuningdek boshqa kartometrik ishlarni bajarish imkonini ta'minlash;

- mazmuni bo'yicha (obyektlar va elementlar, balandlik otmetkalari, nomlar yozuvlari mavjudligi, tasnifi, tavsifi,) o'zaro mos bo'lishi (yaqin masshtabli xaritalar);

- har bir masshtab xaritalarining tutash varaqlari ular mazmunining barcha elementlari bo'yicha ma'lumotga ega bo'lishi va h.k.

Xaritadan foydalanishga qarab kerakli masshtabdagi xaritani tanlash lozim bo'ladi. Bunda xaritaning aniqligi va mazmunining to'liq bo'lishi katta rol o'ynaydi. Kartograf topoxaritalarning masshtablari bo'yicha mazmunidagi farqni va generalizatsiya darajasini bilishi kerak.

Tasvirlanayotgan elementlarning mazmunini generalizatsiya qilishga (saralashga) 2 ta omil ta'sir qiladi: 1) *masshtab*; 2) *joydagi obyektlarni tafsilotlari bilan tasvirlash*. Amalda relyefning o'ta o'nqir-cho'nqirligi, o'simlik turlarining tez-tez almashib turishi, har xil tartibsiz qurilgan binolarning mavjudligi, aloqa yo'llarining ko'pligi va hokazolar bo'lishi mumkin. Bunday hollarda generalizatsiyaning to'liq va to'g'ri olib borilishi uchun yirik masshtabli xaritalardan foydalanishga to'g'ri keladi.

Topografik xaritalar turli maqsadlarda ishlatilishi sababli foydalanish bo'yicha har xil usullarni qo'llashga to'g'ri keladi.

Ulardan asosiylari:

- xaritadan kerakli manbalarni olish;
- kerakli hududni topish;
- kerakli obyektlarning geografik koordinatalarini aniqlash;
- joyni xarita orqali o'rganish;
- joyning uzunligi, maydoni, qiyalik burchaklarini aniqlash.
- yer osti zaxiralari hajmlarini aniqlash, o'rmonli maydonlardagi zaxiralarni aniqlash;

- xaritada oriyentirlashni bajarish;

- ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish (yer qimirlashi, surilma);

- loyihalash ishlarini amalga oshirish (yo'l qurilishi, melioratsiya ishlarini bajarish va boshqalar uchun);

- har xil ma'ruzalarda foydalanish.

Yirik qurilish ishlarini loyihalashda dastlab 1:1 000 000 masshtabli obzor-topografik xaritalardan foydalaniladi. So'ngra mufassal foydalanishda 1:100 000 va undan ham yirikroq masshtabli xaritalardan foydalaniladi. Masalan, gidroelektr stansiya qurishda 1:100 000 masshtabdan foydalaniladi. Undagi suv yo'li, gidrotexnik inshootlar, yo'l trassalarini qurish ishlari o'rganiladi. Umuman, dastlabki tashkiliy ishlar shu masshtabdagi xaritalardan foydalanib bajariladi.

Rejalashtirish ishlarida 1:25 000 masshtabli xaritalardan foydalaniladi. Bunda ish hajmi, foydalanilgan yer maydoni (ayniqsa, qishloq xo'jaligi ishlari bilan bog'liq yerlar) aniqlanadi.

Loyihalashda, qurilishni bevosita bajarishda va loyihalarni ishga tushirishda 1:10 000 masshtabli xaritalardan foydalaniladi. Mazkur xaritalardan yer ishlari va ularni hisoblash, ko'priklarni aniqlash, qurilish joyini belgilashda foydalanish mumkin. Qishloq xo'jaligi bilan bog'liq ishlarni loyihalashda ham 1:10 000 masshtabli xaritalardan foydalaniladi.

Ilmiy-tadqiqot ishlarida tuproq va geologik syomkalardan 1:25 000 masshtabli xaritalardan foydalaniladi. Ekspeditsiyalarda undan ham maydaroq xaritalardan foydalanish mumkin.

Topografik xaritalarning geodezik asosi va aniqligi. 1:25 000, 1:50 000 va 1:100 000 masshtabli topografik xaritalarning geodezik asosi bo'lib quyidagilar xizmat qiladi:

- *planli jihatdan* – davlat geodezik to'ri punktlari, syomka to'ri nuqtalari, o'rnatilgan koordinatalar tizimida Gaussning teng burchakli ko'ndalang silindrik proyeksiyasida hisoblangan to'g'ri burchakli koordinatalar;

- *balandlik jihatdan* – davlat nivelir to'ri reper va markalari, balandligi geometrik yoki geodezik nivelirlash bilan aniqlangan davlat geodezik to'ri punktlari, shuningdek balandliklari qabul qilingan boshlang'ich sath (daraja)da keltirilgan mahalliy to'rlar va balandlik syomka to'ri.

Barcha masshtablardagi topografik xaritalar varaqlarining matematik asoslarining tayanch nuqtalari va tayanch punktlari o'rning aniqligi $\pm 0,2$ mm chegarada bo'lishi kerak.

Xaritalar varaqlari tomonlarining uzunligi nazariydan $\pm 0,2$ mm dan, diagonallarniki $\pm 0,3$ mm dan oshmasligi kerak.

1:25 000, 1:50 000 va 1:100 000 masshtabli topografik xaritalarda

qat'iy konturlar (aholi punktlari, alohida qurilishlar, yo'llar, doimiy qirg'oq chiziqlari va h.k.) planli o'rtidagi o'rtacha xatoliklar yaqin tayanch punktlari va to'g'ri burchakli to'r chiziqlariga nisbatan 0,5 mm dan, tog'li, baland tog' va cho'l rayonlarida 0,75 mm dan oshmasligi kerak. O'simlik qoplami va gruntlar konturlarining planli holatidagi o'rtacha xatoliklar barcha rayonlar uchun 1 mm dan oshmasligi lozim.

1:25 000, 1:50 000 va 1:100 000 masshtabli topografik xaritalarda balandlik otmetkalari 0,1 m gacha, 1:200 000, 1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda 1 m gacha aniqlikda yoziladi, bunda metrning o'ndan bir ulushi yaxlitlanmaydi, chiqarib tashlanadi.

1:25 000, 1:50 000 va 1:100 000 masshtabli topografik xaritalarda balandlik bo'yicha gorizontallarning eng yaqin syomka nuqtalariga nisbatan holatidagi o'rtacha xatoliklar yassi tekislikli rayonlarda, mos ravishda, 1, 3 va 6 m dan hamda 6° gacha qiyalik burchagi ko'p bo'lgan balandlikli rayonlarda – 2, 4 va 9 m dan oshmasligi kerak.

Topografik xaritalar mazmuni. 1:25 000 - 1:1 000 000 masshtabli topografik xaritalarda quyidagilar ko'rsatiladi:

- xaritaning matematik elementlari (varaqlar ramkalari, to'g'ri burchakli koordinata va kartografik to'r, to'r raqamlari);
- tayanch punktlar (1:25 000 – 1: 200 000 masshtabli xaritalarda hamda 1: 500 000 masshtabli xaritada kam o'zlashtirilgan rayonlarda):
- gidrografik va gidrotexnik inshootlar;
- aholi punktlari;
- 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, biroq ularning joydagi ahamiyati va xarita masshtabiga bog'liq holda turli darajadagi to'liqlik va batafsillik bilan ko'rsatiladi.

Umumiy holatlarda keltirilgan joy elementlari va obyektlari 1:25 000 - 1:100 000 masshtabli xaritalarda, odatda, *to'liq hajmda*, 1:200 000 - 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda *tanlab* beriladi.

Joyning eng muhim elementlari va obyektlarini tasvirlash bo'yicha umumiy tavsiyanomalar tegishli bo'limlarda beriladi. Zarur hollarda obyektlarni tasvirlash ularning nomlari, sifat va miqdor tavsiflari yozuvlari va boshqa izohlar bilan beriladi.

Xaritalarning matematik elementlari. 1:25 000 - 1:200 000

masshtabli xaritalar varaqlarida raqamli to'g'ri burchakli koordinata to'ri tushiriladi.

To'r chiziqlari 1:25 000 masshtabli xaritalarda 4 sm dan (joyda 1 km), 1:50 000, 1:100 000 va 1:200 000 – 2 sm dan (mos ravishda, 1 km, 2 km va 4 km) o'tkaziladi.

Kartografik to'r meridianlar va parallellarning ramkadan chiqish shaklida 1:25 000 - 1:100 000 masshtabli xaritalarda bir minutdan ko'rsatiladi. 1:25 000 - 1:100 000 masshtabli xaritalar ramkalari bo'yicha minutli bo'laklar 10 sekundli bo'laklarga bo'linadi.

Kartografik to'r raqamlanishi varaqlar ramkalari bo'yicha uning chiqishida beriladi. Bundan tashqari, 1:50 000 - 1:100 000 masshtabli xaritalar varaqlarida o'rta meridian va parallel kesishmasi beriladi va uning daraja va minutlardagi raqami ko'rsatiladi.

Topografik xaritalarda quyidagilar tasvirlanadi:

Gidrografiya va gidrotexnik inshootlar

- dengiz, ko'l, suv omborlar va boshqa suv havzalari, orollarning qirg'oq chiziqlari, qirg'oq sayozligi va qalqish-qaytish polosalari;

- daryolar, kichik daryolar, kanallar, irmoq va ariqlar;

- tabiiy va sun'iy suv manbalari (buloq, chashmalar, mineral va issiq buloqlar, barcha turdagi quduqlar, suv yig'ish inshootlari va h.k.);

- shlyuzlar, to'g'onlar, paromlar, perevozlar, dambalar va sun'iy ko'tarmalar, suv quvurlari, korizlar va h.k.;

- dengiz va daryo portlari, pristan, yakor to'xtash joylari, to'lqinqaytargich va prichallar, dengiz kanallari, qoyalar, toshlar, riflar (to'siqlar), mayoqlar, dengiz va daryo signalizatsiyasi va boshqalar;

- dengiz va yirik suv havzalari tubi relyefi.

Topografik xaritalarda ularning masshtab imkoniyatlarini hisobga olgan holda, gidrografiya va gidrotexnik inshootlar elementlarini tasvirlashda to'g'ri va ko'rgazmali aks ettirish zarur:

- qirg'oq chiziqlari, dengiz qirg'oqlari turlari, ko'l va orollar shakllari qirg'oqlari xususiyatlari, qirg'oqbo'yi va qirg'oqoldining umumiy tavsifi;

- suv oqimlari va suv havzalari tizimlari, daryo tarmog'ining nisbiy zichligi, daryo egri-bugriligi darajasi va xarakteri, ko'l va orollarning zichligi va joylashish xarakteri;

- har bir daryo tizimini unda bosh daryoni ajratish, turli ahamiyatli irmoqlar, yirik daryolarning manbai;

- daryo va kanallarning kema qatnovi, yagona kema qatnash tizimini yaqqol ifodalash;

- qirg'oqlar va daryo mansabi, daryo qayirlari va ularning o'tish mumkinligi xususiyatlari;

- cho'l va qurg'oqchil rayonlardagi manbalar (ayniqsa, chuchuk suvli);

- gidrotexnik inshootlar va kechuvlar (qurilayotgan inshootlar xaritalarda alohida belgilar va tushuntirish yozuvlari bilan beriladi).

Dengizlar va yirik suv omborlari relyefi izobatalar va chuqurlik otmetkalari bilan tasvirlanadi. Izobatlar quyidagicha o'tkaziladi:

- 1:25 000 - 1:200 000 masshtabli xaritalarda: 2, 5, 10, 20, 50 va 100 m shkala bo'yicha;

- 1:500 000 masshtabli xaritalarda: 10, 20, 50, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 700, 1 000 va keyin har 1 000 m oraliqli shkalalarda;

- 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda: 50, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 700, 1 000 va keyin har 1 000 m oraliqli shkalalarda.

Alohida sun'iy suv havzalarida relyefni tasvirlash uchun izobatalar boshqa shkalalar bo'yicha ham o'tkazilishi mumkin.

Topografik xaritalarda chuqurlik otmetkalari quyidagi miqdorda beriladi:

- 1:25 000 - 1:100 000 masshtablarda – xaritaning 1 kv dm maydoniga 5 dan 15 gacha, 5 m gacha chuqurlikda – 0,5 m gacha aniqlikda va chuqurda – 1 metrgacha aniqlikda;

- 1:200 000 masshtabda 1 kv dm da 20 m gacha chuqurlikda 10-15 otmetka va 20 m dan chuqurda 5-10 otmetka;

- 1:500 000 masshtabda 1 kv dm da qirg'oq bo'ylarida 2-3 sm oraliqda va akvatoriyaning qolgan maydonida 5-8 otmetka;

- 1:1 000 000 masshtabda - 1 kv dm da qirg'oq bo'ylarida 2-4 sm oraliqda va akvatoriyaning qolgan maydonida 2-5 otmetka.

1:200 000 - 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda barcha chuqurlik otmetkalari 1 metrgacha aniqlikda yoziladi.

Daryo va irmoqlar uzunligi 1:25 000 - 1:200 000 masshtabli xaritalarda, odatda, xarita masshtabida 1 sm va undan ortiq, 1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda 1,5 sm va undan ortiq bo'lganlari ko'rsatiladi. Undan kichik daryolar va irmoqlar agar ular davlat chegaralari o'rmini belgilasa, tog' relyefini tasviri o'quvchanligini yaxshilash uchun zarur bo'lgan, ko'llar boshlanadigan va ularni o'zaro bog'laydigan, shuningdek oriyentir bo'lib xizmat qiladigan boshqa daryolarning yagona irmoqlari ham tasvirlanadi.

Daryo, irmoq va kanallar (ariqlar) qabul qilingan shartli belgilarga muvofiq kengligiga bog'liq holda bir yoki ikki chiziqda tasvirlanadi. Ko'llar va boshqa suv havzalari 1:25 000 - 1:100 000 masshtabli xaritalarda 1 kv

mm maydon va undan kattalari, 1:200 000 - 1:1 000 000 masshtablarda esa 2 kv mm va undan ortiq maydonlilari ko'rsatiladi. Dengizlar, ko'llar va daryolardagi orollar 1:25 000 - 1:500 000 masshtabli xaritalarda 1 kv mm va undan ortiq maydonlilari, 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda 0,5 kv mm va undan katta maydonlilari ko'rsatiladi.

Xaritalashtirilayotgan hudud xususiyatiga bog'liq holda, xaritada oriyentir yoki boshqa muhim ahamiyatga ega bo'lgan kichik o'lchamli ko'llar va orollar ham berilishi mumkin. Xarita masshtabida 1 kv sm va undan ortiq maydonli daryo, ko'l, havza, suv omborlari va boshqa suv havzalari suv sathi otmetkalari (kesimlari) 1:25 000 - 1:100 000 masshtabli xaritalarda 0,1 m gacha, 1:200 000 - 1:1 000 000 masshtablarda 1 metr gacha aniqlikda yoziladi.

Suv sathi kesimlari yozuvi daryo tasvirida 10-15 sm oraliqda, odatda, suv tushishi keskin o'zgargan (to'g'onlar, sharsharalar, ostonalar), daryolar qo'shilgan joylarda, yirik aholi punktlaridagi quyilish joylarida va boshqa xarakterli joylarda joylashtiriladi. Bir xil otmetkali kesmalar bo'lgan ko'llarning katta miqdorida otmetkalar faqat ulardan eng yirigida yozib qo'yiladi. Okeanlar va ochiq dengizlar suv sathi kesmalari (otmetkalari) nolga tenglashtiriladi va xaritalarda yozilmaydi.

Daryolar, daryo tizimi, suv manbalari va gidrografiyaning boshqa elementlari

Xaritalarda daryolarni ko'rsatishda daryo tizimi va suv oqimining turi va xarakteri, unda kema qatnash imkoniyatlari, suv oqimi rejimi va quvvati, daryo oqimining tezligi, o'zan qirg'oqlari va tubi, qayirlar va daryo vodiysi tuzilishining xususiyatlari, daryoning "yetukligi", delta xarakteri kabi mazmun belgilari tasvirlanadi.

Xaritalarda tasvirlanadigan fazoviy-tuzilishli belgilarga daryolarning egri-bugriligi, ularning kengligi, uzunligi, chuqurligi, oqim yo'nalishlari, planda daryo o'zani shakli, oqimning bo'ylama profili, qirg'oq chiziqlari xarakteri kabilar kiradi. Barcha daryo va kanallar xaritalarda kema qatnaydigan va kema qatnamaydigan turlarga ajratiladi. Daryolarning kema qatnaydigan uchastkalari va kema qatnaydigan kanallar xaritalarda ularning o'z nomlari yozuv shriftlari bilan ajratiladi. Kemalar yuradigan boshlanish maxsus shartli belgilar bilan ko'rsatiladi. Kema qatnaydigan daryo va kanallarga navigatsiya davrida daryo kemalari qatnovi amalga oshadiganlari kiritiladi. Eng to'linsuvli va, birinchi navbatda, kema qatnaydigan irmoqlar ajratiladi.

Suv oqimining doimiyligiga ko'ra daryolar *doimiy* va *qurib qoluvchi* daryolarga ajratiladi. Doimiy daryolar butun yil davomida, qurib qoluvchi

daryolar esa faqat ma'lum davrlardagina oqimga ega bo'ladi. Davriy oqim o'zani quruq o'zan belgisi bilan ko'rsatiladi.

Daryolar qirg'oqlari *nishab*, *jarli*, *plyajli*, *plyajsiz* va h.k.larga bo'lnadi. Xaritada daryolarning kengligi va chuqurligi tasvirlanadi. Kengligi bo'yicha daryolar xarita masshtabida ikki parallel chiziqlar va ular orasida o'rnatilgan oraliq bilan tasvirlanadigan daryolarga hamda manbaidan mansabiga qarab muntazam yog'onlashib boradigan bitta chiziq bilan tasvirlanadigan daryolarga ajratiladi. Barcha masshtabdagi xaritalarda kengligiga bog'liq holda daryolarni tasvirlash xususiyatlari 7.2-jadvalda keltirilgan. Egri-bugriligi darajasi va boshqa belgilari bo'yicha *tog'*, *tekislik* va *o'tkinchi* (ular orasidagi) tip daryolari ajratiladi.¹

7.2-jadval

Xaritada daryolarni tasvirlash	Daryo kengligi (m)		
	1:10 000	1:25 000	1:50 000
Bitta chiziqda	3 gacha	5 dan kam	5 dan kam
Oraliq'i 0,3 mm li ikkita chiziqda	3 dan 6 gacha	5 dan 15 gacha	5 dan 30 gacha
Xarita masshtabida daryoning haqiqiy kengligi saqlangan ikkita chiziqda	6 dan ko'p	15 dan ko'p	30 dan ko'p

Tog' daryolari uchun o'zanining kam egri-bugriligi, katta tezlik, sharsharalar va ostonalarning mavjudligi xos hisoblanadi. Tuzishda bu tipdagi daryo o'zani qiyofasini daryo vodiysi shakli bilan muvofiqlashtirishga alohida e'tibor qaratiladi. Tekislik daryolari o'zanining katta egri-bugriligi, tushish kattaligining kamligi, g'oyatda sekin oqim bilan ifodalanadi. Planda tashqi ko'rinishi (qiyofasi) bo'yicha barcha daryo tizimlari relyef va joyning geologik tuzilishi xususiyatlariga bog'liq holda bir necha turlarga bo'linadi. Daryo qirg'oq nuqtalari mutlaq balandligini (suv kesimi) aniqlash uchun mejen sathga keltirilgan balandlik otmetkalari yoziladi. Xarita masshtabida tasvirlanadigan daryolarning qo'shimcha tavsiflari sifatida (suv chegaralari kabi aloqa yo'llari ham) kenglik, chuqurlik, oqim tezligi va tubi grunti xususiyatlari yozuvlari beriladi. Alohida shartli belgilar bilan kechuvlar belgilanib, ularning chuqurligi va kengligi, kechuv joyida oqim tezligi va daryo tubi grunti ko'rsatiladi.

Xaritalarda kanallar (faoliyat ko'rsatayotgan, qurilayotgan, yer osti) va ariq (zovur)lar ko'rsatiladi. Kanallar kengligiga bog'liq holda bir yoki ikki chiziqda tasvirlanadi.

¹ Билич Ю.С., Вasmут А.С. Проектирование и составление карт – Москва, 1984. – 140 стр.

Suv manbalari topografik xaritalarda *tabiiy* va *sun'iy* turlarga bo'lib tasvirlanadi. Tabiiy manbalardan xaritalarda buloqlar, chashmalar va geyzerlar ko'rsatiladi. Sun'iy manbalarga quduqlar, o'ralar, qurg'oqchil rayonlarda erigan va yomg'ir suvlarini to'plash uchun qurilmalar (sardoba kabi) va yer osti suvlarini chiqarish uchun maxsus jihozlangan yer osti galereyalari – *korizlar* kiradi.

Xaritalarda manbalarni tasvirlash tushuntirish yozuvlari shaklida ularning miqdor va sifat ko'rsatkichlari bilan beriladi. Yirik va o'rta masshtabli xaritalarda gidrografiyaning tasvirlash gidrotexnik inshootlarni (gidrostansiyalar, to'g'onlar, shlyuzlar, dambalar, kemalar to'xtaydigan joylar, mayoqlar, paromlar, o'tkazgichlar va boshqalar) hamda yo'l inshootlari va kechuvlarni ko'rsatish bilan beriladi.

Daryo tizimlari, daryolar, kanallar va suv manbalari bilan birga xaritalarda dengiz yo'llari hamda daryolar va ko'llar bo'yicha suv yo'llari ham tasvirlanadi.

Suv yo'llarini tasvirlashda quyidagilar ajratiladi:¹

- xalqaro va kabotaj ahamiyatidagi dengiz yo'llari – dengiz portlari va yo'llari belgilari bilan;

- dengiz kemalari yura oladigan daryolar bo'yicha suv yo'llari (faqat 1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalar uchun);

- daryolar bo'yicha muntazam kemachilik – kemalar to'xtash joylari va kemachilik boshlanish belgilari, shuningdek kema qatnaydigan daryolarni yozuv shrifti bilan ajratish.

Aholi punktlari

Topografik xaritalarda aholi punktlarining quyidagi toifalari ko'rsatiladi:

- shaharlar;

- rasman ushbu toifaga kiritilgan shahar tipidagi posyolkalar (ishchi, kurort va boshqa);

- sanoat korxonalari, temir yo'l stansiyalari, pristanlar va h.k.lardagi rasman shahar tipidagi posyolkalarga kiritilgan posyolkalar;

- qishloq va dala-hovli tipidagi posyolkalar (qishloqlar, ovullar va h.k.).

Aholi punktlarini tasvirlashda xarita masshtabiga muvofiq quyidagilarni to'liq va batafsil tasvirlash zarur:

- joyda aholi punktlarining nisbiy zichligi;

¹ Биллч Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 143 стр.

- aholi punktlarining tiplari (toifalari), ularning siyosiy-ma'muriy ahamiyati hamda aholi soni bo'yicha ma'lum gradatsiyaga mansubligi;

- aholi punktlari tuzilishi (magistral va bosh ko'chalar hamda oriyentir hisoblangan bino va inshootlar yaqqol ajralgan qurilishlar va planirovka xarakteri);

- tashqi kontur, aholi punktlari ichki tuzilishi, qurilishlarning nisbiy zichligi, kvartallar shakli va ularning oriyentirovkasi.

Aholi punktlari xaritalarda *aholi soni* bo'yicha quyidagi gradatsiyada tasvirlanadi:

aholi soni bo'yicha shaharlar:

1 000 000 va undan ortiq

500 000 dan 1 000 000 gacha

100 000 dan 500 000 gacha

50 000 dan 100 000 gacha

10 000 dan 50 000 gacha

2 000 dan 10 000 gacha

2 000 dan kam

aholi soni bo'yicha shahar tipidagi posyolkalar:

2 000 va undan ortiq

2 000 dan kam

aholi soni bo'yicha rasman shahar tipidagi posyolkalarga kiritilmagan posyolkalar:

1 000 va undan ortiq

100 dan 1000 gacha

100 dan kam

aholi soni bo'yicha qishloq va dala hovli tipidagi posyolkalar:

1 000 va undan ortiq

500 dan 1 000 gacha

100 dan 500 gacha

100 dan kam

alohida hovlilar.

Qishloq va dala hovli tipidagi yirik aholi punktlari ko'p rayonlarni xaritalashtirishda aholi soni 1 000 kishidan ortiq bo'lgan aholi punktlarining qo'shimcha gradatsiyasini ajratish mumkin.

Yirik masshtabdan maydaroq masshtabdagi xaritalarga o'tishda aholi punktlarining manzilgohlar tipi va aholi soni bo'yicha alohida gradatsiyalari umumlashtirilishi mumkin.

Aholi punktlarining siyosiy-ma'muriy ahamiyati xaritalarda davlatlar poytaxtlari, ma'muriy markazlar va mahalliy hokimiyat organlari joylashgan aholi punktlari alohida ajratib tasvirlanadi.

1:25 000 - 1:200 000 masshtabli xaritalarda, odatda, joyda mavjud bo'lgan barcha aholi punktlari tasvirlanishi kerak.

1:100 000 va 1:200 000 masshtabli xaritalarda aholi zich rayonlarni xaritalashtirishda aholisi 100 kishidan kam bo'lgan istisno sifatida qishloq tipidagi alohida aholi punktlari ularning nomi yozilmasdan tasvirlanadi, 1:200 000 masshtabli xaritalarda ular umuman ko'rsatilmaydi.

1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda aholi punktlari tasvirlari yuklamasi rayonning xususiyati, aholi punktlari zichligi, ularning kattaligi, ahamiyati va tiplariga bog'liq o'rnatiladi.

Aholi punktlari tasvirlari yuklamasining namunaviy me'yorlari quyidagi jadvalga muvofiq o'rnatiladi:

7.3-jadval

Aholi soni bo'yicha rayonlar	1:500 000 masshtabli xaritaning 1 kv dm maydoni bo'yicha to'g'ri keluvchi joyda aholi punktlari miqdori	1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda xaritaning 1 kv dm maydonida ko'rsatiladigan aholi punktlari miqdori
Aholi zich	375 dan ortiq	120-140
O'rtaicha zich	125-375	90-120
Aholi kam	90-125	70-90
Siyrak	60-90	60-70
Kam o'zlashtirilgan	60 dan kam	60 dan kam

Aholi punktlari tasvirlarining xaritada maksimal yuklamasi (1 kv dm da 140) o'rta va kichik aholi punktlari bo'lgan tekislik aholi zich rayonlarni xaritalashtirishda qo'llaniladi. 1:1 000 000 masshtabli xaritada aholi punktlarining bir qismi (xarita masshtabida 5 kv mm dan kam maydonli) punsonlar bilan tasvirlanadi. 1:200 000 - 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda alohida turar va noturar joy qurilishlari agar ular o'zlashtirilmagan (cho'l, tog'li) rayonlarda joylashgan bo'lsa ko'rsatiladi hamda yagona oriyentirlar hisoblanadi.

Sanoat, qishloq xo'jalik va ijtimoiy-madaniy obyektlar

Topografik xaritalarda ko'rsatiladigan sanoat, qishloq xo'jalik va ijtimoiy-madaniy obyektlarga quyidagilar kiradi:

- zavodlar, fabrikalar, elektr stansiyalar;
- aerodromlar, gidroaerodromlar, qo'nish maydonchalari;

- neft qazib olish, neft va gaz vishkalari va quduqlari, shaxtalar, shtolnyalar, konlar, foydali qazilmalarning ochiq usulda qazish joylari (karyerlar), tuz qazilmalari, tashlandiq jinslar qatlami (terrikonlar);

- yer usti va yer osti neft quvurlari, gaz quvurlari, oziq-ovqat quvurlari;
- yonilg'i omborlari, gazgolderlar, benzokolonkalar va quyish stansiyalari;

- elektr uzatishning havo liniyalari, transformator budkalari;
- elevatorlar, tegirmonlar, minoralar;
- radiostansiyalar, telefon stansiyalari, radio va televizion machtalar, telegraf va radiotelegraf idoralari va bo'limlari, aloqa liniyalari, suv osti va yer osti kabellar;

- meteorologik stansiyalar;
- maktablar, kasalxonalar, sanatoriyalar, stadionlar, memoriallar, yodgorliklar, monumentlar, skulptura figuralari, qabristonlar va boshqalar.

1:25 000 - 1:100 000 masshtabli topografik xaritalarda berilgan sanoat, qishloq xo'jalik va ijtimoiy-madaniy obyektlar imkon qadar to'liq hajmda ko'rsatiladi, aholi punktlari ichidagi ayrim ikkinchi darajali obyektlar ko'rsatilmagligi ham mumkin. Aholi punktlari ichidagi, shuningdek temir va shosse yo'llari qaytish polosalarida elektr uzatish liniyalari, aloqa liniyalari va radiotranslyatsiyalar xaritalarda ko'rsatilmaydi.

Maktab va kasalxonalar agar ular qishloq aholi punktlarida joylashgan bo'lsa ko'rsatiladi; bunday obyektlar shahar tipidagi manzilgohlarda faqat 1:25 000 masshtabli xaritalarda ko'rsatiladi. Radiotelegraf va telegraf idoralari hamda aloqa bo'limlari faqat kam aholili rayonlardagi qishloq tipidagi aholi punktlari tasvirlanganda ko'rsatiladi. Atrof joylardan ko'tarilib turuvchi obyektlar tasvirida (televizion vishkalar, radiomachtalar, terrikonlar, elektr uzatish liniyalari tayanchlari va h.k.) ularning balandligi metrlarda yozib qo'yiladi.

1:200 000 masshtabli xaritada sanoat, qishloq xo'jalik va ijtimoiy-madaniy obyektlar, odatda, ular aholi punktlari tashqarisida yoki chekkalarida joylashganda tanlab beriladi. Aholi punktlari ichida faqat muhim iqtisodiy ahamiyatga ega yoki shakli va o'lchamlari bo'yicha atrofdagi obyektlar ichida keskin ajralib turuvchilari agar ularning belgisi aholi punkti planirovkasi va chegarasi xarakterini tasvirlashga halaqit bermasagina ko'rsatiladi. Temir va shosse yo'llari bo'ylab joylashgan obyektlar batafsil ko'rsatiladi. 50 m va undan ortiq balandlikdagi minora tipidagi obyektlar tasviriga balandlik yozuvi metrlarda beriladi.

1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda faqat eng muhim sanoat va ijtimoiy-madaniy obyektlar ularning iqtisodiy va harbiy jihatdan

ahamiyatiga, shuningdek ularning aeronavigatsiya uchun oriyentir sifatidagi ahamiyati yoki to'siqliklariga bog'liq holda ko'rsatiladi. Zavod va fabrikalar, konlar va shaxtalar, elektr uzatish liniyalari faqat aholi punktlaridan tashqarida joylashganda eng yirik kam o'zlashtirilgan rayonlar xaritalashtirilgandagina ko'rsatiladi. Xalqaro ahamiyatdagi magistral neft va gaz quvurlari, suv osti kabellari, shuningdek materiklar va orollarni bog'lovchi kabellarning barchasi ko'rsatiladi. 50 m va undan ortiq balandlikdagi televizion vishkalar, radiomachtalar, terrikonlar, minora tipidagi kapital inshootlar va boshqa obyektlar ularning balandligini metrlarda ko'rsatish bilan aholi punktlari tashqarisida joylashganda (1:500 000 masshtabli xaritada esa aholi punktlarida ham) ko'rsatiladi.

Aerodromlar va gidroaerodromlar belgilari, 1:500 000 masshtabli xaritada esa qo'nish maydonchalari belgilari ham ushbu obyektlarning joydagi haqiqiy o'rniga yaqinlashtirib xaritalarda joylashtiriladi.

Qabrisonlar, yodgorliklar va monumentlar faqat aholi punktlari va boshqa yaqqol oriyentirlar bo'lmagan rayonlarda, aholili rayonlarda esa faqat bu obyektlarning tarixiy ahamiyati bo'lgan hollarda ko'rsatiladi.

Qo'rg'onlar, fortlar xaritalarda faqat tarixiy yodgorlik yoki kam o'zlashtirilgan rayonlarda oriyentirlar sifatida ko'rsatiladi.

Yo'llar to'ri va yo'l inshootlari

Topografik xaritalarda ularning maqsadi va masshtab imkoniyatlarini hisobga olib, yo'llar to'ri va yo'l inshootlarining quyidagi obyektlari ko'rsatiladi:

- temir yo'llar;
- bir relsli va osma yo'llar, funikulyerlar va bremsberglar, tramvay liniyalari va metropoliten liniyalarining yer usti uchastkalari;
- avtostradalar, takomillashtirilgan shosselar va shosselar;
- yaxshilangan grunt yo'llari, grunt, dala va o'rmon yo'llari;
- karvon yo'llari, yuk tashish va piyoda so'qmoqlar, qishki yo'llar;
- temir yo'l stansiyalari va metropoliten stansiyalari, razyezdlar, platformalar, ortish-tushirish maydonchalari;
- temir yo'l vokzallari, depo, blokpostlar, yo'l postlari, burilish aylanmalari, stansion yo'llar, tupiklar, svetoforlar;
- tunnellar, ko'priklar, estakadalar va boshqalar;
- trubalar, piyoda ko'priklar, qoplamali o'tish joylari va boshqalar;
- tog' dovonlari, yo'llar bo'yidagi to'siqlar va h.k.

Yo'l to'rlari va yo'l inshootlarini tasvirlashda quyidagilarni to'g'ri va ko'rgazmali tasvirlash zarur:

- yo'l to'ri zichligi va sifat tavsifi;

- har bir tasvirlanadigan yo'lining o'rni, toifasi, holati va konfiguratsiyasi;

- yo'l kechuvlari va boshqalar;

- yo'l inshootlari ularning tavsiflari.

Temir yo'llar xaritalarda quyidagi bo'limlar bilan ko'rsatiladi:

- izlari kengligi bo'yicha, keng izli (1435 mm va ortiq) va tor izli (1435 mm dan kam);

- yo'llar soni bo'yicha: bir tomonlama, ikki tomonlama va h.k.;

- tortish turi bo'yicha: elektrlashtirilgan va boshqalar;

- holatiga ko'ra: amaldagi, qurilayotgan.

Asosiy temir yo'llar 1435 mm dan kam izga ega bo'lgan hudud xaritalashtirilganda, 1 000 mm va undan ortiq kenglikdagi izli yo'llar keng izli qilib ko'rsatiladi. Keng izli temir yo'llar xaritalarda tanlashsiz beriladi. Temir yo'llar to'ri zich bo'lgan rayonlarni tasvirlashda 1:200 000 - 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda temir yo'llar tanlab ko'rsatiladi: ayrim podyezd yo'llari, tupiklar, uzun bo'lmagan tor izli temir yo'llar, asosiy magistrallar orasidagi ko'tarmalar va h.k.

Osma yo'llar va tramvay liniyalari 1:25 000 masshtabli xaritalarda to'liq, 1:50 000 - 1:200 000 masshtabli xaritalarda esa faqat aholi punktlari tashqarisidan o'tuvchi xarita masshtabida osma yo'llar 1 sm va tramvay liniyalari 2 sm va undan ortiq uzunlikdagilari ko'rsatiladi. 1:500 000 masshtabli xaritada tor izli va tramvay liniyalari agar aholi punktidan tashqaridan o'tsa hamda 2 sm va undan ortiq uzunlikka ega bo'lganda ko'rsatiladi. Metropoliten liniyalarining yer usti uchastkalari va stansiyalar faqat 1:25 000 - 1:100 000 masshtabli xaritalarda ko'rsatiladi.

Avtostradalar, takomillashtirilgan shosselar va shosselar 1:25 000 - 1:500 000 masshtabli xaritalarda to'liq; 1:1 000 000 masshtabli xaritada yo'llar to'ri zich rayonlarda shosselar tanlab ko'rsatiladi. Xaritalarda shosse yo'llarini texnik tavsiflari bilan birga tasvirlaganda ularning raqami ko'rsatiladi.

Quyi toifadagi yo'llar xaritaga masshtab, xaritalashtirilayotgan hudud va yo'l to'ri rivojlanish xususiyatlariga bog'liq holda tanlab tushiriladi. Piyoda so'qmoqlar 1:25 000 - 1:200 000 masshtabli xaritalarda faqat ular asosiy aloqa yo'llari hisoblangan rayonlarni yoki aholi punktlariga yagona yo'l bo'lib xizmat qilganda tasvirlanadi. Xaritalarda qurilayotgan avtostradalar, shosselar ajratib beriladi. Shosse yo'llari to'ri zich rayonlarni tasvirlashda quyi toifadagi shosse yo'llari yaxshilangan grunt yo'llari shartli belgilari bilan ko'rsatilishi mumkin, bu haqda xarita varag'i maydonida izoh beriladi.

Avtostradalarga avtotransport tonnaji bo'yicha cheklanmagan harakat tezligi uchun mo'ljallangan hamda ajratuvchi polosalari nishabligi 4 % dan ortiq bo'lmagan va, odatda, turli darajalarda boshqa yo'llar bilan kesishadigan, 14 m dan kam bo'lmagan kenglikdagi asfalt yoki sement-beton qoplamali, qattiq asosga ega yuqori toifadagi avtomobil yo'llari kiradi.

Takomillashtirilgan shosselarga asfalt, sement-beton, bruschatka, klinker, shuningdek shag'aldan qoplama ega qoplamali qismi kengligi 6 m dan kam bo'lmagan qattiq asosli avtomobil yo'llari kiradi.

Shosselarga tosh, qum va qattiq grunt dan asos va asfalt, sement-beton, bruschatka, klinker, shag'al yoki shlak qoplamali, qoplamali qism kengligi 6 m gacha bo'lgan avtomobil yo'llari kiradi.

Yaxshilangan grunt yo'llariga profilirlangan, muntazam tuzatiladigan, mustahkam asosga ega bo'lmagan yo'llar kiradi. Bunday yo'llarning qatnov qismi shag'al, sheben, qum va h.k.lar bilan qoplangan.

Relyef

Relyef xaritalarda jarlik, qoyalar, ko'chki, karst voronkalari, toshli daryolar, lava oqimlari va h.k. bilan birga, gorizontallar bilan tasvirlanadi. Relyef tasviri joyning xarakterli nuqtalari balandlik o'tmetkalari, gorizontallar, nisbiy balandliklar (chuqurliklar) yozuvlari, alohida relyef shakllari o'lchamlari bilan to'ldiriladi. 1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda tog' relyefini tasvirlash gipsometrik ost qatlam va otmivka bilan to'ldiriladi. Xaritalarda relyefni tasvirlash quyidagi asosiy talablarga javob berishi kerak:

- relyef xususiyatini, uning parchalanganlik darajasini ko'rgazmali tasvirlash;

- o'tuvchanlik, maskirovka yoki himoya xususiyatlarini, shuningdek joyda oriyentir olish imkoniyatlarini ifodalovchi joy notekisliklarining tarqalishi, o'lchamlari va shakllarini aniq tasvirlash;

- turli xil relyefning morfologik xususiyatlarini (tekislik-erozion, tepalikli-morena, tog', karst, vulkanik, qum relyefi va boshq.) ko'rgazmali berish;

- asosiy orografik chiziqlar va nuqtalarni aniq va yaqqol berish (suv ayirg'ichlar, talveqlar, yoriqlar, tog' beli (ikki cho'qqi orasi), cho'qqilar va h.k.);

- yonbag'irlar yo'nalishi, ularning tikligi, shuningdek yuzaning keskin burilishlarini (jarliklar, to'kilmalar, jarlar va suv o'ygan joylar, tub jinslar chiqqan joylar va boshqalar) yaqqol tasvirlash;

- xarita masshtabi yo'l qo'yadigan aniqlikda joy nuqtalarining mutlaq balandligi va bir nuqtaning boshqalaridan balandligini tez aniqlash imkonini ta'minlash.

Topografik xaritalarda relyefni gorizontallar bilan tasvirlash uchun xaritalashtirish rayoni xususiyatiga bog'liq holda, relyef kesimining asosiy balandligi quyidagi jadvaldagidek o'rnatiladi.

7.4-jadval

Rayonlar tavsifi	Xarita masshtablari uchun relyef kesimining asosiy balandligi (metrlarda)				
	1:25 000	1:50 000	1:100 000	1:200 000	1:500 000
Yassi tekislikli ochiq	2,5	10	20	20	50
Yassi tekislikli o'rmonli	5	10	20	20	50
6 ^o gacha nishablik burchagi ustun bo'lgan tepalikli, past-baland tekislik va qumli cho'l rayonlari	5	10	20	20	50
Tog' oldi va tog'	5	10	20	40	100
Baland tog'	10	20	40	40	100

Relyef kesimining asosiy balandligi 1:1 000 000 masshtabli xaritalar uchun balandlik mintaqalariga mos holda quyidagi shkala bo'yicha o'rnatiladi:

Dengiz sathidan past 100 m dan dengiz sathidan 400 m gacha - 50 m oraliqda, 400 m dan 1 000 m gacha - 100 m hamda 1 000 m dan balandda - 200 m oraliqda.

Relyef shakllari, yonbag'irlar tikligi va relyefning alohida tafsilotlarini xaritalarda yaxshi tasvirlash uchun yarim gorizontallar va yordamchi gorizontallar ishlatiladi. Xaritaning 1 kv dm maydonida balandlik otmetkalari miqdori, geodezik punktlar balandlik otmetkalari va suv kesmalari bilan birga, rayon xususiyatidan kelib chiqib, turli masshtabli xaritalar uchun quyidagicha o'rnatiladi:

7.5-jadval

Rayon tavsifi	1:25 000 - 1:100 000	1:200 000	1:500 000	1:1 000 000
Yassi tekislikli va tekislik	8 - 10	8 - 10	8 - 10	10 gacha
Tog'li va baland tog'li	10 - 15	10 - 15	15 - 20	15 - 20

Alohida yassi tekislikli rayonlar uchun balandlik o'tmetkalari miqdori 50 % ga ko'paytirilishi mumkin. Balandlik o'tmetkalaridan tashqari, xaritalarda gorizontallar yozuvlari beriladi, ular xarita bo'yicha joydagi istalgan nuqta balandligini aniqlashga qulay qilib joylashtiriladi.

Tog'li rayonlar balandlik xususiyatlari va relyef shakllarini ko'rgazmali tasvirlash uchun 1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda gipsometrik qatlam va relyef otmivkasi ishlatiladi.

Gipsometrik shkalalar tog'li rayonlar balandligiga bog'liq holda, past tog'li rayonlar uchun 500 m dan boshlab ishlatiladi. Relyef otmivkasi 500 m va undan ortiq mutlaq balandlikka ega tog'li rayonlarni hamda 300 m va undan ortiq ko'tarilmalarni tasvirlashda qo'llaniladi.

O'simlik qoplami va gruntlar

Xaritalarda quyidagi o'simlik va grunt turlari ko'rsatiladi:

- daraxtli;
- butali;
- butazorli;
- o'rli (faqat 1:25 000 - 1:200 000 masshtabli xaritalarda);
- qamishli va qamishzor o'simliklari;
- sun'iy ko'chatzorlar (daraxtli, butali va o'tli);
- botqoqliklar;
- sho'rxoklar;
- qumlar;
- taqirlar.

Bundan tashqari, 1:25 000 - 1:200 000 masshtabli xaritalarda quyidagilar tasvirlanadi:

- tosh uyumlari;
- shag'al;
- toshloq yuzalar;
- mikrorelyefli yuzalar (poligonal, do'ngliklar va h.k.).

O'simlik va gruntlarni xaritalarda tasvirlash quyidagi asosiy talablarga javob berishi kerak:

- joyning tabiiy sharoiti, o'tuvchanligi, himoya va maskirovka xususiyatlari uchun muhim bo'lgan o'simlik va gruntlarning turli xillarini to'g'ri va ko'rgazmali tasvirlash;

- o'simlik va gruntlarning turli xillarini tarqalish chegaralarini aniq berish, oriyentir ahamiyatiga ega bo'lgan keskin burilish burchakli konturlarni yaqqol ajratish;

- o'simlik va gruntlar turli xillarining xaritalar uchun ularning masshtablariga muvofiq o'rnatilgan miqdor va sifat tavsiflarini saqlash.

O'rmonlarni (balandligi 4 m dan ortiq daraxtli o'simliklar) tasvirlashda 1:25 000 - 1:200 000 masshtabli xaritalarda yetakchi turlar va bir to'p daraxt tavsiflari (daraxtlarning balandligi, qalinligi va zichligi); 1:500 000 masshtabli xaritada faqat ko'p tarqalgan turlari ko'rsatiladi.

Xaritalarda, odatda, xarita masshtabida o'rmondagi maydoni 10 kv mm va undan ortiq bo'lgan o'rmon uchastkasi va yalangliklar ko'rsatiladi.

Maydoni 1 kv sm dan ortiq bo'lgan qumlar barcha xaritalarda ko'rsatiladi. Bunda 1:50 000 - 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda ular tekis, do'ng, gryada va dyunali, yacheykali, barxanli qumlarga ajratiladi; 1:25 000 masshtabli xaritada barcha qumlar tekis qumlar sifatida tasvirlanadi, ularning relyefi esa gorizontallar bilan beriladi.

Botqoqliklar, sho'rxoklar va taqirlar xaritalarda ularning xarita masshtabidagi maydoni 25 kv mm dan kam bo'lmaganda ko'rsatiladi.

Chegaralar va to'siqlar

Xaritalarda davlatlar, 1- va 2-tartibdagi ma'muriy birliklar hamda davlat qo'riqxonalari chegaralari ko'rsatiladi.

Chegaralar eng yangi, aniq va ishonchli ma'lumotlar asosida ko'rsatilishi kerak. Ularni tasvirlashda quyidagi qoidalar saqlanishi lozim:

- davlat chegaralari eng aniq va ishonchli materiallar (demarkatsion va kelishuv xaritalari, yirik masshtabli topografik xaritalar va h.k.) bo'yicha tushiriladi;

- chegaralar xaritaning grafik aniqligi doirasida eng kam umumlashtirishlar bilan ko'rsatiladi; davlat chegaralarining burilish va to'g'ri chiziqli uchastkalari batafsil ko'rib chiqiladi, bunda barcha keskin burilishlar shartli belgi nuqtalari bilan qayd etiladi;

- joyning chegara o'tadigan barcha obyektlari xarita masshtabida yo'l qo'yiladigan batafsillik bilan tasvirlanadi; agar chegara aholi punktlari, orollar va boshqa obyektlar orasidan o'tsa, unda chegara shartli belgisi ushbu obyektlarning u yoki bu tomonga tegishliligi yaxshi o'qiladigan qilib o'tkaziladi;

- turli tartibdagi chegaralar ustma-ust kelganda, yuqori siyosiy-ma'muriy birlik chegarasi ko'rsatiladi;

- 1:25 000 - 1:200 000 masshtabli xaritalarda davlat chegaralarini tasvirlashda chegarabo'yi belgilari ko'rsatiladi. 1:200 000 masshtabli xaritada chegarabo'yi belgilari tanlab, biroq 5-8 sm oraliqdan ko'p bo'lmagan holda beriladi. Xaritalarda chegarabo'yi belgilari o'rni kataloglardagi ularning koordinatalariga qat'iy to'g'ri kelishi kerak.

Siyosiy-ma'muriy chegaralardan tashqari, xaritalarda davlat qo'riqxonalari chegaralari, 1:25 000 - 1:200 000 masshtabli xaritalarda esa

turli xil to'siqlar: toshli, g'isht devorlar, metall to'siqlar, qadimgi tarixiy devorlar va h.k.lar tushiriladi.

1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda beriladigan mazmunning boshqa elementlari

1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda aeronavigatsiya ma'lumotlari (izogonlar, magnit og'ish anomalionalari rayonlari hamda varaqlar ichida kartografik to'rni qo'shimcha raqamlash), qutb doiralari, tropiklar va dengiz yo'llari ko'rsatiladi.

Magnit og'ish izogonlari 1° oraliqda o'tkaziladi. Izogonlar zichligi yuqori varaqlarda keyingilari bir-biriga 2-3 sm dan yaqin bo'lmagan, bunda izogonlar 10° dan o'tkazilgan holda beriladi.

Magnit og'ish anomalionalari nuqtalari va rayonlari 1° og'ishdan boshlab barchasi ko'rsatiladi.

Izogonlar, magnit og'ish nuqtalari va rayonlari qiymatlari yozuvlari butun graduslarda sharqiy og'ish uchun plyus va g'arbiy og'ish uchun minus belgi bilan beriladi.

Dengiz yo'llari chekka portlar nomlari va ular orasidagi masofa kilometrlardagi yozuvlar bilan beriladi.

7.3-§. Topografik xaritalarda generalizatsiya xususiyatlari

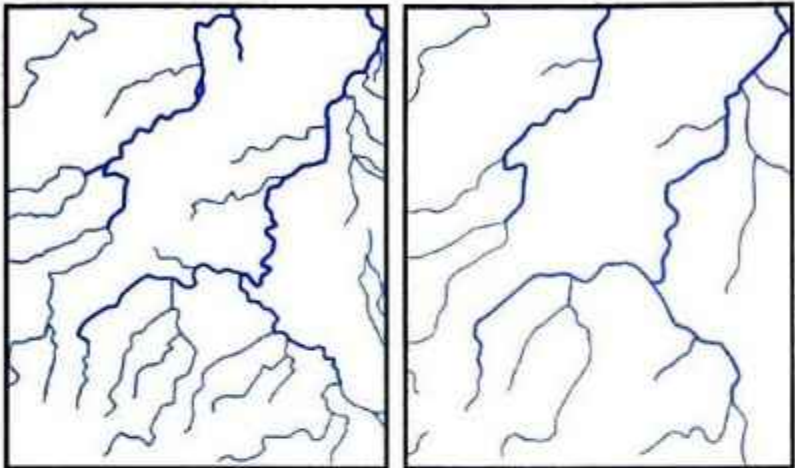
Daryolar, daryo tizimi, kanallar va suv manbalari tasviri generalizatsiyasi. Daryolar, daryo tizimi, kanallar va suv manbalari tasviri generalizatsiyasi ularning sifat belgilari va miqdor ko'rsatkichlarini umumlashtirish orqali amalga oshiriladi. Bunga ikkinchi darajali daryolarni chiqarib tashlash, qolgan daryolar chizmasini umumlashtirish bilan erishiladi. Topografik xaritalarda daryo va kanallar tasvirlarini generalizatsiyalash jarayonida quyidagi asosiy vazifalar hal etiladi:¹

- daryo tizimlari (havzalari) xususiyatlari aniqlanadi va aks ettiriladi;
- xaritaga olinayotgan rayon daryolariga xos xususiyatlar hamda ularning joy boshqa elementlari bilan o'zaro aloqasi aniqlanadi va tasvirlanadi;
- daryo va kanallarning asosiy mazmun va fazoviy tuzilish xususiyatlari tasvirlanadi.

Topografik xaritalarda bu obyektlar tasvirini generalizatsiyalashda asosiy e'tibor alohida daryolar, kanallar, suv manbalarini umumlashtirish va tanlashga qaratiladi. Daryolar tasvirini generalizatsiyalashda daryo tipi va

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 143 стр.

uning alohida qismlarining nisbiy egri-bugriligini saqlash lozim. Bunga, ayniqsa, obzor-topografik xaritalarda xarakterli burilishlarni boʻrttirish hamda kichik qayrilishlarni tekislash bilan erishiladi (7.2-rasm).



7.2-rasm. Yanada mayda masshtabli xaritalarga oʻtishda daryo tasviri generalizatsiyasi

Keng botqoqlashgan qayirda joylashgan daryoni xaritada toʻgʻri tasvirlash uchun koʻp sonli eski oʻzan va koʻllar orasida daryo asosiy oʻzani qalinlashtirib yaqqol ajratiladi, shakli va oʻlchami boʻyicha turli xil burilishlarni tavsiflovchi oʻzanlar qiyofasi beriladi. Daryolarning togʻ tipidan tekislikka oʻtish qismlarida ularga xos oʻzanning nisbatan kichik egri-bugriligi saqlanadi. Daryolar quyilishi (mansabi)ni tasvirlashga alohida eʼtibor qaratiladi. Daryo mansabi rasmi daryo xususiyati va uning suvinig u quyiladigan suv havzasi bilan oʻzaro taʼsiri bilan belgilanadi. Generalizatsiyada daryo mansabi xususiyatini saqlash juda muhim.

Obzor-topografik xaritalarda generalizatsiyaning asosiy maqsadi birgalikda daryo toʻrini hosil qiluvchi daryo tizimi tuzilishi xususiyatlarini koʻrgazmali tasvirlashdan iborat. Bunda daryo toʻri generalizatsiyasi jarayonida 3 ta oʻzaro bogʻliq vazifalar hal etiladi: *daryo tizimi tuzilishi aniqlanadi*, *daryo toʻri zichligi tasvirlanadi*, *daryo uzunligi boʻyicha daryo toʻri tarkibi aniqlanadi*.¹ Daryo toʻrini generalizatsiyalashda joyning geologik va geomorfologik tuzilishi bilan mos holda butun daryo toʻrining fazoviy tuzilishini toʻgʻri va koʻrgazmali tasvirlash alohida ahamiyatga ega.

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 144-145 стр.

Zichligiga ko'ra daryo to'riining 5 ta guruhi ajratiladi (7.6-jadval). Nashr etilgan xaritalar tahlili natijasida har bir guruh uchun empirik ravishda tanlash normalari belgilangan. Yagona irmoq bo'lgan daryolar va ko'llarga quyiluvchi daryolar barchasi xaritalarda tasvirlanadi. Daryolar zichligining rayon daryo to'riga kiruvchi daryolar tarkibiga (ularning uzunligi bo'yicha) ma'lum darajada bog'liqligi aniqlangan. Daryo to'riining kam zichligi uzun daryolar ko'p bo'lgan rayonlar uchun xos.

7.6-jadval

Zichligiga ko'ra daryo to'ri tiplari	Zichlik koeffitsiyenti (km/km ²)	Tanlash normalari (sm)	
		o'rta	chegara
Juda siyrak	0.10 dan kam	Barchasi tushiriladi	Doimiy daryolar
Siyrak	0.10- 0.20	1.2	1.0 – 1.4
O'rtacha zich	0.20 – 0.40	1.0	0.8 – 1.2
Zich	0.40 – 0.70	0.8	0.6 – 1.0
Juda zich	0.70 dan yuqori	0.6	0.4 – 0.8

Generalizatsiyada daryo to'ri zichligi bilan birga daryolarning uzunligi bo'yicha taqsimlanishi ham belgilanadi, chunki daryo to'ri turli uzunlikdagi daryolarning ko'p yoki kam miqdoridan iborat zichlik koeffitsiyenti bir xil bo'lishi mumkin. Daryo to'ri zichligidagi farqlarni xaritada ko'rgazmali tasvirlash daryo to'ri zichligiga ko'ra bir xil rayonlarni ajratish hamda ulardan har biri uchun uzunligi bo'yicha o'z tanlash senzini o'rnatish bilan amalga oshiriladi. Bunda uzunligi kam daryolari bo'lgan rayon xususiyatlarini tasvirlash uchun o'rnatilgan senzdan kichik uzunlikdagi daryolar ham ko'rsatiladi. Shunday qilib, daryolarni tanlashning o'lchovi va tabiiy ko'rsatkichlaridan biri ularning uzunligi hisoblanadi. Topografik va obzor-topografik xaritalarda daryolar (kanallar) va daryo tizimlari tasvirini generalizatsiyalash bilan bir qatorda, gidrografiyaning boshqa elementlari tasviri ham generalizatsiyalanadi. Xususan, odatda faqat qurg'oqchil (cho'l, dasht) rayonlarda quduq va buloqlarning barchasi suv sifati va debitini ko'rsatgan holda tasvirlanadi. Irrigatsiya to'ri batafsil tasvirlanadi. Suv manbalarini tanlashda, birinchi navbatda, suv ta'minoti uchun muhim, oriyentir hisoblangan, suvi katta debitga ega, aloqa yo'llarida joylashganlari beriladi.

Xaritalarda dengizlar, ko'rfazlar, bo'g'izlar, ko'llar, suv omborlari, daryolar, kanallar, quduqlar, buloqlar, shuningdek orollar, burun va boshqa obyektlarning o'z nomlari yoziladi. Xaritalardagi yozuvlar obyektlarning turi, ularning miqdor va sifat tavsiflari haqida ham axborot tashiydi.

Nomlarni tanlashning asosiy ko'rsatkichi bo'lib suv obyektining kattaligi va ahamiyati xizmat qiladi.

Aholi punktlari generalizatsiyasi

Topografik xaritalar mazmunining muhim elementlaridan biri katta iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan aholi punktlarini tasvirlash hisoblanadi. Ko'pchilik aholi punktlari siyosiy, ma'muriy, xo'jalik boshqaruvidagi markazlar, temir va avtomobil yo'llari tugunlari hisoblanadi.

Aholi punktlarida, ayniqsa yirik shaharlarda sanoat korxonalari to'plangan, ularda dengiz va daryo portlari, temir yo'l stansiyalari, vokzallar joylashgan.¹ Aholi punktlari tasviri generalizatsiyasi tanlash hamda aholi punktlarining aniqlangan mazmun va fazoviy tuzilish belgilarini qisqartirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Aholi punktlari tasvirini generalizatsiyalashda quyidagi usullar ishlatiladi:

- aholi punktlari sifat belgilari va miqdor tavsiflarini umumlashtirish;
- aholi punktlarini aniqlash va tanlash;
- aholi punktlarining tashqi ko'rinishi va ichki fazoviy tuzilishini umumlashtirish;
- aholi punkti tarkibini hosil qiluvchi alohida elementlarni ularning jamlanma fazoviy tushunchalariga almashtirish.

Sifat belgilar va miqdor tavsiflarini umumlashtirish: maydaroq masshtabli xaritalarga o'tishda aholi punktlarini ifodalaydigan belgilar miqdorini kamaytirish; manzilgohlar tipi, siyosiy-ma'muriy ahamiyati, aholi soni kabi mazmun belgilari bo'yicha shkalalar intervallarini yiriklashtirish kabilar bilan amalga oshiriladi. Bu intervallar (gradatsiyalar) yo'riqnomalarda o'z aksini topadi. Aholi punktlarini aniqlash va tanlash amaldagi tahririy-texnik hujjatlarga (xarita tahririy rejasiga) mos holda hamda aholi joylashuv tipini saqlagan holda zichlik xarakteri va aholi punktlari kattaligini to'g'ri berishni hisobga olib amalga oshiriladi. Aholi punktlarini tanlashning optimal normalarini aniqlash uchun hududni rayonlashtirish amalga oshiriladi. Rayonlashtirish natijalari tahririy rejaga ilova sifatida aholi punktlari zichligi bo'yicha hududni rayonlashtirishning grafik chizmasi shaklida rasmiylashtiriladi. Keyin aholi punktlarini ularning sinfi va boshqa belgilariga ko'ra tanlash tartibi o'rnatiladi.

1:25 000 – 1:100 000 masshtabli xaritalarda, odatda, joyda mavjud bo'lgan barcha aholi punktlari tasvirlanadi. 1:200 000 masshtabli xaritada uylar soni 20 dan kam bo'lgan aholi punktlari ko'rsatilmaydi.

¹ Биллч Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 148 стр.

Tanlash generalizatsiya usuli sifatida asosan 1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarni yaratishda namoyon bo'ladi. Xaritaning aholi punktlari bilan yuklanganligi rayon xususiyatlari, aholi punktlari zichligi, ularning kattaligi, ahamiyati va tipiga bog'liq holda o'rnatiladi. Mazkur xaritalarda bir necha varaqni egallagan yirik rayonlardagi kabi bu rayonlarning bitta varaq doirasida joylashgan alohida qismlari aholi soni xususiyatlaridagi farqlar tasvirlanishi kerak. Aholi punktlarini tanlashda ularning xarita mazmunining boshqa elementlari – daryo to'ri, yo'llar, tuzilayotgan xaritaga oldinroq tushirilgan boshqa aholi punktlari bilan o'zaro aloqasi hisobga olinadi. 1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalar uchun xaritalashtiriladigan hudud rayonlari aholisi soni darajasiga bog'liq holda aholi punktlarini tanlash normalariga misol 7.7-jadvalda keltirilgan. Aholi punktlarini tanlashning bu normalari nashr etilgan xaritalarni tahlil qilish, shuningdek bajarilgan ishlanmalar va nazariy tadqiqotlar asosida o'rnatilgan. Ular taxminan 5 ta rayonga ajratilgan.

1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda o'rta va kichik aholi punktlari bo'lgan aholi zich joylashgan tekislik rayonlarni xaritalashtirishda aholi punktlarining maksimal yuklamasi (1 dm^2 ga 140 tagacha punkt) qo'llaniladi. Katta miqdordagi shaharlar bo'lgan aholisi zich rayonlar uchun aholi punktlarini tasvirlash bilan xarita yuklamasi taxminan 10-15 % ga qisqaradi, o'rtacha kam aholi punktlari bo'lgan rayonlar uchun esa 5-10 %ga oshadi. Aholi juda kam yashaydigan rayonlarni xaritalashtirishda amalda asosan kartografik materialda bor hamma aholi punktlari ko'rsatiladi. 1:1 000 000 masshtabli xaritada maydoni xarita masshtabida 5 mm^2 dan kam bo'lgan aholi punktlari punsonlar bilan tasvirlanadi.

7.7-jadval

Aholi zichligiga ko'ra rayonlar tiplari	Xarita masshtabida 1 dm^2 maydonga to'g'ri keluvchi joydagi aholi punktlari miqdori		Xarita masshtabida 1 dm^2 da ko'rsatiladigan aholi punktlari soni	
	1:500 000	1:1 000 000	1:500 000	1:1 000 000
Zich	375 dan ortiq	1500 dan ortiq	120-140	
O'rtacha	125-375	500-1500	80-20	
Kam	25-125	100-500	25-80	60-80
Siyrak	5-25	20-100	Barchasi	20-60
Juda kam	5 dan kam	20 dan kam	Barchasi	

Amaliy ishlarni bajarish jarayonida kartograf kartografik material bo'yicha aholi punktlari ahamiyatini belgilaydi hamda yuklama me'yorlari va rayonlashtirish chizmasiga tayanib aholi punktlarining tegishli miqdorini

ko'rsatadi. Birinchi navbatda, xaritada shaharlar, shahar tipidagi posyolkalar, ma'muriy markazlar, keyin esa aholi punktlari bilan xarita yuklamasini o'rnatilgan normaga yetkazib, shu rayon uchun muhim va xos bo'lgan qishloq tipidagi aholi punktlari ko'rsatiladi.

Maydaroq masshtabli xaritalarga o'tishda aholi punktlarining tashqi ko'rinishi va ichki fazoviy tuzilishini umumlashtirish quyidagicha amalga oshiriladi. 1:10 000 va undan yirik masshtabli xaritalarda aholi punktlari ko'chalar, tor ko'chalar, maydonlar va xiyobonlar o'rni va qiyofasi aniq saqlangan holda tasvirlanadi, barcha qurilmalar beriladi.

1:25 000 masshtabli xaritalarda, birinchi navbatda, barcha burchak hamda planirovka xususiyatini beruvchi qurilmalar, keyin esa qolgan barchasi tanlab ko'rsatiladi. 1:25 000 va 1:50 000 masshtabli xaritalarda qator qurilgan kvartallarning zich qismlari qurilish polosalari bilan ko'rsatiladi. 1:100 000 masshtabdan boshlab aholi punktlari planirovka xususiyatlarini saqlagan holda mayda kvartallarni yanada yirigiga birlashtirish amalga oshiriladi. Kvartal qurilmalari shartli belgisi ishlatiladi, ikkinchi darajali ko'chalar chiqarib tashlanadi, asosiy, ayniqsa yo'l o'tgan ko'chalar ajratiladi.

1:200 000 masshtabli xaritalarda aholi punktlari tarkibi, ularning tashqi qiyofasi, planirovkasining umumiy tuzilishi, qurilmalarning nisbiy zichligi katta darajadagi fazoviy umumlashtirish bilan beriladi.

1:500 000 masshtabli obzor-topografik xaritalarni tuzishda qurilmalar tashqi qiyofasini, planirovkaning asosiy belgilarini va umumiy xususiyatini umumlashtirish yuqori darajada kuchayadi. Ularda aholi punktlarining qurilgan va qurilayotgan maydonlari nisbati tasvirlanadi.

1:1 000 000 masshtabli xaritalarda aholi punktlarining ko'pchiligi punsonlar bilan tasvirlanadi. Xarita masshtabida maydoni 5 mm^2 dan ortiq bo'lgan yirik aholi punktlari umumlashgan kontur bilan tasvirlanadi. $0,25 \text{ sm}^2$ va undan katta maydonga ega aholi punktlarida muhim yo'llar bilan bo'lingan kvartallarning asosiy massivlari ajratiladi.

Kontur bilan ko'rsatiladigan aholi punktlarini tuzishda asosiy e'tibor ular maydonining nisbiy kattaligini, oriyentirovkasi va tashqi konfiguratsiyasini saqlashga qaratiladi. Punsonlar bilan tasvirlanadigan aholi punktlarini xarita mazmuni boshqa elementlari va obyektlariga nisbatan to'g'ri joylashtirish hamda ularning nisbiy zichligini berish juda muhim.

Aholi punkti tarkibini hosil qiluvchi alohida elementlarni jamlanma tushunchalar bilan almashtirish maydaroq masshtabga o'tganda dastlab alohida qurilmalarni kvartallarga qo'shish, keyin qurilmalarni polosalarga

birlashtirishda namoyon bo'ladi. Keyin kvartallar faqat magistral ko'chalar ajratilgan va planirovkaning umumiy tuzilishi saqlangan holda birlashtiriladi. Nihoyat, tasvir konturi o'rniga turli xil punsonlar ishlatiladi.

Alohida aholi punkti elementlarini tuzish ma'lum ketma-ketlikda bo'ladi.

Sanoat, qishloq xo'jalik va ijtimoiy-madaniy obyektlar generalizatsiyasi

Xaritalarda quyidagi sanoat, qishloq xo'jalik va ijtimoiy-madaniy obyektlar ko'rsatiladi: zavodlar, fabrikalar, elektr stansiyalar, aeroportlar, aerodromlar, gidroaerodromlar, qo'nish maydonchalari; foydali qazilmalarni qazish joylari (konlar), torf va tuz ishlanmalari; yonuvchilar omborlari va gazgolderlar; elektr uzatish liniyalari, aloqa liniyalari (1:200 000 masshtabli xaritada ham) va suvosti aloqa kabellari; radiostansiyalar, televizion markazlar, radio- va televizion machtalar hamda meteorologik stansiyalar; elevatorlar, minora tipidagi kapital inshootlar; maktablar, shifoxonalar, sanatoriyalar, dam olish uylari; birodarlik qabristonlari, yodgorlik va monumentlar, qabristonlar, ibodatxona bino va inshootlari, qo'rg'onlar, fortlar va boshqalar. Ushbu obyektlarni tanlash darajasi ularning iqtisodiy jihatdan muhimligi, oriyentir sifatidagi ahamiyati, tarixiy qimmati, shuningdek yaratiladigan xarita masshtabiga bog'liq. Odatda, sanoat va boshqa obyektlar ular aholi punktlari tashqarisida yoki chekkasida joylashgan bo'lsa beriladi.

Aholi punkti ichida eng yirik sanoat korxonalari, elektr stansiyalar, radio va televizion machtalar, minora tipidagi kapital inshootlar, cherkovlar, masjidlar va boshqa qurilmalar orasida qurilishi va o'Ichamlariga ko'ra keskin ajralib turadigan h.k.lar ularning tasviri aholi punkti planirovkasi xususiyati va tashqi qiyofasini tasvirlashga halaqit qilmasa ko'rsatiladi. Bu obyektlarni tuzish aholi punktlarini tuzish bilan bir vaqtda amalga oshiriladi.

Sanoat, qishloq xo'jalik va ijtimoiy-madaniy obyektlarga tushuntirish yozuvlari tegishli yo'riqnoma tartibiga binoan joylashtiriladi.

Sanoat, qishloq xo'jalik va ijtimoiy-madaniy obyektlar generalizatsiyasi turli xil alohida obyektlarni bittaga birlashtirish hamda ikkinchi darajali obyektlarni tanlash hisobiga amalga oshiriladi.

Yo'l to'ri generalizatsiyasi

Topografik xaritalarda yo'llar harakatlanish usuli, qoplama sifati, o'tish sharoitlari va o'tkazish qobiliyati bo'yicha ajratiladi. Topografik xaritalar uchun yo'llar kartografik belgilarining muvofiqlashgan tizimi hamda bu xaritalar masshtabiga bog'liq holda turli darajadagi umumlashtirishdan foydalanadigan yagona tasnif qabul qilingan.

Yo'llar harakatlanish usuliga ko'ra relsli va relssiz turlarga bo'linadi. Relsli yo'llarga temir yo'llar, shuningdek bir relsli va osma yo'llar, funikulerlar va bremsberglar, tramvay liniyalari va metropolitenning yer usti turlari kiradi. Relsli yo'llar, o'z navbatida, texnik mukammallik darajasi va maqsadiga ko'ra bir necha tiplarga ajratiladi.

Temir yo'llar yo'llar soniga ko'ra bir-, ikki- va uch yo'lli turlarga ajratiladi. Izining kengligi bo'yicha 1524 mm kenglikdagi normal izli va tor izli temir yo'llarga; tortish shakliga ko'ra elektrlashtirilgan va boshqa; holatiga ko'ra amaldagi, qurilayotgan va buzilgan turlarga bo'linadi.

Relssiz yo'llar tasnifiga texnik mukammallik darajasi va maqsadi asos qilib olingan.

Yo'l to'ri generalizatsiyasining asosiy vazifasi quyidagi belgilarni to'g'ri va ko'rgazmali tasvirlashdir:

- yo'l to'riining zichligi va sifat tavsiflari;
- yo'llar o'rni, sinfi, holati va konfiguratsiyasi;
- yo'llar kesishmasi, tepalikdan tushish, yo'llarning dovonlarga, kechuv va aylanib o'tish qiyin joylarga tutashishi;
- yo'l inshootlari tavsiflari bilan.¹

Shu bilan birga, yo'llarning o'zaro va xaritaning boshqa elementlari – aholi punktlari bilan, gidrografiya, relyef va boshqalarni tasviri bilan aloqasini to'g'ri berish zarur.

Yo'llar tasviri generalizatsiyasi mayda masshtabli xaritaga o'tishda, asosan, ularni tanlash, xarakterli burilishlarni bo'rttirish va ahamiyatsizlarini tekislash bilan amalga oshiriladi. Tayyorgarlik davrida aholi zich rayonlar uchun tuziladigan xaritaga yo'llar yuklamasi boshlang'ich hisob-kitob qilinadi. Hisob-kitoblar natijalari sonli ko'rinishda yo'riqnoma va tahririy-texnik hujjatlarda aks ettiriladi.

Yo'llar to'ri zichligi berilgan uchastkadagi yo'llar umumiy uzunligining shu uchastka maydoniga nisbati bo'lib, xaritada sm/sm^2 , joyda esa km/km^2 o'lchamdagi zichlik koeffitsiyenti orqali ifodalanadi.

Yo'llar to'ri generalizatsiyasiga kirishgan kartograf uning fazoviy tuzilishi, xaritalashtiriladigan rayon uchun xos yo'llar tipini aniqlaydi.

Alohida yo'llar tasvirini generalizatsiyalashda yo'llarning planli o'rmini saqlash bilan birga, xaritalashtiriladigan landshaft xususiyatini hisobga olib tashqi shaklini, yo'llarning joy boshqa obyektlariga nisbatan holatini berish kerak. Xaritalarda asosiy burilishlar, chorrahalar va oriyentir ahamiyatiga ega boshqa nuqtalar holati albatta beriladi.

¹ Билич Ю.С., Васмун А.С. Проектирование и составление карт – Москва, 1984. – 159 стр.

Xarita masshtabida ifodalangan yo'llarning kartografik shartli belgisi o'lchami (kengligi) joydagi yo'l kengligidan ko'p marta katta. Bunday kattalashtirish xarita masshtabida yo'llar rasmini batafsil tasvirlash imkonini bermaydi. Yo'llar yonida joylashgan obyektlar tasvirini yoki yo'llarni (masalan, daryo bo'ylab ketgan yoki qirg'oq chizig'iga parallel) ko'chirishga to'g'ri keladi. Yo'llar planli holatining aniq tasviri yirik masshtabli xaritalarda ular geometrik o'qining aniq planli holati, oriyentir ahamiyatiga ega asosiy burilishlar, chorrahalarini saqlagan holda kartografik belgi chiziladi. Yo'llarni to'g'ri chizish to'g'ri chiziqli va boshqa xarakterli uchastkalarni berish bilan amalga oshiriladi.

Yo'l to'ri xarakteri ko'p jihatdan relyef va gidrografiya xususiyatlariga bog'liq.

Kartografik generalizatsiyadan oldin yo'llar va butun yo'l to'riga xos xususiyatlar aniqlanadi. Tekislik ochiq joyda yo'llar, odatda to'g'ri chiziqli qiyofaga ega; tepalikli va jarlik-to'sinli relyef kam egri-bugrilik bilan, morena landshaft yo'llari katta, tog'li rayonlar yo'llari esa eng katta egri-bugrilikka ega.

Yo'llar yuqoridan quyi sinfga ketma-ketlikda tasvirlanadi. Eng avvalo, katta, yuqori sinfdagi barcha yo'llar tushiriladi. Quyi sinf yo'llari tushirilganda yo'llarni tanlashning ma'lum qoidalariga amal qilinadi. Quyidagi yo'llarga ustunlik beriladi:

- ✓ aholi punktlarini temir yo'l stansiyalari, kemalar to'xtaydigan joylar, aerodromlar va yuqori sinf yo'llari bilan bog'laydigan;
- ✓ aholi punktlaridagi asosiy o'tish joylari davomi hisoblangan;
- ✓ suv manbalariga, dovonlar orqali davlat chegaralariga boradigan va chegara bo'ylab ketgan;
- ✓ aholi punktlarini qisqa masofada bog'laydigan;
- ✓ eng yaxshi o'tish va tekis profilga ega.

Yo'llarni tanlashda aholi punkti bo'lingan holda tasvirlanishiga yo'l qo'yilmaydi.

Obzor-topografik xaritalarda yo'llar generalizatsiyasining asosiy maqsadi ularning nisbiy zichligini, umumiy yo'nalishini, xarakterli burilishlarini va konfiguratsiyasini to'g'ri tasvirlash, aholi punktlarining o'zaro aloqasini ko'rsatish hisoblanadi. Bu xaritalarda barcha keng izli temir yo'llar, avtostradalar, shosse yo'llari ko'rsatiladi. Qolgan yo'llar joy geografik xususiyatlari o'ziga xosligiga mos holda tanlab beriladi.

Topografik xaritalarda yo'llar, shu jumladan quyi sinf yo'llarini tanlash darajasi kamayadi. Piyoda yo'llar 1:25 000 – 1:200 000 masshtabli

xaritalarda faqat ular asosiy aloqa yo'llari hisoblangan yoki aholi punktiga olib boruvchi yagona yo'l hisoblanishiga ko'rsatiladi.

1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda yo'llar chizmasini umumlashtirish asosan ikkinchi darajali burilishlarni tekislash va xarakterlarini bo'rttirish orqali amalga oshiriladi. Bunda xaritada yo'llarning umumiy uzunligini saqlashga harakat qilinadi. Yo'l to'rini tanlash va umumlashtirishning norma va senzlari tegishli yo'riqnoma va dasturlarda beriladi.

Relyefni generalizatsiyalash

Relyef geografik landshaftning muhim elementlaridan biri hisoblanadi. Yer yuzasi tabiiy notekisliklari yig'indisi sifatida u alohida shakllardan tarkib topgan.

Relyef tasvirini generalizatsiyalash relyefning morfologik xususiyatlarini to'g'ri tasvirlash, joy gorizont va vertikal parchalanganligining xarakterli xususiyatlarini, relyef tiplari va yonbag'irlar profili xarakterini aniqlash hamda xaritada berish maqsadiga ega. Generalizatsiya darajasini belgilovchi asosiy omillar xarita maqsadi va masshtabi hisoblanadi. Unga relyef tipi xususiyatlari g'oyatda kuchli ta'sir ko'rsatadi.

Relyef tasvirini generalizatsiyalash asosan uning shakllarini tanlash va umumlashtirishda, tasvirlanadigan shakllarning ikkinchi darajali tafsilotlarini chiqarib tashlashdan iborat. Tanlash ko'plab shakllar orasidan eng muhim, tasvirlanadigan relyef tipini to'liq ifodalaydigan shakllarni ajratish imkonini beradi.

Relyef shakllarini fazoviy umumlashtirish relyef kesmasining yanada yirikroq balandligiga hamda gorizontallar tasvirini ayrim geometrik umumlashtirishga o'tish bilan amalga oshiriladi.

Gorizontallar bilan ifodalanmaydigan relyef shakllari generalizatsiyasida miqdor (raqamli) va sifat tavsiflari (jarliklar, chuqurliklar va h.k.) qisqartiriladi yoki berilmaydi. Mayda masshtabli xaritaga o'tishda kraterlar, vulqonlar, chuqurliklar kabi relyef shakllari masshtabsiz shartli belgilar bilan tasvirlanadi. Barcha masshtabdagi xaritalarda miqdor tavsiflari (balandlik otmetkalari, yozuvlar, gorizontallar va h.k.) umumlashtiriladi (qisqartiriladi).

1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli obzor-topografik xaritalarda relyefni generalizatsiyalashda turli tipdagi relyeflarning morfologik xususiyatlari, uning gorizont va vertikal parchalanish darajasini to'g'ri berish juda muhim. Bundan tashqari, uning asosiy shakllarini balandligi, cho'zilganligi, yonbag'irlar tikligi va profili bo'yicha tavsiflarini to'g'ri aks

ettirish, shuningdek suvayirg'ich va vodiylar tavsiflarini aniq va ko'rgazmali berish zarur.

Obzor-topografik xaritalarda relyefni generalizatsiyalashtirishda relyef shakllarini tanlash va fazoviy umumlashtirish (mavhumlashtirish) usuli alohida o'rin tutadi.

O'simlik qoplami, gruntlar va chegaralar generalizatsiyasi

O'simlik qoplami va gruntlar generalizatsiyasida xaritalashtiriladigan rayon uchun xos ularning mazmun va fazoviy tuzilish belgilari aniqlanadi. Bunda birinchi navbatda, o'simlik qoplami va gruntlarning qishloq xo'jalik ishlab chiqarishi vositasi sifatidagi (ishlab chiqarishda to'liq foydalaniladigan yaylovlar, bog'lar, plantatsiyalar) belgilari, keyin o'rmonlar, butazorlar, o'tloqlar, dashtlar, botqoqliklar, tundra va h.k.lar aniqlanadi.

O'rmonni o'rganishda nafaqat turlari bo'yicha tarkibi, ustun daraxt turlari, bonitet, o'rmonlar to'pi majmui xususiyatlari va o'tish mumkinligi, balki o'rmon qurish ishlari razryadi, kvartallar ko'lamini kabi o'rmonlarning taksonomik tavsiflari hamda xaritalarda o'rmonlarni generalizatsiyalashtirishga asos bo'ladigan boshqa belgilar aniqlanadi. O'rmonlar holatini (siyrak o'rmon, bo'ronda singan, yongan o'rmon va boshqalar) tasvirlash uchun shartli belgilar ishlab chiqilgan.

Botqoqlarni o'rganishda o'simliklarning hukmron turi, o'rtacha chuqurligini ko'rsatgan holda botqoqliklardan o'tish mumkinligi, grunt turi va h.k.lar belgilanadi.

Qumlarni tasvirlashda ular mikro- va mezorelyef tipi bo'yicha tasniflanadi. Maydaroq masshtabli xaritalarga o'tishda o'simlik-grunt sifat va miqdor tavsiflari umumlashtiriladi. 1:25 000 – 1:200 000 masshtabli xaritalarda o'rmonlarning hukmron turi va daraxtlar majmui tavsifi ko'rsatiladi. 1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda o'rmonlarning bu tavsifi berilmaydi. Botqoqliklar chuqurligi faqat topografik xaritalarda (1:100 000 masshtabgacha birga) ko'rsatiladi.¹

Yuqoridagilar bilan birga, xaritalashtiriladigan rayon hududining turli o'simlik va grunt turlari bilan band qismlarga ajratilganlik darajasi va xarakteri aniqlanadi.

O'rmonlarda daraxtlar turi va majmui tavsifi hamda botqoqliklar chuqurligi faqat 1:200 000 masshtabgacha xaritalarda beriladi. 1:500 000 va undan mayda masshtabli xaritalarda butazorlar, botqoqliklar va qumlarning faqat yirik massivlarining umumlashgan tasviri beriladi.

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. - 178-179 стр.

O'simlik qoplami va gruntlar obyektlarini tanlashning asosiy mezonlari ular massivlari egallagan maydon hisoblanadi. Tanlashga minimal maydonlar senzlari har bir masshtab uchun joy tipini hisobga olgan holda o'rnatilgan hamda tegishli yo'riqnoma va dasturlarda berilgan.

O'simlik qoplami va gruntlarni generalizatsiyalashda asosiy e'tibor xarita mazmunining bu elementlari fazoviy tuzilishini to'g'ri tasvirlashga qaratilgan. Asosiy xarakterli nuqta va chiziqlarning planli o'rni hamda konturlarning umumiy konfiguratsiyasini saqlagan holda o'simlik qoplami va gruntlar konturlarini to'g'ri fazoviy umumlashtirish juda muhim.

Mayda va parchalangan konturli o'simlik qoplami va gruntlar bo'lgan joyni tasvirlashda ularning maydon o'lchamlari yiriklashtiriladi. Qator holatlarda o'simlik (grunt) uchastkasi masshtabli tasvirini masshtabsiz belgilarga almashtiriladi.

O'rmonlarni tasvirlashda mayda, yonida joylashgan uchastkalar birlashtiriladi, ulardan ayrimlari chiqarib tashlanadi. O'lchami yo'riqnomada o'rnatilgan senzdan kichik yalangliklar (butazorlar) ko'rsatilmaydi, balki o'rmonning umumiy konturiga kiritiladi.

1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli obzor-topografik xaritalarda o'simlik qoplami va gruntning generalizatsiyalashning asosiy vazifasi ularning tarqalish xarakterini ko'rgazmali tasvirlashdir. O'simlik (o'rmon) elementlari tasvirini tanlab va umumlashtirib, umumiy daraxt bilan qoplanganlik va botqoqlashganlikni ko'rsatish juda muhim. Bunda o'rmon bilan qoplanganlik xarakterini (yoppasiga massivlar, kichik uchastkalar, o'rmon yalangliklari va h.k.) ham berish zarur.

Topografik xaritalarda tegishli shartli belgilar bilan quyidagi chegaralar tasvirlanadi: O'zbekiston Respublikasi davlat chegaralari, Qoraqalpog'iston Respublikasi chegarasi, viloyatlar, tumanlar chegaralari va h.k. Barcha chegaralar, ayniqsa, davlat chegaralari yangi, aniq va ishonchli ma'lumotlar bo'yicha ko'rsatiladi.

Davlat chegarasi demarkatsion yoki shartnoma xaritalardagi tasviri bilan aniq muvofiqlikda ko'rsatiladi. Demarkatsiya materiallari bo'lmaganda davlat chegarasi tasviri tartibi maxsus yo'riqnoma bilan o'rnatiladi. Xorijiy davlatlar chegaralari xalqaro shartnomalarga binoan ko'rsatiladi. Bu chegaralarning xaritada o'rni o'rnatilgan tartibda yuqori tashkilotlar tomonidan tasdiqlanadi.

Xaritada chegaralarni tasvirlashda dastur bo'ladigan asosiy holatlar kartografik va xarita nashr etish ishlari bo'yicha amaldagi dastur va yo'riqnomalarda keltiriladi. Xaritalarda chegaralarni tasvirlashga eng asosiy talab aniq tasvirlash, chegaralar tasvirini xaritaning boshqa mazmun

elementlari bilan to'g'ri bog'lash, chegaralar tasvirining zamonaviy materiallarga muvofiqligi hisoblanadi. Davlat chegaralari burilishlari va to'g'ri chiziqli uchastkalari puxta ishlab chiqiladi. Grafik aniqlikni saqlab bo'lmaydigan uchastkalarda chegaralar xaritaning boshqa mazmun elementlariga nisbatan aniq o'rnini saqlab tasvirlanadi.

Tog' tizmalari va suvayirg'ichlardan o'tadigan chegaralarni tasvirlashda ularni relyef tasviri, ayniqsa tog' cho'qqilari va dovonlar o'rniga nisbatan to'g'ri bog'lash zarur. Agar chegara joy chiziqli obyektlariga mos kelmasa, u uzluksiz shartli belgilar bilan tasvirlanadi, bunda shartli belgi o'qi chegaraning haqiqiy o'rniga mos kelishi kerak.

Agar chegara chiziqli obyektlar (bir yoki ikki chiziq (biroq kichik oraliq) bilan tasvirlanadigan yo'llar, kanallar, daryolar) bo'yicha o'tsa, unda chegara har birida 3-5 tadan bo'g'inlar guruhlar bilan, obyekt tasvirining har ikkala tomonida navbatma-navbat ko'rsatiladi.

Aholi punktlari, alohida orollar va boshqa alohida joylashgan obyektlar yaqinida chegaralar ushbu obyektlarning u yoki bu davlatga tegishliligi aniq ko'rinadigan qilib tasvirlanadi.

Xarita varag'i ichki ramkasi ortida chegara shartli belgisi chiqishining har ikkala tomoniga davlatlar yoki tegishli ma'muriy birliklar nomlari yoziladi.

7.4-§. Obzor-topografik xaritalar

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 umumlashtirilib 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 tadqiqotlarni o'tkazish;
- harbiy tadbirlarni rejalashtirish va o'tkazish, qo'shnlarni tashkil etish 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'ri o'rganish va

marshlarni tashkil etish va amalga oshirishda hisoblashlarni ishlab chiqish uchun foydalaniladi.

1:200 000 masshtabli xaritaning geodezik asosi bo'lib davlat geodezik to'ri punktlari, Gaussning teng burchakli ko'ndalang silindrik proyeksiyasida hisoblangan to'g'ri burchakli koordinatalar xizmat qiladi, balandliklar qabul qilingan boshlang'ich sath (daraja)da keltirilgan.

1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalar varaqlarining matematik asoslarini qurish uchun tayanch nuqtalar bo'lib, kartografik to'r (1:500 000 masshtabli xaritada esa to'g'ri burchakli ham) chiziqlarining kesishish nuqtalari xizmat qiladi.

1:200 000, 1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli topografik xaritalarda, shuningdek yirikroq masshtabli xaritalarda agar ular kartografik materiallar bo'yicha tuzilsa, joy konturlari va obyektlari planli holatidagi o'rtacha xatoliklar 0,2 mm dan oshmasligi kerak, agar ularning eng ko'p qoplanishi yaqin joylashgan obyektlarni xaritada ko'rsatish zaruriyati bilan bog'liq bo'lmasa.

1:200 000, 1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda relyef shakllarini yaxshi tasvirlash uchun asosiy kartografik materialda ularning tasviriga nisbatan gorizontallarning siljishiga yo'l qo'yiladi:

- 1:200 000 masshtabli xaritalarda tekislik rayonlarda – kesimning asosiy balandligi to'rt dan yarmigacha;

- 1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda tekislik rayonlarda – asosiy kesim balandligi yarmigacha, tog'li va cho'l rayonlarda – kesim balandligigacha.

Bunda relyefning xarakterli nuqtalari (suvayirg'ichlar, talveglar, o'rkachlar, yonbag'irlar, cho'qqilar bukilishlari va h.k.) va asosiy tuzilishli chiziqlari holatini buzib bo'lmaydi.

1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda, topografik xaritalarda beriladigan asosiy mazmundan tashqari, izogonlar, magnit og'ish anomalialari nuqtalari va rayonlari, qutb doiralari, tropiklar va dengiz yo'llari ham ko'rsatiladi.

1:200 000 masshtabli xaritada uning maqsadiga mos holda xaritaning bu varag'i mazmunini to'ldiruvchi joy haqida ma'lumot beriladi.

1:200 000 masshtabli xaritalar varaqlarida raqamli to'g'ri burchakli koordinata to'ri tushiriladi. To'r liniyalari bu masshtabdagi xaritalarda 2 sm dan (joyda 4 km) o'tkaziladi. 1:500 000 masshtabli xaritada varaqlar ramkalari bo'yicha to'g'ri burchakli to'r liniyalari 2 sm dan (joydagi 10 km) o'tgan liniyalar chekkalarida raqamlar beriladi.

1:1 000 000 masshtabli xaritada to'g'ri burchakli to'r berilmaydi.

Kartografik to'ra meridianlar va parallellarning ramkadan chiqish shaklida 1:200 000 masshtabli xaritalarda bir minutdan va 1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarda besh minutdan ko'rsatiladi. Bundan tashqari, keyingisida kartografik to'ra varaq ichida ham, mos holda, uzoqlik bo'yicha 30' va 1° hamda kenglik bo'yicha 20' va 1° chastota bilan o'tkaziladi. Kartografik to'ra raqamlanishi varaqlar ramkalari bo'yicha uning chiqishida beriladi. Bundan tashqari, 1:200 000 masshtabli xaritalar varaqlarida o'rta meridian va parallel kesishmasi beriladi va uning daraja va minutlardagi raqami ko'rsatiladi, 1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalar varaqlarida esa varaqlar ichida ham beriladi.

Obzor-topografik xaritalar alohida nashrlar sifatida chop etiladi. Bu nashrlarga mos holda generalizatsiya usullari ham takomillashtiriladi, shartli belgilar tizimi o'zgartiriladi. Masalan, sobiq Ittifoqda 1:200 000 masshtabli xaritalarning birinchi va ikkinchi nashrlarida (o'tgan asrning 40-50 yillari) relyefni tasvirlash uchun 40 metrlik, uchinchi nashrda (60-yillar) 20 metrlik kesimdan foydalanilgan. Birinchi nashrda o'rmonlar miqdor tavsiflarisiz tasvirlangan, ikkinchisida 25 mm² areallarni tanlash senzi bilan miqdor tavsiflari berilgan. Hozirgi xaritalarda esa o'rmonlarni tanlash senzi 10 mm² deb belgilangan va o'rmon o'simliklari turlari uchun shartli belgilar kiritilgan va h.k. Joy geografik qonuniyatlarini o'rganishda 1:300 000 masshtabli obzor-topografik xarita alohida rol o'ynagan. U bitta nashr chiqarilgan (XX asr o'rtalarida) va mamlakatda 1:100 000 masshtabli xaritalashtirishni tugashiga yaratilgan. Masshtabni uch karra kichraytirishda nozik grafik jihozlash yo'li bilan 1:300 000 masshtabli xaritada obzorlilik tasvirlash tafsilotlilik bilan muvaffaqiyatli uyg'unlashtirilgan. Bu asoslangan holda tabiiy chegaralarni ajratish, mamlakat hududini tabiiy va iqtisodiy rayonlashtirish imkonini bergan. 1:300 000 masshtabli xarita turli mazmundagi ko'plab mavzuli xaritalar uchun geografik asos bo'lib xizmat qilgan.

1:300 000 masshtabli xarita davlat topografik xaritalar tizimiga kirmagan bo'lsa-da, uni yaratish va foydalanish tajribasi 1:200 000 masshtabli xaritaning keyingi nashrini tayyorlashda hisobga olingan.

1:200 000 masshtabli xarita umumiy vazifalar bilan birga, mamlakatning asosiy yo'l xaritasi rolini o'ynaydi. Xaritaning har bir varag'i joyning geografik tavsifi bilan boyitilgan (varaqlarning ort tomoni) bo'lib, unda alohida mintaqalar "o'tib bo'lishi" ko'rsatilgan. Aynan shu masshtab (yoki 1:250 000) xalqaro amaliyotda yo'llar xaritalari uchun ishlatiladi.¹

¹ Сваткова Т.Г., Алексеев Н.А. Географическое картографирование: общегеографические карты. Учебно-методическое пособие. – М.: Географический факультет МГУ. 2008. – стр. 13

1:500 000 masshtabli xarita – mamlakatning harbiy-strategik xaritasi va uning mazmuni zamonaviylik darajasida ushlab turiladi. Bu xaritalar tabiatning mintaqaviy xususiyatlari va hududning o'zlashtirilganlik xarakterini aks ettiradi. Umumiy mo'ljallanganligi bilan birga ular maxsus maqsadga ham ega: masalan, parvoz xaritalari mazmuniga izokolalar tizimi va magnit og'ish haqidagi ma'lumotlar ham kiritiladi.

7.5-§. Topografik va obzor-topografik xaritalarni yangilash

Topografik xaritalar vaqt o'tishi bilan muntazam eskiradi, ya'ni tabiiy omillar kabi inson faoliyati ta'sirida joyning o'zgarishi oqibatida unga mos kelmay qoladi.

Topografik xaritalarni ularning eskirishi bo'yicha yangilab borish mamlakatning butun hududi yirik masshtabli xaritalar bilan qoplanganda yangi xaritalarni yaratishga qaraganda kam ahamiyatga ega bo'lmagan, zaruriy ish hisoblanadi.

Topografik xaritalarni yangilash – bu xaritalar mazmunini zamonaviylik darajasida saqlab turish hamda xaritalarning yangi nashrlarini chiqarish uchun bajariladigan jarayonlar majmuidir. U maxsus yo'riqnomalar, holatlar va texnik ko'rsatmalar talablariga muvofiq amalga oshiriladi. Topografik xarita varag'ini yangilash zaruriyatini belgilovchi mezonlar joyning o'zgargan obyektlari muhimligi, xaritaning zamonaviylik darajasi hamda uning xarita mazmuni to'liqligi, aniqligi va jihozlanishining o'zgaruvchan talablariga mosligi kabilar hisoblanadi.

Xaritalar quyidagi holatlarda yangilanadi:

- davlatlar chegaralari va boshqa ma'muriy chegaralar o'zgarganda;
- yangi aholi punktlari paydo bo'lganda va eskilari sezilarli o'zgarganda;
- yangi sanoat majmualari, foydali qazilmalarni ishlash joylari, neft va gaz korxonalari, yirik elektr stansiyalar va h.k.lar qurilganda yoki mavjudlari sezilarli kengaytirilganda;
- yangi temir yo'l yoki shosse yo'llari qurilganda yoki mavjudlari tugatilganda;
- suv omborlari, yirik kanallar va gidrotexnika inshootlari barpo etilganda;
- daryolar o'zanlari suv havzalarining qirg'oq chiziqlari sezilarli o'zgarganda, yangi orollar, sayozliklar paydo bo'lganda;

- yangi o'rmon massivlari vujudga kelganda yoki eskilari sezilarli o'zgarganda;

- meliorativ qurilish tugagandan so'ng joy o'zgarganda, shuningdek joy elementlari sezilarli o'zgargan boshqa hollarda.

Topografik xaritalar ma'lum izchillik bilan yangilanadi. Yangilash eng yirik masshtabdan boshlanadi, keyin u bo'yicha butun masshtab qatori ketma-ket yangilanadi.

Birlamchi topografik xaritalarni yangilash hududiy tamoyil bo'yicha bajariladi:

1:25 000 masshtabli xaritalar 1:200 000 (1:100 000) masshtabli xarita varag'i doirasiga kiruvchi yangilash talab etiladigan barcha varaqlarda bir vaqtda yangilanadi;

1:50 000 masshtabli xaritalar — 1:500 000 (1:200 000) masshtabli xarita varag'i doirasiga kiruvchi varaqlarida;

1:500 000 (1:1 000 000) masshtabli xarita varaqlari doirasiga kiruvchi 1:100 000 va 1:200 000 masshtabli xaritalar varaqlarida.

1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarni yangilashda alohida varaqlar yangilanishi mumkin.

Yasama topografik xaritalarni yangilash, odatda, birlamchi xaritalar yangilangandan so'ng 2-3 yildan ko'p bo'lmagan muddatda butun masshtab qatori bo'yicha bajariladi.

Yangilash tizimi va usullari¹

Hozirgi paytda kartografik ishlab chiqarishda xaritalarni yangilashning ikki asosiy tizimi amal qiladi: *davriy* (siklik) va *uzluksiz*. Bundan tashqari, yangilashning operativ tizimidan ham foydalaniladi.

Davriy (siklik) tizim. Mazkur tizimda xaritalar ularning tabiiy eskirishi bo'yicha ma'lum vaqt intervali orqali yangilanadi. Bu davr davomiyligi joyning o'zgarish intensivligi, xarita masshtabi, rayonning iqtisodiy ahamiyati kabi omillar bilan bog'liq. Yangilash davri 6 yildan 15 yilgacha o'zgaradi. Eng muhim, aholi zich rayonlarda yangilash har 6-8 yilda, qolganlarida 10-15 yilda amalga oshiriladi. Bunda landshaftning ijtimoiy-iqtisodiy elementlari tabiiy elementlarga nisbatan tezroq o'zgaradi. Tabiiy elementlardan eng dinamiklari daryo va o'simlik qoplami, eng kam o'zgaradigani relyefdir.

Yangilashning uzluksiz tizimi. Bu tizim dengiz navigatsiya xaritalari uchun xos, shuningdek alohida muhim rayonlarni yangilash uchun ham qo'llaniladi. Navigatsiya xaritalarini yangilashda u navigatsion sharoitning

¹ Биллч Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. — Москва, 1984. — 188-189 стр.

uzluksiz o'zgarishini tasvirlash imkonini beradi. Uzluksiz yangilash bajarilganda joy o'zgarishlari haqidagi axborotni olish tizimi tashkil etiladi, bu o'zgarishlar tegishli originallarda (navbatchi materiallarda) aks etadi. Joy va obyektlar tavsifida yetarli miqdordagi o'zgarishlar aniqlanganda xarita varaqlari qayta nashr etiladi.

Xaritalarni operativ yangilashda bevosita xaritalar tiraj ottisklariga chop etish yo'li bilan joydagi muhim o'zgarishlar kiritiladi. Bunda xarita varaqlarining nashr originallari tuzatilmaydi va xaritalar qayta nashr etilmaydi.

Topografik xaritalarni operativ tuzatish uchun joy o'zgarishlari haqidagi ma'lumotlar manbai bo'lib aerofotosuratlar, kosmofotosuratlar, yirik masshtabli idoraviy kartografik materiallar, dala tadqiqotlari materiallari, loyiha tashkilotlarining navbatchi kartografik hujjatlari hamda joy haqidagi axborot bo'lgan boshqa grafik va matnli materiallar xizmat qiladi.

Hozirgi vaqtda kartografik-geodezik ishlab chiqarishda xaritalarni yangilashning 3 ta asosiy usuli amal qiladi:

- ✓ xaritaga bevosita dalada instrumental syomka yordamida tuzatishlar kiritish;

- ✓ aero- va kosmosuratlar (fotoplanlar) bo'yicha keyinchalik dala tadqiqotlari yoki ularsiz kameral tuzatish;

- ✓ yirikroq masshtabdagi kartografik materiallar bo'yicha tuzatish.

1:100 000 va undan yirik masshtabli topografik xaritalarni yangilash asosida yirikroq masshtabli kartografik materiallar bo'yicha tuzatish usuli yotadi.

Instrumental syomka yordamida originalni tuzatish faqat oxirgi ikki usuldan foydalanish mumkin bo'lmaganda amalga oshiriladi.

Aerofotosuratlar bo'yicha yangilash. Konturlar va relyefning o'zgarish darajasi, o'zgarish kiritganda tayanch sifatida foydalaniladigan kontur nuqtalarni saqlash darajasi o'rnatiladi. Planli-balandlik to'rlarini fotogrammetrik zichlashtirishni bajarish zarurligi to'g'risidagi, yangilash texnologiyasini tanlash to'g'risidagi masala hal etiladi. Aerofotosuratlar bo'yicha xaritalarni yangilash alohida o'zgartirilgan suratlar fotoplanlaridan foydalanib amalga oshiriladi. Bunda eng muhim masalalar quyidagilar: aerofotosuratlar bo'yicha o'zgarishlarni o'rnatish, o'zgarish uchastkalarida suratlarni ishonchli deshifrovkalash, originallarga va originalli nusxalarga o'zgarishlarni tushirish. 1:200 000 va undan mayda masshtabli xaritalarni yangilashda kosmik suratlardan foydalanish mumkin. Xaritalarni kartografik materiallar bo'yicha yangilashda birlamchi xaritalar yangilanish

originallari yoki yirikroq masshtabdagi yondosh xaritalar, shuningdek joy haqida yangi ma'lumotlar bor va yangilash rayonini to'liq yoki qisman qoplovchi yirikroq masshtabdagi boshqa kartografik materiallardan foydalaniladi. Alohida hollarda xaritalarni yangilash uchun ayrim har xil kartografik materiallardan foydalaniladi. Masalan, *biri* aholi punktlari va yo'l to'rini yangilash uchun, *ikkinchisi* – o'simlik qoplami, *uchinchisi* – geografik obyektlar nomlarini tuzatish uchun.

Har bir aniq rayon uchun xaritalarni yangilash bo'yicha texnologiya va ishlarni tashkil etish xarita planli-balandlik asosini, uni yaratgandan keyingi joydagi o'zgarishlarni puxta tahlil qilish asosida, shuningdek yangilanadigan xarita boshlang'ich materiallarini (mikronusxalar nashr originallari va h.k.) tahlil qilish asosida o'rnatiladi.

Xaritalarni yangilash texnologiyasini tanlashda yangilanadigan xaritaning zamonaviylik darajasi, nashr originallari nusxalari mavjudligi va turi hamda xaritani jihozlash zamonaviyligi hisobga olinadi. Tanlangan texnologiya xaritani yangilashda mazmunining talab qilingan aniqligi va to'liqligini saqlaydigan zamonaviy usul va texnik vositalarning barchasidan maksimal foydalanishni ko'zda tutishi lozim.

Umumiy shaklda topografik xaritalarni kartografik materiallar bo'yicha yangilash texnologiyasi quyidagi asosiy ish turlarini o'z ichiga oladi:

- ✓ yangilash uchun materiallarni to'plash, tahlil qilish va sifatini baholash;
- ✓ yangilanadigan xarita aniqligini tekshirish;
- ✓ joydagi o'zgarishlarni tahlil qilish va tahririy-texnik ko'rsatmalarni qayta ishlash orqali xaritaning eskirganlik darajasini aniqlash;
- ✓ xarita originallarini tuzatish va ularni nashrga tayyorlash.

Xarita varaqlarini yangilash bo'yicha ishlarni bajarishda ularni tuzish va nashrga tayyorlashdagi materiallar, instrumentlar, asboblar va texnologik jarayonlar qo'llaniladi. Kartografik materiallar bo'yicha xaritalarni yangilashdagi tahririy-tayyorgarlik ishlari natijasida tahririy (tahririy-texnik) ko'rsatmalar hamda ish rayonini boshlang'ich materiallar bilan ta'minlash chizmasi tuziladi.

Xaritalarni yangilash jarayoni quyidagicha ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

- yangilanadigan xarita nashr originallari va boshqa materiallarni foydalanishga tayyorlash;

- yangilash amalga oshiriladigan kartografik materiallarni foydalanishga tayyorlash;

- joydagi o'zgarishlarni aniqlash va ularni kartografik materiallardan nashr originalining abris nusxasiga ko'chirish (yangilash originalini yaratish);

- yangilanadigan xarita originalini nashrga tayyorlash.

Oxirgi ikki operatsiya birlashtirilishi mumkin.

Xaritani yangilash nashr originallarida yoki elektron asosdagi muntazam saqlanadigan qatlamlarda amalga oshirilishi mumkin. Yangilash o'tkaziladigan original *yangilash originali* deb ataladi. Kiritiladigan o'zgarishlar miqdori va xarakteriga bog'liq holda yangilash originallari tuzish yoki nashr originallari sifatida qaralishi mumkin.

Yangilash originallarini jihozlash quyidagi tarzda o'tkaziladi:

- ✓ yangi paydo bo'lgan va o'zgargan mazmun elementlari tuzish originallarida qabul qilingan ranglarda chiziladi, yo'q bo'lgan elementlar esa asosning yuz tomonidan olib tashlanadi;

- ✓ o'simlik qoplami va gruntlar konturida o'zgarish bo'lganda butun kontur qayta chiziladi;

- ✓ aholi punktlari va boshqa obyektlar nomlari yozuvlarida o'zgarishlar katta bo'lganda yangi yozuvlar joylashtiriladigan qatlamda yozuvlar alohida originali tayyorlanadi;

- ✓ o'simlik qoplami va gruntlar, suv havzalari, aholi punktlari kvartallari tasviri hamda shosse va yaxshilangan grunt yo'llari shartli belgilari tuzish originali uchun qabul qilingan ranglar bilan faqat o'zgargan joylari bo'yaladi.

Qolgan barcha jihatlarida kartografik materiallar bo'yicha xaritalarni yangilash ular originallarini tuzishdagi kabi bajariladi.

Topografik xaritalar originallarini tuzish va yangilash texnologiyasi

Qo'llaniladigan texnologik chizmalar bajariladigan tuzish ishlarining yuqori sifatini, ishlab chiqarishning minimal siklini hamda maksimal ishlab chiqarish samaradorligini ta'minlashi kerak. Topografik xaritalarni tuzishning texnologik chizmasini tanlash: xaritalashtirish obyekti, ishlarni bajarishning qabul qilingan usullari, tuzish bajariladigan foydalaniladigan asos turlariga, kartografik materiallar mavjudligiga, ularning geodezik asosi hamda qabul qilingan kartografik proyeksiyalar va masshtablarga, ijrochilar malakasiga, xarita yaratishga ketgan vaqtga, ishlab chiqarishda u yoki bu texnika va jihozlarning mavjudligiga bog'liq. Faqatgina bu omillarning barchasini birgalikda hisobga olish mazkur vazifani optimal ta'minlay oladi.

Xaritalashtirish obyektiga bog'liq holda quruqlik topografik xaritalarini hamda shelflar va ichki suv havzalari topografik xaritalarini tuzishning texnologik chizmalari ajratiladi.¹ Geodezik va matematik asoslari farq qiluvchi kartografik materiallar bo'yicha xaitalar tuzilganda texnologik chizmada geodezik koordinatalar tizimi va kartografik proyeksiyalar tegishli tartibda o'zgartirilishi kerak. Ijrochilar malakasiga bog'liq holda bajariladigan ishlar hajmi taqsimlanadi.

Vaqtning yetishmasligi ishlab chiqarish sikli davomiyligini qisqartiruvchi texnologiyalardan foydalanish zarurligiga olib keladi. Bunday vazifalarni hal etish imkonini beruvchi chora-tadbirlarga quyidagilarni kiritish mumkin:

- bir necha ijrochilarni jalb etib, uchastkalar bo'yicha originallarni tuzish (bu tadbir uncha maqbul emas, biroq u qo'llanilganda ichki xabardorlik, tuzishga yagona yondashuvni ta'minlash kerak);

- tuzish originallariga alohida mazmun elementlarini (uchastkalarini) nusxalash usulini qo'llash. Masalan, yagona relyefning kesim balandligi qabul qilingan 1:100 000 masshtabli xarita bo'yicha 1:200 000 masshtabli xarita tuzishda qator hollarda relyefning alohida uchastkalarini tuzish emas, balki 1:100 000 masshtabli xarita originalidan ularni ko'chirish (nusxasini olish) mumkin;

- xaritani nashrga tayyorlashda xatoliklar kelib chiqishi mumkin bo'lganda varaq ichidagi va uning ramkasi tashqarisidagi elementlar (uchastkalar) bo'yicha tuzish ishlarini qisqartirish.

Texnologiyani tanlashda ishlab chiqarishda tegishli texnik va texnologik jihozlarning mavjudligi alohida ahamiyatga ega. Masalan, proyeksiyalariga ko'ra keskin farq qiluvchi dengiz xaritalaridan topografik xaritalarga obyektlarni ko'chirishda hamda kartografik proyeksiyalarni o'zgartiruvchi asboblarni bo'lmaganda, katakchalar bo'yicha tuzishni qo'llash zarurligi vujudga keladi. Xarita mazmun elementlarini tuzish bo'yicha ishlar tugallangandan so'ng yozuvlar va alohida shartli belgilar fototo'plami uchun nomlar ko'chirmasi tayyorlanadi. Xarita originalini tuzish jarayonida xaritaning yondosh varaqlari bilan navbatchi materiallar bo'yicha tuzatishlar va shu rayonga oldin nashr etilgan xarita bilan tuziladigan xarita varag'ini muvofiqlashtirish ishlari bajariladi. Tuzishga tayyorgarlik va tuzish originali yaratish jarayonida xarita formulari yuritiladi. Tuzishning yakuniy bosqichi xarita originali va unga barcha ilovalar korrektura va tahririy tekshirishdan o'tadi. Tuzatilgan originallar

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. — Москва, 1984. — 192 стр.

texnik nazorat bo'limiga qabul qilinadi. Tuzish originalini tayyorlashda topshiriladigan materiallar komplektiga tuzish originali, yozuvlar to'plami uchun nomlar ro'yxati, xarita varag'iga formulyar kiradi. Bu materiallar bilan birga originallari topshirishda foydalanilgan asosiy va qo'shimcha kartografik materiallar, shuningdek agar yaratilgan bo'lsa oraliq originallar ham taqdim etiladi.

Obzor-topografik xaritalarni tuzish texnologiyasi umuman yuqorida keltirilgan texnologik chizma bo'yicha amalga oshiriladi, biroq ularning mazmuni va jihozlanishidan kelib chiqib o'ziga xoslikka ega. 1:200 000 masshtabli xarita originalini yaratish texnologik jarayoni xususiyati shundaki, qo'shimcha maxsus mazmun originali yaratiladi va joy haqida qisqacha ma'lumotnoma tuziladi. Ushbu original tegishli elementlarni tuzish jarayonida tuzish originaliga tushiriladigan suv chegaralari va ajratiladigan yo'l to'ri obyektlari tavsifini o'z ichiga oladi. Bunday tavsiflarga, eng avvalo, avtomobil yo'llari raqamlari, kilometrarda punktlar orasidagi masofa, tunnellar tavsifi va yo'llar qoplamasi, daryolar, ko'priklar va h.k.lar tavsifi kiradi. 1:500 000 va 1:1 000 000 masshtabli xaritalarni yaratishda texnologiyaning o'ziga xosligi yirikroq masshtabdagi topografik xaritalarni tuzishda tayyorlanmaydigan qo'shimcha originallarni yaratish hisoblanadi. Ularga, eng avvalo, quyidagilar kiritiladi:

- shosse yo'llari, aholisi 50 000 va undan ortiq shaharlar kvartallari bo'yoqlari originali hamda avtostradalar polotnosi (apelsin rangda);
- ikkinchi plan aholi punktlari yozuvlari originali (zaytun-kulrang);
- binafsha rangda chop etiladigan chegaralar to'ri va aeronavigatsiya ma'lumotlari originali.

Shu bilan birga, qo'shimcha tarzda quruqlik relyefi va muzliklar otmivkasi, shuningdek gipsometrik bo'yash maketi yaratiladi. Bu masshtabdagi xaritalarni yaratish texnologiyasida aholi punktlarida aholi sonini tasvirlash uchun konturlar to'ri va shosse yo'llarini bo'yashdan foydalanish ko'zda tutiladi. Topografik xaritalarni yangilash texnologik chizmasini tanlash, asosan, yangilashning qabul qilingan usuliga bog'liq. Aerokosmosuratlar va instrumental usullar bo'yicha xaritalarni yaratishning texnologik chizmasi "Dala kartografiyasi" kursida o'rganiladi. *Birinchi variantda* tayyorlangan originallar bo'yicha oldin chop etilgan tuzish originallarini tuzatish orqali xaritalarni yangilash ko'zda tutiladi. Yangilashning bu turi konturlar va relyefning 20-25 % dan ortiq bo'lmagan o'zgarishlarida amalga oshiriladi.

Ikkinchi variant – bu xaritalarni tuzish originallari abris nusxalarini tuzatish orqali yangilashdir. Ushbu yangilash turi konturlar va relyefning 25-40 % o'zgarishlarida amalga oshiriladi.

7.6-§. Mayda masshtabli umumgeografik xaritalar

Mayda masshtabli umumgeografik xaritalar va umumgeografik atlaslar asosiy kartografik ishlab chiqarish kartografik mahsulotlarining muhim turlaridan biri hisoblanadi.

Obzor umumgeografik xaritalar – Yer yuzasini topografik xaritalashtirish tizimidagi yakuniy bo'g'indir. Qabul qilingan tasniflashda ular mayda masshtabli – 1:1 000 000 masshtabdan mayda xaritalar guruhini tashkil etadi.¹

Mayda masshtabli umumgeografik xaritalar katta maydonlarni, masalan, materiklar, mamlakatlar, dengizlar va orollarni geografik jihatdan o'rganish va mavzuli xaritalar tuzishda foydalaniladi.

Mayda masshtabli umumgeografik xaritalar har xil ilmiy-tadqiqot ishlarida Yer yuzasining landshaftini o'rganish bo'yicha ma'lumotlar olishda, siyosiy-ma'muriy xaritalar tuzishda, shuningdek, o'quv xaritalari sifatida ham foydalaniladi.

Mayda masshtabli xaritalarning asosiy vazifalari va ular yordamida amalga oshiriladigan ishlar quyidagilar hisoblanadi:

- hududlarni umumgeografik jihatdan o'rganish;
- har xil kartografik ishlarni bajarish, profil va grafiklar tuzish;
- xaritada oriyentirlash ishlarini bajarish, ayniqsa aeronavigatsiya ishlarini bajarish;
- mayda masshtabli mavzuli xaritalar tuzish uchun asos bo'ladi;
- o'quv ishlarida devorga osib qo'yib ishlatish.

1:1 000 000 masshtabli xaritalar davlat ahamiyatidagi inshootlarni loyihalash bo'yicha hamda hududlarni o'zlashtirish va tabiiy resurslardan foydalanish bo'yicha ishlarni tashkil etish va o'tkazishda, harbiy harakatlar teatrlarini harbiy-geografik baholash va operatsiyalarni rejalashtirish, qo'shinlarni boshqarishni tashkil etish hamda Qurolli Kuchlardagi boshqa vazifalarni hal etishda, shuningdek, aviatsiyada bu masshtabdagi xarita parvoz xaritasi sifatida ishlatiladi. Mayda masshtabli xaritani tuzishda masshtabiga, maqsadiga, hududiga qarab, undagi elementlar saralab olinadi. Xaritaning maqsadiga qarab asosiy elementlari saqlangan holda ikkinchi

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. - 202 стр.

darajali elementlar saralab olinadi. Agar aholi yashaydigan joylar va yo'llar to'liq ko'rsatiladigan bo'lsa, relyef raqamli ko'rsatkichlar bilan ham, gorizontallar bilan ham tasvirlanishi mumkin. Agar relyef va suv obyektlari yetarli darajada tasvirlanib, aholi yashaydigan joylar, yo'llar birmuncha kamaytirilib tasvirlansa, bunday xaritalar *tabiiy xaritalar* deb yuritiladi.

Mayda masshtabli xaritalarning ham tipi va xillariga qarab mazmuni turlicha bo'lishi mumkin. Masalan, oliy maktablar uchun, o'rta maktablar uchun va keng omma uchun mo'ljallangan xaritalarning mazmunlarida farq bo'ladi. Devorga osib qo'yib ishlatiladigan umumgeografik xaritalar bilan stol ustiga qo'yib foydalanadigan mayda masshtabli umumgeografik xaritalarning mazmunlarida ham farq bo'ladi. Shuningdek, blankovkali xaritalar mazmunida ham farq bo'ladi.

Mayda masshtabli xaritalarni tuzish va tahrir qilishning o'ziga xos xususiyatlari

Mayda masshtabli umumgeografik xaritalar har xil tiplarda va masshtablarda bo'lgani uchun ularni tuzish, tahrir qilish va loyihalash ishlari ma'lum darajada bir-biridan farq qiladi. Shuning uchun xaritaning oldiga qo'yilgan maqsadlarni hisobga olgan holda uning mazmunini tahrir qilishga alohida e'tibor beriladi. Ko'p varaqli umumgeografik xaritaning har bir varag'i har xil uslubda tuzilishi mumkin. Ko'p varaqli mayda masshtabli xaritada (dunyo, materik, okean va mamlakatlar) mazkur hududlarning o'ziga xos tomonlarini, shuningdek, chop etiladigan qog'ozlarning standartlarini hisobga olish kerak. Mayda masshtabli umumgeografik xaritalarning ba'zilarida aholi yashaydigan joylar to'liq tasvirlanadi. Bu xaritaning tipiga ham bog'liq. Masalan, devorga osib qo'yiladigan ma'lumotnomali xaritada aholi yashaydigan joylar maksimal tasvirlanadi. Shuni hisobga olish kerakki, aholi yashaydigan joy nomlari yoziladigan shriftlar kattaroq yozilib, uzoqdan ko'rinadigan bo'lishi lozim.¹

Albatta, xaritaning ma'muriy ahamiyatiga ham katta e'tibor beriladi. Tabiiy geografik xaritalarda shaharlar asosiy oriyentir bo'lib hisoblanadi. Aloqa yo'llarini tasvirlashda temir yo'l va avtomobil yo'llarining asosiylari tanlanib ko'rsatiladi. O'simliklar dunyosi deyarli tasvirlanmaydi. Mayda masshtabli umumgeografik xaritalarda relyefni tasvirlashda ham turli usullardan, ko'proq gipsometrik usuldan foydalaniladi. Lekin xaritaning maqsadiga ko'proq e'tibor beriladi.

Gorizontallar oralig'ini bo'yashda rang biroz ochroq qilib beriladiki, u boshqa elementlarning tushunilishiga putur yetkazmasligi kerak. Ba'zan

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. — Москва, 1984. — 206 стр.

relyef otmivka usulida ham berilishi mumkin. Agar xarita asos sifatida ishlatilsa, u rangsiz bo'lib, faqat gorizontallarning o'zi tasvirlanadi.

Agar xaritaning mazmuniga ko'ra relyef ikkinchi darajali bo'lsa, unda relyef otmivka bilan ko'rsatiladi. Ba'zan relyef rangli otmivka bilan ko'rsatilib, xaritaning o'qilishi yaxshilanadi. Masalan, 4-sinflar uchun mo'ljallangan tabiiy geografik atlasda relyef shunday tasvirlanishi mumkin.

Mayda masshtabli umumgeografik xaritalarni jihozlashda aniq bir qabul qilingan shartli belgi yoki tavsiyanoma bo'lmasdan, ularni muharrir-kartografning o'zi ishlab chiqadi. Bunda xaritaning maqsadi va tipiga e'tibor beriladi. Masalan, suv obyektlari qaysi rangda tasvirlansa, nomi ham shu rangda yoziladi.

Bob bo'yicha savollar:

1. Umumgeografik xarita deganda nimani tushunasiz?
2. Umumgeografik xaritalar tasnifi haqida nimalarni bilasiz?
3. Umumgeografik xaritalarning matematik asosiga qanday elementlar kiradi?
4. Umumgeografik xaritalardan qanday maqsadlarda foydalaniladi?
5. Umumgeografik xaritalar mazmuniga qanday elementlar kiradi?
6. Umumgeografik xaritalar qanday masshtablarda tuziladi?
7. Umumgeografik xaritalarni loyihalashning o'ziga xos jihatlarini ayting.
8. Topografik xaritaning geografik elementlariga qaysilar kiradi?
9. Topografik xaritalar qanday maqsadlar uchun ishlatiladi?
10. Topografik xaritalar qanday usullar yordamida yaratiladi?
11. Daryolar, daryo tizimi, kanallar va suv manbalari tasviri generalizatsiyasida nimalarga e'tibor beriladi?
12. Aholi punktlarini generalizatsiyalash qanday amalga oshiriladi?
13. Sanoat, qishloq xo'jalik va ijtimoiy-madaniy obyektlar generalizatsiyasida tanlash qanday amalga oshiriladi?
14. Yo'l to'ri generalizatsiyasida nimalarga e'tibor beriladi?
15. Relyefni generalizatsiyalashning ahamiyati nimada?
16. O'simlik qoplami va gruntlar generalizatsiyasi vazifalarini ayting.
17. Chegaralarni tasvirlash xususiyatlari qanday?
18. Xaritalarni yangilashning ahamiyati nimada?
19. Xaritalarni yangilash qanday usullarda amalga oshiriladi?
20. Yangilash jarayonining texnologik chizmasi qanday?
21. Topografik xaritalarni yangilashda e'tiborli jihatlar nimalardan iborat?
22. Obzor-topografik xaritalar qanday yangilanadi?
23. Obzor-topografik xaritalarga qaysi masshtabdagi xaritalar kiradi?
24. 1:200 000 masshtabli xaritalar asosan qanday maqsadlar uchun ishlatiladi?
25. 1:1 000 000 masshtabli topografik xarita qaysi xususiyatlari bilan boshqa topografik xaritalardan farq qiladi?

VIII BOB. KOMPLEKS VA MAVZULI XARITALARNI LOYIHALASH VA TUZISH XUSUSIYATLARI

8.1-§. Kompleks xaritalashtirish

Ko'plab iqtisodiy va ijtimoiy-madaniy vazifalarni hal etish tabiiy sharoit, tabiiy resurslar, ishlab chiqarish va ijtimoiy munosabatlarni chuqur, har tomonlama va o'zaro aloqador holda o'rganishga asoslanadi. Xususan, u geografik muhitni saqlash va yaxshilash bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqishda g'oyatda zarur hisoblanadi. Amaliyot uchun bunday o'rganishlar natijalari geografik xaritalar ko'rinishida, ya'ni ko'rish, tahlil qilish va qayta ishlash uchun qulay shaklda bo'lgani juda muhim. Bularning barchasi kartografik vositalar bilan borliqni har tomonlama va bir butun tasvirlash usuli sifatida kompleks xaritalashtirishning ahamiyatini belgilaydi.

Kompleks xaritalashtirish, odatda, tizimli asosda amalga oshiriladigan hozirgi paytda ulkan ilmiy qimmatga ham ega; xususan, u geografga yangi bilim va xulosalar manbaini, ilmiy umumlashtirish va prognozlar uchun haqiqiy vositani beradi.¹

Umuman, *xaritalashtirish* (kartografiyalash, xaritaga olish) – geografik xaritalar yaratish jarayoni va usullari yig'indisi. *Dalada xaritalashtirish* (tabiat hodisalari va ijtimoiy-iqtisodiy obyektlarni joyda syomka qilish) hamda *laboratoriyada (kameral) xaritalashtirish*ga (dalada xaritalashtirish va boshqa axborot manbalarini, jumladan oldin yaratilgan xaritalarni qayta ishlash) ajratiladi. Umumlashtirish darajasiga ko'ra quyidagilar ajratiladi: *analitik xaritalashtirish*, ya'ni biror hodisaning umumlashtirilmagan yoki kam umumlashtirilgan (masalan, havo harorati) xaritalarni yaratish; ko'plab xususiy ko'rsatkichlarni birlashtirish asosida sintetik xaritalar, shuningdek analitik va kompleks xaritalar seriyalari yaratiladigan *sintetik xaritalashtirish*; *kompleks xaritalashtirish* – geografik xaritalarda tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarni ularning o'zaro aloqalarini hisobga olgan holda ko'p tomonlama tasvirlash.

Tizimli xaritalashtirish tizim, ya'ni bir butunlikka ega, turli xil, biroq o'zaro bog'langan elementlardan tarkib topgan tuzilmalar sifatida geografik obyektlarga tizimli yondashuv asosida yangi xaritalarni tuzish bilan shug'ullanadi; hududiy tizimlar alohida komponentlari, komponentlararo aloqalar, ularning tuzilishi, funksiyalari va dinamikasini tasvirlashni chuqurlashtiradi.

¹ <http://geoman.ru/books/item/f00/s00/z0000060/st075.shtml>

Mavzuli xaritalashtirish maxsus xaritalarni (geologik, tuproq, iqlim, qishloq xo'jalik va boshqalar) yaratishni o'z ichiga oladi hamda predmeti bo'yicha aniq fanlarga kiradi. Bulardan tashqari, xaritalashtirishning barcha turlari *metodi bo'yicha* (yer usti, aerokosmik va suv osti), *masshtabi bo'yicha* (yirik masshtabi – 1 : 100 000, o'rta masshtabi – 1 : 200 000 – 1 : 500 000, mayda masshtabi – 1 : 1 000 000 va undan mayda), *avtomatlashtirish darajasi* (qo'l, avtomatlashgan yoki interfaol va avtomatik), *operativligi* (bazaviy va operativ) va boshqa asoslar bo'yicha guruhlashtiriladi.

Kosmik xaritalashtirish orbital kosmik stansiyalar, Yerning kartografik avtomatik sun'iy yo'ldoshlaridan va boshqalardan olinadigan kosmik suratlar hamda boshqa masofaviy ma'lumotlarni ishlatishga asoslanadi. Yer va boshqa sayyoralar turli tipdagi xaritalarini yaratishning yangi texnologiyalari, kosmik suratlar bo'yicha avtomatlashgan usullar ishlab chiqilmoqda, topografik va umumgeografik xaritalarni, ayniqsa borish qiyin bo'lgan rayonlar uchun tuzish va yangilashda qo'llanilmoqda.

Virtual xaritalashtirish dasturiy boshqariladigan muhitda geotasvirlarni taqdim etgan holda kompyuter texnologiyalaridan foydalanadi.¹

Kompleks xaritalashtirishda 3 ta yo'ldan foydalaniladi:

✓ mavzusi bo'yicha har xil, biroq bitta hudud uchun o'zaro bog'langan geografik xaritalar kompleksini (bir butun to'plamini) tayyorlash (masalan, kompleks atlaslar);

✓ mavzusi bo'yicha yaqin, dasturiy muvofiqlashtirilgan xaritalar seriyasini yaratish (masalan, geologik xaritalar – stratigrafik, geomorfologik, foydali qazilmalar, ko'pincha to'rtlamchi davr yotqiziqlari bilan to'ldiriladigan gidrogeologik xaritalar va boshqalar);

✓ o'zaro bog'liq bir necha hodisalarni har birini o'z ko'rsatkichlarida birgalikda tasvirlovchi kompleks xaritalarni tuzish.

Kompleks xaritalashtirish:

kompleksning kengligi bo'yicha – nisbatan cheklangan hodisalar yig'indisidan to'lab, iqtisodiy va siyosiy geografiya bo'yicha bilimlarning to'liq kartografik ma'lumotlarini o'z ichiga oladi;

hududiy qamroviga ko'ra – batafsil o'rganish talab etiladigan alohida tayanch uchastkalardan (bir necha km² maydonli) butun sayyora obzorigacha (masalan, Dunyo atlas) ajratilishi mumkin.

¹ <https://bigenc.ru/geography/text/2049473>

Kompleks o'zaro bog'liq xaritalarni tayyorlash ko'pincha iqtisodiyotning turli vazifalarini hal etish uchun hududni har tomonlama o'rganish maqsadlarida tashkil etiladigan kompleks geografik tadqiqotlarning asosiy maqsadlaridan biri hisoblanadi.

Demak, borliqni (voqelikni) kartografik yo'l bilan har tomonlama to'liq qilib tasvirlashni *kompleks xaritalashtirish* deb yuritiladi. Tabiat va uning resurslarini, ijtimoiy-iqtisodiy masalalarni o'rganishda va ular orasidagi o'zaro bog'liqliklarning har tomonlama yechimini topishda zarur bo'lgan usullardan biri kompleks xaritalashtirishdir. Bu usul, ayniqsa geograflar uchun ilmiy va amaliy ahamiyatga ega bo'lgan, ko'plab geografik ma'lumot beradigan manbadir.

Kompleks xaritalashtirishda turli xaritalar seriyalari va atlaslarni yaratish alohida o'rin tutadi. Ayniqsa, alohida respublikalar, o'lka va viloyatlarning ilmiy-ma'lumotnoma, ilmiy-ommabop va o'quv-o'lkashunoslik tipidagi mintaqaviy atlaslar hamda dunyo atlaslari kompleks kartografik asarlarning alohida guruhlarini tashkil etadi.

Turli mavzuli xaritalar seriyalarini yaratishga asoslangan kompleks xaritalashtirish dasturiy va uslubiy muvofiqlik ta'minlangan holda davlat mavzuli xaritalariga asoslanadi. Ba'zi idoraviy kartografik ishlar, masalan geologik xaritalashtirish o'z manfaatlari doirasida kompleks xarakterga ega bo'ladi.

O'zaro aloqador xaritalar majmuini tayyorlash ko'pincha kompleks geografik tadqiqotlarning asosiy maqsadlaridan biri hisoblanadi. Kompleks xaritalashtirish, ayniqsa, geografik atlaslarni ishlab chiqish va yaratishda katta natijalarga erishdi.

Kapital kompleks atlaslar asosiy va g'oyatda muhim kartografik manbaga kiradi. Ular nafaqat ulkan faktik materialni umumlashtiradi, balki uni ixcham va taqqoslanadigan shaklda taqdim etadi. Dunyo, alohida davlatlar va viloyatlarning umumiy kompleks atlaslari ajratiladi.

Ilmiy-ma'lumotnoma atlaslar mazmuni hudud tabiati, aholisi, iqtisodiyoti va madaniyati bo'yicha to'liq va yaxlit zamonaviy bilimlar beruvchi ma'lumotlardan iborat bo'ladi.

Bunday atlaslarni yaratish katta ilmiy-tadqiqot ishlarini talab etadi hamda ko'pincha maxsus ekspeditsiya tadqiqotlari bilan bog'liq bo'ladi. Ular aholining keng qatlamlariga mo'ljallangan ma'lumotnoma atlaslar, shuningdek maktab o'lkashunoslik atlaslarini ishlab chiqish uchun manba sifatida ham ishlatiladi.

8.2-§. Mavzuli xaritalarni loyihalash va tuzish

Umumgeografik xaritalar XVIII asrning oʻrtalarigacha keng tarqalgan shakllardan boʻlgan. Geograflar, ekskursovodlar va kartograflar dunyo xaritalarini “toʻldirish” bilan mashgʻul boʻlishgan. Dunyo haqidagi bilimlar toʻplanar ekan, asosiy eʼtibor shu xaritalarga qaratilgan. Keyinroq olimlar ijtimoiy va ilmiy maʼlumotlar fazoviy atributlarini tasvirlashni boshlashganda mavzuli xaritalar paydo boʻla boshladi. Iqlim, oʻsimlik dunyosi, geologiya, aholi va savdo kabilar tasvirlash predmeti sifatida qarala boshlandi.

Mavzuli xaritalar XX asr boshlarigacha uncha keng tarqalmagan edi. Hozirda bunday xaritalar nafaqat asosni tasvirlashdagi murakkab jarayon boshqalar tomonidan tayyorlanishi, balki kompyuter texnologiyalari hamda ularni yaratishda foydalaniladigan maʼlumotlarni ola olishlik sababli tez va arzon yaratilmoqda. Oʻtgan 35 yil “*mavzuli xaritalashtirish erasi*” sifatida qaraladi va bu jarayon kelajakda ham davom etishi kutiladi. Mavzuli xaritalar geograflar, rejalashtiruvchilar hamda boshqa olim va mutaxassislarga hodisalar fazoviy tarqalishini koʻrishda yordam beradi.

Mavzuli xaritalar koʻplab nomlar bilan (maxsus mavzuli, statistik, taqsimlanish va maʼlumotlar xaritalari) atalgan, biroq “*mavzuli*” soʻzi hozirda umumqabul qilingan. Xalqaro kartografiya uyushmasi mavzuli xaritani “*Aniq belgi yoki xususiyatni koʻrsatish uchun ishla chiqiladigan xarita. Standart foydalanishda bu atama topografi xaritalarni istisno qiladi*” deya talqin qiladi.¹

Mavzuli xarita – asosiy mazmuni aniq mavzuni aks ettirish bilan belgilanadigan xaritadir. Mavzuli xarita geografik asos mazmunining qaysidir elementini (masalan, gidrografiya yoki relyef) toʻliqroq berishi yoki umumgeografik (topografik) xaritalarda koʻrsatilmaydigan hodisalarni (masalan, iqlim sharoiti, geologik tuzilish va h.k.) tasvirlashi mumkin.

Mavzuli xaritalarning vazifasi, odatda, faqat taqsimlanish yoki aloqalarni koʻrsatishdan iborat hamda koʻrsatiladigan istalgan boshqa axborot (asos maʼlumotlari) tasvirlanadigan aloqalarning oʻrnini aniqlashga yordam beruvchi fazoviy fon boʻlib xizmat qiladi. Mavzuli xaritalar sifat yoki miqdor tavsifli boʻlishi mumkin. Ularda, masalan yerdan foydalanish kabi ayrim tavsif yoki xususiyatni yoki harorat, jala yoki aholi kabi miqdor maʼlumotlari tasvirlanishi mumkin.

Mavzuli xaritalar XIX asrdan ishlatila boshlandi. Bu xaritalar

¹ Dent, Borden D. Cartography: thematic map design/Borden D. Dent, Jeffrey S. Torguson, Thomas W. Hodler.—6th ed. New York, NY 10020. Copyright © 2009. p. 5-7.

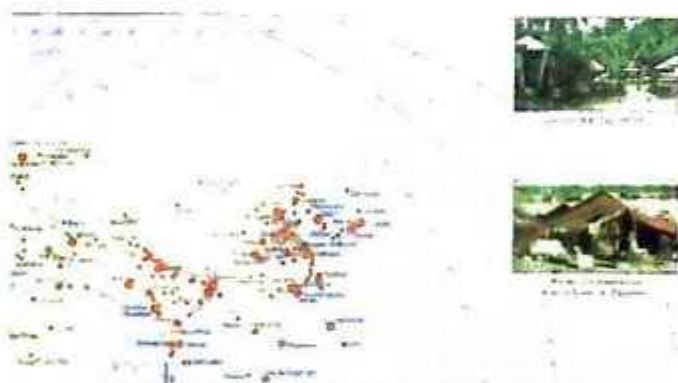
ko'pincha atlaslarda umumgeografik xaritalarga qo'shimcha sifatida beriladi. Mavzuli xaritalar gazetalar, jurnallar, hisobotlar va darsliklarda ko'p beriladigan asosiy turdagi xaritalar hisoblanadi.

Mavzuli xaritalar maqsadi. Mavzuli xaritalar ko'rinadigan yoki ko'rinmaydigan deyarli istalgan hodisani tasvirlashi mumkin. Ular:

- ✓ daryolar, tog'lar va yo'llar kabi Yer yuzidagi faktik obyektlarni;
- ✓ hududiy to'r yoki davlatlar chegaralari kabi konseptual obyektlarni;
- ✓ geografik preferensiya yoki siyosiy mafkura kabi g'oya va e'tiqodlarni aks ettirishi mumkin.

Mavzusidan qat'iy nazar, mavzuli xaritalar quyidagi 3 ta keng qamrovli maqsadlardan biri uchun yaratiladi:¹

- turli hududlarda biror narsaning qanday va qancha ekanligi haqida ma'lumot berish, ya'ni **axborot saqlash**;
- hududiy muvofiqlashtirish va tashkil etish uchun geografik hodisa tavsiflarini tasvirlash, ya'ni **vizuallashtirish**;
- foydalanuvchilarga natijalarni taqdim etish, ya'ni **kommunikatsiya**.



8.1-rasm. Mavzuli xarita (aholi) fragmenti

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'rni aniqlash uchun tasvirlanadi.

¹ Tyner, Judith A. Principles of map design. – New York, 2010. – p. 8.

Mavzuli xaritalarda *relyef* kam tasvirlanadi. Relyef tasvirlanadigan mavzuli xaritalarga geomorfologik xaritalar, muhandislik-geologik jarayonlarning rivojlanish xaritalari, to'rtlamchi davr yotqiziq-lari xaritalari misol bo'ladi. Bunday xaritalarda relyef faqat izoliniiyalar 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).

Mavzuli xaritalar, ularni tasniflash tamoyillari

Mavzuli xaritalar xarita maqsadi va mavzusi, u bo'yicha hal etiladigan vazifalar, tasvirlanadigan obyektlar va hodisalar xususiyatlari va aloqalari bilan bog'liq tabiiy va ijtimoiy hodisalarni, ularning u yoki bu uyg'unligini aks ettiradi.

Mavzu ushbu xaritalar nomlanishida turli darajadagi to'liqlik bilan aks ettiriladi. Mavzuli xaritalarning xarakterli jihati ularning asosiy mazmuni aniq mavzu bilan belgilanishidir. Asosiy, mavzuli mazmundan tashqari istalgan mavzuli xaritada real yuzani unda joylashgan obyektlar bilan ifodalovchi umumgeografik majmua elementlari ham ma'lum hajmda beriladi. Mavzuli xaritalar nafaqat Yer yuzasi, balki boshqa osmon jismlari, shuningdek alohida mintaqalar, alohida yirik geografik obyektlar bo'yicha ham yaratiladi. Ular alohida xaritalar yoki ularning majmui (guruhi), seriyasi, mavzuli va kompleks atlaslar ko'rinishida nashr etiladi.

Mavzuli xaritalarning asosiy maqsadi iqtisodiyot va ilmiy vazifalarni hal etish uchun, shuningdek atrof olamni umumiy anglashning umumiy maqsadlarida tabiiy muhit hamda ijtimoiy-iqtisodiy obyektlar va hodisalar to'g'risida fazoviy-lokalizatsiyalashgan mavzuli axborot bilan iste'molchilarni ta'minlash hisoblanadi. Mavzuli xaritalarda obyektlar va hodisalar to'g'risida tegishli fan yo'nalishlarida erishilgan zamonaviy bilimlar darajasi aks ettirilishi kerak. Mavzuli xaritalar mazmunining to'liqligi va batafsilligi xarita masshtabi va maqsadiga mos bo'lishi kerak.

Mavzuli xaritalar fan va ishlab chiqarishning ko'plab tarmoqlarida keng qo'llaniladi. Mavzuli xaritalashtirishning rivojlanishiga ko'plab tarmoq vazifalarni optimal hal etishni ta'minlashga intilish ta'sir ko'rsatdi va shu bilan bog'liq holda yangi – *tarmoq mavzuli xarita* atamasi paydo bo'ldi.

Mavzuli xaritalarning juda xilma-xilligidan ularni loyihalashni bajarish sharti mazkur xaritalarni tizimlashtirish va tiplarini aniqlash hisoblanadi. Mavzuli va umumgeografik xaritalar o'zaro aloqasini ham

hisobga olish zarur. Bunday tizimlashtirishni amalga oshirish mavzuli xaritalarni aniqlash, kompleks xaritalarni yaratish va foydalanishning turli jihatlarini belgilash imkonini beradi.

Mavzuli xaritalarni quyidagicha tasniflash mumkin:¹

- mazmuni (mavzusi) bo'yicha;
- kartografik tasvirlash usullari bo'yicha;
- maqsadiga ko'ra;
- masshtabi va hududiy qamrovi bo'yicha.

Mavzuli xaritalarning mazmuni bo'yicha tasnifi xaritada tasvirlanadigan obyekt (hodisa)ga quriladi. Shunday qilib, xaritalar tabiiy muhit komponentlari va ijtimoiy hodisalar sohalari yoki ularni o'rganuvchi fanlar bo'yicha (ular qatorida geografiya fanlari) guruhlanadi.

Geografik mavzuli xaritalar uchun mazmuni bo'yicha xaritalarning ikkita asosiy guruhi o'rnatilgan: *tabiiy (tabiiy geografik) hodisalar* va *ijtimoiy (ijtimoiy-iqtisodiy) hodisalar xaritalari*. Bunday tasniflashda obyektlar bo'yicha geotizimlar, ularning keyingi bo'limlari pog'onalligi aks etadi. Unda *umumiy* (majmualar, birlashmalar, tipologik rayonlashtirish va h.k.) va *xususiy* yoki *tarmoq xaritalari* ajratiladi.

Mavzuli xaritalarni tasvirlash usullari bo'yicha ajratish ham ma'lum: *izolinyali*, *kartogramkali*, *nuqtali* va *boshqa xaritalar*, *xaritalashtirish obyektini interpretatsiyalash bo'yicha*, masalan, *dalalar xaritalari*. O'rganiladigan hodisaning turli tomonlarini aks ettiruvchi ko'rsatkichlar doirasining kengayishi bilan tuzilishlar, o'zaro aloqalar, dinamika, hududiy tabaqalanish xaritalari ajratila boshlandi.

Mavzuli xaritalarni maqsadiga ko'ra tavsiflash shu belgi bo'yicha xaritalarni umumiy tasniflashga mos keladi. Rejalashtirish uchun resurs va baholash, prognoz xaritalarning vujudga kelishi va h.k. Mavzuli xaritalarni masshtabi va hududiy qamrovi bo'yicha tasniflashda geografik xaritalarni tasniflashning umumiy tamoyillarini qo'llash mumkin. Xaritalashtirish obyektlari tasnifini aks ettiruvchi xaritalar, xususan, u yoki bu belgi bo'yicha hududni rayonlashtirish xaritalari *tipologik xaritalar* nomini olgan.

Xaritalarni tasniflash bilan bir qatorda turli belgilarga ko'ra aniqlanadigan ularning tiplari ham o'rnatilgan. Tavsiflarni tasvirlash, tadqiq qilish usullari bo'yicha *analitik*, *sintetik*, shuningdek *kompleks xaritalar* ajratiladi. Shuningdek, mavzu kengligi (umumiy va tor mavzuli) bo'yicha, uning tarkibi (bitta mavzuli, syujetli) bo'yicha, kartografik tasvir murakkabligi bo'yicha (elementar, kompleks) ajratiladigan xaritalar tiplari

¹ Билич Ю.С., Вasmут А.С. Проектирование и составление карт. — Москва, 1984. — 230 стр.

ham mavjud; bunda tasvirlanadigan obyektlarni komplekslashtirish tamoyillari o'rnatiladi. Yangi tipdagi xaritaga kompleks tabiiy-ijtimoiy xaritalar, ularning turlari (tabiatni muhofaza qilish, tabiiy sharoitni baholash va boshqa xaritalar) misol bo'ladi.

Mavzuli xaritalarni loyihalash va tahrir qilishning umumiy holatlari

Hozirgi paytda mavzuli xaritalar mazmuni va maqsadi bo'yicha xilma-xildir. Ulardan foydalanish sohasi kengayib bormoqda, ular bo'yicha hal etiladigan amaliy vazifalar ham tobora ko'payib bormoqda.

Mavzuli xaritalar:

- mamlakatning davlat kartografiya-geodeziya xizmati tomonidan iqtisodiyot ehtiyojlarini ta'minlashning umumiy plani bo'yicha;
- tarmoq mavzuli xaritalashtirish tashkilotlari va muassasalarida – fan va ishlab chiqarishning aniq tarmog'i oldida turgan vazifalarni hal etish uchun loyihalanadi va yaratiladi.

Mavzuli xaritalarni loyihalashning umumiy ilmiy va uslubiy asosi sifatida ko'pincha ilmiy va matematik metodlar, obyektlarni (hodisalarni) tasvirlashning tizimli va kompleks yondashuvi, modellashtirish usullari ishlatiladi.

Mavzuli va kompleks xaritalashtirishda tizimli yondashuv keng ko'lamda quyidagi jihatlarni qamrab oladi:

- xaritalashtirish obyektlarini tizim va tizim elementi sifatida qarash;
- bir-biriga yaqin xaritalar seriyalari va kompleks atlaslar shaklida tizimni modellashtirish;
- mavzuli va kompleks xarita hamda atlaslarni muayyan mazmun, tuzilish, masshtabdagi mustaqil kartografik tizim sifatida qarash;
- mavzuli kartografik mahsulotlarni loyihalash va tahrir qilishda tizimli tamoyillarni amalga oshirish.

Mavzuli xaritalarni loyihalashning asosiy xususiyatlari¹

Mavzuli xaritalarni yaratishda ularni loyihalashning ko'plab vazifalari umumgeografik xaritalarni tayyorlashdagiga o'xshash; biroq bu umumiy masalalar va jarayonlar ham muayyan o'ziga xoslikka ega. Ular qo'yilgan talablar, maqsadiga javob beradigan aniq tipdagi kartografik asarni yaratishning barcha holatlarida namoyon bo'ladi.

Shunga bog'liq holda, mavzuli xaritalarni ilmiy-texnik loyihalash quyidagi bosqichlar va ish turlarini o'z ichiga oladi:

¹ Бидич Ю.С., Васют А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 231-232 стр.

- xarita mavzusini ishlab chiqish va uning maqsadini belgilash;
- xaritaning matematik asosini ishlab chiqish;
- xaritaning mazmun elementlarini va ularni generalizatsiyalash tamoyillarini aniqlash;
- kartografik tasvirlash usullari va uslubi-yotini tanlash, shartli belgilar tizimini loyihalash;
- mavzuli xarita legendasini ishlab chiqish;
- xaritani jihozlashni loyihalash;
- mavzuli mazmun maketlari va dastlabki originalni ishlab chiqish;
- tahririy, tuzish ishlarini bajarish texnologiyasini belgilash va xaritani nashrga tayyorlash.

Xaritalar komplekslari va seriyalarini loyihalashda mavzuli xaritalarni muvofiqlashtirish bo'yicha qo'shimcha vazifalar vujudga keladi.

Yangi mavzuli xaritalar qator yo'nalishlar bo'yicha yaratiladi, ular qatorida quyidagilar ajratiladi:

- atrof-muhitning yangi tomonlarini tasvirlash, yangi usullar, faktlarni qayta ishlash, ularni interpretatsiyalash, turli vazifalarni hal etish usullarini qo'llash asosida mavzuli xaritalashtirish chegaralarini kengaytirish;
- xaritalarning yangi syujetlarini ishlab chiqish; yuqori informativlikka ega mavzuli xaritalarni, maqsadi va jihozlanishi bo'yicha yangi tipdagi xaritalarni loyihalash.

Mavzuli xaritalarni loyihalash bosqichlarini ko'rib chiqishga o'tamiz.

Xarita mavzusi va maqsadi aniqlanadi. Mavzuli xaritalashtirishda tizimli tamoyillar loyihalanayotgan yangi xaritaning boshqa qator (seriyalar, atlas) yoki nashr etilgan xaritalar orasidagi o'rnini aniqlash imkonini beradi.

Mavzuli xarita maqsadini belgilashda tegishli mezonlarni ishlab chiqish uchun undan foydalanish sohasi va xususiyatlari, tuzish aniqligiga hamda tasvirlash vositalariga talablar belgilanadi. Mavzuli xarita uchun bu ko'pincha uning mazmun elementlarini belgilash bilan bog'liq.

Xarita mavzusini ochib berish xarita mazmunini tasvirlashning boshqa vositalarini jalb etish bilan ham amalga oshiriladi: qirqim-xaritalar, grafiklar, diagrammalar, matnlar, illustratsiyalar. Bular xaritaga boshlang'ich talablar va texnik topshiriqlar, shuningdek xaritaning maket-komponovkasida o'z aksini topadi. Mavzuli xaritaning matematik asosini loyihalash unga kartografik proyeksiya, masshtab va komponovkani tanlashdan iborat. Kartografik proyeksiya xaritaning mazmuni, maqsadi va hududning geografik xususiyatlaridan kelib chiqib tanlanadi va ishlab chiqiladi. Xarita mazmunini ishlab chiqishda obyektlar tarkibi

konfiguratsiyasi, tanlangan proyeksiya kartografik to'rini hisobga olib, ularni joylashtirish xususiyatlari e'tiborga olinadi. Odatda, proyeksiya tanlash namunaviy proyeksiyalardan amalga oshiriladi.

Topografik va umumgeografik xaritalashtirish aloqasi imkon qadar topografik va umumgeografik xaritalar matematik asosidan foydalanish, ular nomenklaturasi, razgrafkasini, komponovkasini saqlashda o'z aksini topadi. Bu xaritalarni, jumladan mavzuli xaritalarni unifikatsiya qilish yo'nalishini belgilab beradi. Shu sababli *mavzuli xaritalar komponovkasini ishlab chiqishda mamlakat hududlarining ma'muriy bo'linishi, tabiiy-geografik va ijtimoiy-iqtisodiy rayonlashtirilishini hisobga olish tavsiya etiladi.*

Mavzuli xarita komponovkasini belgilashda matnlar, illustratsiyalar, diagrammalar va grafiklarni joylashtirishni hisobga olish; legendani joylashtirishda alohida e'tibor talab qilinadi. Kartografik ishlab chiqarishda komponovka maketini ishlab chiqishda texnologik nashr va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisobga olib kartografik asar formati va boshqa konstruktiv parametrlari ham belgilanadi.

Mavzuli xaritaning *mazmun elementlarini belgilash* uni loyihalash, mavzuni ochib berishning asosiy bosqichlaridan biri hisoblanadi. Bunda ikkita o'zaro bog'liq vazifa hal etiladi: mavzuli va umumgeografik xarakterdagi mazmun elementlari aniqlanadi, tanlash va umumlashtirish tamoyillari o'rnatiladi. Mavzuli mazmun va geografik asosni ishlab chiqish jarayoni muayyan uslubiyot bo'yicha amalga oshiriladi. Yaratiladigan xaritaning mavzuli mazmunini belgilash uchun quyidagilar bajariladi:¹

1. Umumiy va xususiy bog'liqlik tamoyillari belgilanadi, xaritani bir butun tizim, mazmun elementlarini esa shu tizimning tarkibiy qismlari ekanligini ifodalovchi omillar o'rnatiladi.

Shu maqsadda quyidagilar talab etiladi:

- tasvirlanadigan obyektlar va hodisalar, ularning tuzilishi va asosiy ko'rsatkichlari, ulardagi elementlar, ushbu obyektlar va hodisalarning rivojlanish holati va dinamikasini o'rganish;
- ularning joylashish xususiyatlarini aniqlash, xaritalashtirishning hududiy birliklarini yoki ularni ajratishning boshqa tipologik tamoyillarini o'rnatish;
- obyektlar va hodisalarning o'zaro aloqasini aniqlash, ulardan eng muhimlarini ajratish, asosiy ko'rsatkichlarni o'rnatish, xaritalashtiriladigan hodisalar (obyektlar)ning baho va sintetik tavsifini belgilash.

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. — Москва, 1984. — 234 стр.

2. Tasvirlanadigan obyektlar va hodisalar tasnifi, ular ko'rsatkichlari, tushunchalarni umumlashtirish tamoyillari o'rnatiladi, tegishli pog'ona (ko'rsatkich, shkala va h.k.) tanlanadi.

3. Obyekt va hodisalar, ularning elementlari, detallarini ko'rsatishning zaruriy to'liqligi va batafsilligi belgilanadi; mazmun elementlarini tanlash senzlari va me'yorlari o'rnatiladi.

Geografik asosni ishlab chiqishda hudud topografik vaziyatini, geografik sharoit va xususiyatlarini ifodalovchi elementlar tanlanadi. Bu mavjud geografik asosni tanlash yoki unga talablarni o'rnatish shaklida amalga oshirilishi mumkin. Texnologik jihatdan geografik asoslar alohida ishlab chiqilishi va ko'paytirilishi mumkin. Ular namunaviy asoslar shaklida yaratilishi mumkin. Geografik asosni tayyorlash uchun topografik yoki ulardan yasalgan xaritalar, umumgeografik xaritalar, shuningdek asos-xaritalar, fotoplanlar, fotoxaritalar, aerokosmik suratlar, dengiz va boshqa xaritalardan foydalanish tavsiya etiladi. O'zaro bog'liq xaritalarni taqqoslash va muvofiqlashtirish, shuningdek mavzuli xaritalashtirish bo'yicha ishlarni geografik asoslar bilan ta'minlash maqsadlarida hudud o'lchamlari hamda muassasalar, vazirliklar va idoralar talablarini hisobga olib xaritalarning masshtab qatori o'rnatiladi.

Xaritalashtiriladigan hudud geografik xususiyatlarining to'liq tavsifini beruvchi umumiy mazmundagi namunaviy geografik asoslar keng tarqalgan. Kosmik suratlar bo'yicha mavzuli xaritalarni yaratishda joyning fotografik tasviri va topografik yuklamadan holi bo'lgan maxsus yoki oddiy asoslardan foydalaniladi. Mavzuli xaritani loyihalashda har doim oldindan tayyorlangan namunaviy asos va bunday asos sifatida to'g'ri keladigan geografik xaritalar ishlatiladi.

Geografik asos mazmuni yaratiladigan xarita mavzusi bilan belgilanadi. Xaritalarda umumgeografik kompleks elementlarini tasvirlash mavzuli axborotni fazoviy lokalizatsiyalash, obyektlar va hodisalarning geografik o'rni berish va oriyentirlashni ta'minlaydi; ular shuningdek mavzuli mazmun elementlaridan biri sifatida ham chiqadi. Joylashtiriladigan geografik nomlar, turli yozuvlar, raqamli axborot hajmi belgilanadi. Loyihalash natijalari – mazmun elementlari ro'yxati, ularning tasnifi va legenda eskizlari, tahririy chizmalar va maketlar, generalizatsiya bo'yicha ko'rsatmalar – *xarita dasturi* (tahririy reja) bo'limlarida aksini topadi.

Kartografik tasvirlash usullarini va uslubiyotini tanlash, shartli belgilar tizimini loyihalash mavzuli xarita yaratishda alohida ahamiyat kasb etadi. Ushbu xaritalarda kartografiyada ishlatiladigan barcha asosiy

kartografik tasvirash usullari, ularning turlari, modifikatsiyasi, kombinatsiyasi va uyg'unligi uchraydi.

Obyekt va hodisalarni kartografik tasvirlash usullarini tanlash va qo'llash quyidagilarni bildiradi:

- obyekt va uning elementlarining fazoviy-hududiy tarkibini matematik modellashirish, shuningdek topografik (metriklik) axborotni ko'rsatish batafsilligi tamoyillarini belgilash;

- axborotning tarkibi-mazmunini (sifatini) tasvirlash uchun belgilar tizimi va shartli belgilar, shuningdek ayrim fazoviy tavsiflar turini tanlash; belgilar parametrlarini va ularda tegishli axborotning konstruktiv elementlarini uzatishni aniqlash;

- obyekt (hodisa)ni kartografik tasvirlashda metrik va mazmun tuzilishlarini, ularning elementlarini uyg'unlashtirish tamoyillarini aniqlash.

Mavzuli xarita *legendasini ishlab chiqish* amalda butun tahririy tayyorgarlik davomida olib boriladi. Dastlabki qurish va eskizlarda legenda tasniflangan obyektlar guruhidan iborat bo'ladi va xarita uchun tasvirlash usullarini tanlash bilan birga belgilar tizimi sifatida ishlab chiqiladi. Yakuniy qurishda xarita maydonida va ramkada uni joylashtirish, xarita bilan ishlashda legendadan foydalanish hisobga olinadi. Alohida shartli belgilar va shriftlar jadvali tuzish ishlarini o'tkazish uchun ishchi hujjat sifatida ishlab chiqilishi mumkin.

Mavzuli xaritalar legendasi jadval va matritsali shakllarda berilishi mumkin. Ular xarita mazmunini loyihalashda ishlatiladi, o'zi uni loyihalashning natijasi hisoblanib, mavzuli xaritani o'qish va tahlil qilishni osonlashtiradi. *Shartli belgilar jadvali (legenda)* – xarita loyihasi, dasturidagi majburiy grafik hujjatdir. Mavzuli xarita legendasi, generalizatsiya namunalar, xarita fragmentini ishlab chiqishda bir vaqtda xaritani jihozlashni loyihalash amalga oshiriladi, u bo'yicha asosiy qarorlar belgilanadi. Ular xaritani yaratishning keyingi bosqichlarida amalga oshiriladi. Zarur hollarda xaritani grafik va rangli jihozlashning optimal variantlarini tanlash bo'yicha eksperimental ishlar bajariladi.

8.3-§. Tabiat xaritalarini yaratish xususiyatlari

Tabiat obyektlari, hodisalari va jarayonlari, ularning fazoviy qonuniyatlari tasvirlanadigan xaritalar *tabiat xaritalari* deb nomlanadi. Ularga Yer, boshqa koinot jismlari, yulduzli osmon, kosmik fazoning tegishli xaritalari kiradi. Ular orasida asosiy o'rinni *tabiiy-geografik xaritalar* egallaydi. Ularning mazmunini geografik muhit va geografik

qobiqni, tabiat komponentlari yoki hodisalarini (iqlim, tuproq va boshqalar) hamda ularning qonuniyatli uyg'unliklari – *tabiiy hududiy komplekslarni tasvirlash* tashkil etadi. Tabiiy-geografik xaritalarni mazmuni (mavzusi) bo'yicha tasniflashda asosiy tamoyil tabiat komponentlari bo'yicha (litosfera, atmosfera, gidrosfera, biosfera, Yerning fizik maydoni va boshqalar) guruhlash hisoblanadi. Bunday yondashuv Yer haqidagi fanlar bo'linish tamoyiliga to'g'ri keladi va tabiiy obyektlar va hodisalarning quyidagi xaritalarini ajratish imkonini beradi: *geologik, yer yuzasi relyefi, meteorologik va iqlim, okeanografik* (dengiz va okeanlar suvlari), *gidrologik* (quruqlikdagi suvlar), *tuproq, geobotanik, zoogeografik*, shuningdek *geofizik* (Yer magnetizmi, gravimetrik va boshqalar). Tabiiy tizimlar bir butun tasvirlanadigan xaritalarga landshaftlar xaritalari, tabiiy rayonlashtirish xaritalari va h.k.lar kiradi.

Xaritalarni turlarga ajratish asosan tasvirlanadigan hodisalar, jarayonlar, elementlar (o'rmonlar, botqoqliklar, to'rtlamchi davr yotqiziqlari, seysmik, yog'inlar xaritalari va h.k.) bo'yicha, tadqiq qilinadigan hodisalarning turli tomonlari (gipsometrik, morfometrik) bo'yicha amalga oshiriladi. Tabiiy mavzuli xaritalarning dolzarb va yangi yo'nalishlariga Dunyo okeani mavzuli xaritalarini, kosmik fazoni o'rganish va o'zlashtirish xaritalari, resursni baholash xaritalari, tabiiy muhitni muhofaza qilish, nazorat qilish va rivojlantirish xaritalari kabilar kiradi.

Tabiiy geografik xaritalarni loyihalashning xususiyatlari va umumiy masalalari¹

Tabiiy obyektlar, hodisalar va jarayonlarni kartografik modellash tirish bir butun tabiatni, alohida tabiat komplekslarini o'rganishga, landshaft alohida elementlarining o'ziga xos joylashuvi va geometrik xususiyatlarini, ularning umumiy belgilarini, shuningdek hodisalar turlari va tiplari o'zaro aloqalarini aniqlashga asoslanadi. Aloqalarning quyidagi umumiy tiplari ajratiladi:

- zonal, asosan landshaft komponentlarining kenglik tabiat zonalariga bo'yicha o'zgarishini hisobga olish imkonini beruvchi iqlim omillariga asoslangan;

- kontinental-okean, shu jumladan dengiz va okeanlar suv massalari ta'siri bilan belgilanadigan quruqlik va dengiz (qirg'oq) bevosita o'zaro ta'siri zonalarida;

- balandlik-mintaqa, turli balandlikdagi mintaqalarda joylashgan landshaftlar elementlari tabiiy chegaralarini aniqlash imkonini beradigan;

¹ Биллч Ю С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 234-235 стр.

- orografik, landshaftlar elementlarining relyef shakllari bilan muvofiqligini o'rnatuvchi;
- struktura-litologik, hududning geologik tuzilishi xususiyatlari va tog' jinslarining litologik-petrografik tarkibiga asoslanadigan;
- biologik, o'simlik va hayvonot olamini xaritalashtirishda hisobga olinadigan;
- geokimyoviy.

Hodisalar rivojlanishi, rivojlanish sur'atlari va ritmlari hamda tebranishlarining (sutkalik, mavsumiy, ko'p yillik) bir paytda bo'lishi va takrorlanishi nisbatini belgilovchi vaqtinchlik aloqalar alohida guruhni tashkil etadi. Ushbu aloqalarni tadqiq qilish hodisalar dinamikasini aks ettirish asosida yotadi.

Xaritalashtirish vazifalarini hal etishda tabiiy chegaralar tiplarini aniqlash ham muhim ahamiyat kasb etadi. Ular orasida hodisalar almashinishi yaqqol aks etgan tabiiy chegaralar, alohida obyektlar va belgilar areallarining yaqqol ko'rinadigan chiziqli chegaralari kabi tarqoq joylashgan hodisalar areallari va o'tish zonalarini chegaralari, gipotetik chegaralar va boshqa ayrimlar ajratiladi. Tabiat xaritalari tegishli tabiiy va geografik fanlarda ishlatiladigan tushunchalar, terminologiya va ilmiy tasniflar asosida ishlab chiqiladi. Bunday tasniflar tabiiy hodisalar to'g'risidagi bilimlarni tizimlashtirib, kelib chiqishining o'xshashligi, yaqinlik darajasi bo'yicha o'zaro bo'ysunuvchi guruhlarga (sinf, tip, tur, oila, xil va boshqalar) ajratiladi. Turli darajadagi o'zaro bo'ysunuvchi bu guruhlar *taksonomik toifalar* deyiladi.

Ko'rilayotgan xaritalarni loyihalashning asosiy xususiyati xaritalashtiriladigan tabiiy hodisa xususiyatlarini hisobga olgan holda ularning mazmuni, turi va tipini ishlab chiqish hisoblanadi. Qator holatlar va talablar turli xil tabiat xaritalarini yaratish uchun umumiy hisoblanadi. Ular orasida asosiy e'tibor ularni yaratishning geografik tamoyillariga, har bir hodisani tabiiy kompleksning bir qismi sifatida belgilash va tasvirlashga, qator taqqoslanadigan analitik xaritalar, shuningdek kompleks yoki sintetik xaritalar bo'yicha hodisaning bir butun va turli jihatlarini tavsifini olishni ta'minlashga qaratiladi.

Tabiat xaritalari legendasi alohida tabiat komponentlari va bir butun geokomplekslarning asosiy xususiyatlari bo'yicha xaritalashtirish obyektlari tasvirini geografik jihatdan ishonchli generalizatsiyasini bajarishda alohida ahamiyat kasb etadi. Legendalar mazmuni va qurilishi yaratiladigan tabiat xaritalari tipi va turiga mos bo'ladi. Ular hodisalar dinamikasini, obyektlarning vaqt mobaynida umumiy o'zgarish

tendensiyalari, ularning fazodagi ko'chishi, shuningdek antropogen o'zgarishlarni aks ettiradi. Tipologik aralash legendalar xaritalarda har bir komponent tipologik legendalarini birlashtirish yo'li bilan tasvirlanadigan o'zaro bog'liq hodisalarni tavsiflash uchun qo'llaniladi, masalan, zonal tiplar bo'yicha tuproq-o'simlik qoplamini.

Tabiat xaritalarini tuzish asosan axborotni joylashtirishning ilgari ko'rib o'tilgan usullari bo'yicha amalga oshiriladi. Ular orasida landshaft xususiyatlari, hodisalar almashinishining tabiiy aloqalari va qonuniyatlarini o'rganishga asoslangan indikatsion joylashtirish usulini aytish mumkin. Indikator sifatida umumgeografik yoki mavzuli xaritalarda yaqqol ifodalangan landshaftning ko'rinadigan elementidan biri tanlanadi. Bu usul geografik ishonchli joylashtirishni amalga oshirish imkoni bo'lmaganda, ya'ni hodisalar aniq ifodalangan chegaraga ega bo'lmasa va ularni xaritada joylashtirish qiyin bo'lganda qo'llaniladi. Tabiat xaritalarida tasvimi generalizatsiyalash vazifalarini hal etishda tanlash va umumlashtirish senzlari va normativlarini aniqlashga tabaqalashgan yondashuv amalga oshiriladi. U xaritalashtiriladigan hodisaning ko'rinadigan belgilarini o'rganishga, tuzilmalar tiplarini aniqlashga, turli tasnifiy belgilar bo'yicha hududni rayonlashtirishga asoslanadi.

Asosiy guruh xaritalar mazmuni, ularning turlari va tiplari, generalizatsiya xususiyatlari¹

Geologik xaritalar

Ushbu xaritalarda Yer po'sti tuzilishini aks ettiruvchi kelib chiqishi, yoshi va tarkibi turli xil bo'lgan asosiy tog' jinslari ko'rsatiladi. Tipiga ko'ra geologik yoki asosiy jinslarning geologik-stratigrafik xaritalari keng o'rnatilgan. Boshqa asosiy tipga tektonik, litologik, to'rtlamchi davr yotqiziqlari, neotektonika, gidrogeologik, foydali qazilmalar, muhandislik-geologik kabilar kiradi.

Geologik xaritalarni yaratishda hal etiladigan eng asosiy vazifa yer po'sti tuzilishini tasvirlash hisoblanadi. Geologik tuzilish tushunchasi keng ma'noda tog' jinslarining tarkibi va fazoviy joylashishini bildiradi. Tog' jinslarini tavsiflash uchun geologiyada tasnifiy birliklar tizimi – *stratigrafiya* qabul qilingan. Geologik yoshi va ular darajasi bo'yicha o'zaro bo'ysunish tartibida joylashgan asosiy tasnifiy bo'limlar yig'indisi *stratigrafik shkalani* tashkil etadi. U geologik xaritalar legendasida beriladi hamda ularni mazmuni va jihozlanishi bo'yicha unifikatsiyalash uchun muhim asos bo'lib hisoblanadi.

¹ Билич Ю.С., Васмуг А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 256 стр.

Geologik xaritani loyihalash va tahrir qilishda, uning legendasini tuzishda xaritalashtiriladigan hudud uchun stratigrafik shkala ishlab chiqiladi. Xarita tuzish ishlarini bajarishda mazkur shkalada berilgan obyektlar saralanadi hamda relyefni tasvirlashni hisobga olib geologik chegaralar tasviri umumlashtiriladi. Yer po'stining biror qismidagi strukturali shakllar yig'indisi uning geologik yoki tektonik tuzilishini aks ettiradi. Ular tasvirini generalizatsiya qilish maqsadida bu shakllarni ifodalovchi belgilar (o'lchami, morfologik ko'rinishi, birikmalar tipi va boshqalar) muhimdir. Tektonik xaritalarda geologiyada mavjud tasnif asosida burmali strukturalar va yoriqlar ajratiladi. Ular bo'yicha turli uchastkalarda yer po'stining rivojlanishi to'g'risida xulosa qilinadi. Ular foydali qazilmalarni prognoz qilish va razvedka qilish uchun nazariy asos bo'lib xizmat qiladi. Geologik xaritalar guruhida generalizatsiyaning o'tkazishda tektonik tuzilish hal qiluvchi ahamiyatga ega. U asosiy belgilar bilan eng mayda masshtabli xaritalarda tasvirlanadi.



8.2-rasm. Geologik xarita fragmenti¹

An'anaviy geologik xaritalardagi litologik-stratigrafik yondashuvdan farq qilib, strukturali-formatsion yondashuv qo'llaniladigan kosmofotogeologik xaritalar ishlab chiqilmoqda. Geologik xaritalar guruhiga foydali qazilmalar xaritalari kiradi. Ularda quyidagi asosiy guruhdagi foydali qazilmalar tasvirlanadi: yonuvchi, metall, nometall,

¹ Ushbu bo'limdagi aksariyat xaritalar fragmentlari "Географический атлас Узбекистана" (Ташкент, 2012)dan olingan.

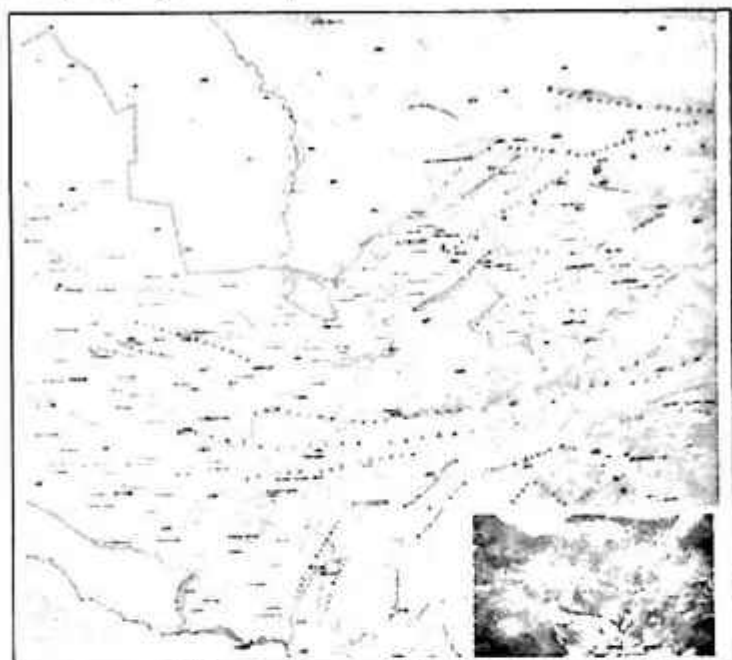
shuningdek mineral-qurilish xom ashyosi. Ular mazmunining xususiyati shundan iboratki, foydali qazilmalar geologik xarita mazmuni yoki geologik tuzilishi chizmasi bo'yicha umumlashtirilgan geologik asosda tasvirlanadi. Bu foydali qazilmalar konini hamda ular joylashuv qonuniyatlarini aniqlashga yordam beradi. Foydali qazilmalarning geologik-iqtisodiy xaritalari keng tarqalgan. Ularda geologik va iqtisodiy tavsif elementlari joylashtiriladi. Geofizik sharoitlar va hodisalar magnit maydon (magnit anomalionalari, magnit og'ish), gravitatsion maydon (yer po'stining vertikal harakatlari, og'irlik kuchi anomalionalari va boshqalar), seysmik hodisalar va vulkanizm xaritalarida tasvirlanadi.

Gipsometrik xaritalar

Gipsometrik xaritalarni yaratishda xaritalashtirishning asosiy obyekti yer yuzasi relyefi hisoblanadi. Ularda relyef tasviri balandlik pog'onalari bo'yicha qatlamlar orasini bo'yab gorizontallar bilan tasvirlanadi. Relyef, shuningdek u bilan uzviy bog'liq bo'lgan gidrografiya mazkur xaritalarning asosiy mazmuni hisoblanadi. Gipsometrik xaritalar yer po'sti relyefining balandlik mintaqalari to'g'risida tasavvur berishi, shuningdek uning asosiy shakllari, ularning morfologik xususiyatlarini ko'rgazmali tasvirlashi kerak. Ularda joy orografik tuzilmalarining asosiy belgilari, mutlaq va nisbiy balandliklar, yonbag'irlarning nisbiy nishabligi, parchalanish chuqurligi va xarakteri beriladi. Relyef qirqimi shkalasini tanlash – gipsometrik xaritani loyihalashdagi muhim masaladir. Bunda xarita masshtabi va relyefning regional xususiyatlari hal qiluvchi ta'sir ko'rsatadi. Ushbu xaritalarda relyefni tasvirlashda balandlik bilan gorizontallar orasidagi interval oshib boruvchi o'zgaruvchan shkalalar qo'llaniladi, orografiyani tasvirlash uslubiyoti, relyef shakllarini tanlash va umumlashtirish tamoyillari ishlab chiqiladi, orografik va gidrografik obyektlarni to'g'ri yozish belgilanadi. Gipsometrik xaritada relyefni tasvirlash batafsilligiga mazmuni joy relyefi bilan bog'liq boshqa qator xaritalar tafsilotliligi bog'liq hisoblanadi.

Gipsometrik xaritalarda relyefni tuzish uslubiyoti u gipsometrik usul bilan ko'rsatiladigan boshqa xaritalar uchun ham umumiydir. Bunday yondashuv gipsometrik va umumgeografik kartografik asarlarda relyefni tasvirlashni unifikatsiyalashni ta'minlaydi. Rangli shkalani tanlash, tasviriy vositalarni ishlab chiqish va qo'llash erkin ahamiyatga ega. Keyingi paytlarda fotorelyef tasviri va otmivka bilan uyg'unlikda shaffof kulrang-yashil, sariq va kulrang-jigarrang yoki kulrang-siyohrang tuslar ishlatiladigan original shkalalar vujudga keldi. Bu xaritalarni ishlab chiqishdagi boshqa qiziqarli yo'nalish – hududning o'zlashtirilganligi, aholi joylashuvini hisobga olib balandlik zonalarini ko'rsatish, demonstratsion

xaritalarda old planda relyefning orografik tuzilishini berish uchun rangli jihozlanish yorqinligini kuchaytirish.



8.3-rasm. Gipsometrik xarita fragmenti

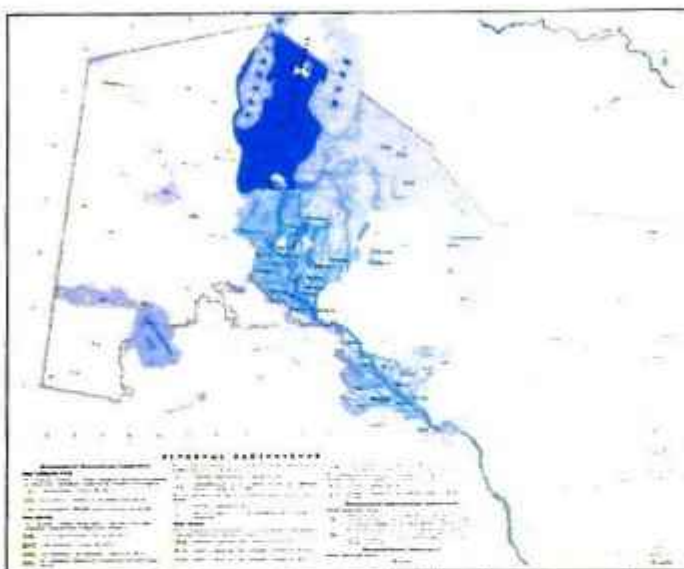
Gipsometrik xaritalar tabiiy mavzuli xaritalarni tuzishda va kompleks xaritalashtirishda asos bo'lib xizmat qiladi, chunki balandlik va orografik aloqani tasvirlashni osonlashtiradi. Ulardan, shuningdek, muhandislik-geologik xaritalar, baholash tipidagi xaritalarni tuzishda asosiy material sifatida foydalaniladi. Ushbu xaritalar bo'yicha yer yuzasi shakllari o'rganiladi, boshqa ilmiy va muhandislik vazifalari bajariladi.

Geomorfologik xaritalar¹

Mazkur xaritalar mazmuni relyef shakllarining kelib chiqishi va yoshini tasvirlaydi. Asosiy ma'lumotlar morfologiya, genezis, yosh ko'rsatkichlari hisoblanadi. Relyef tavsifi to'liqligi bo'yicha ular *umumiy* va *xususiy*ga ajratiladi. Umumiy geomorfologik xaritalar asosiy ko'rsatkichlar yig'indisi bo'yicha relyefni tavsiflaydi. Tipologik geomorfologik xaritalarda hududlar relyefning genetik tipini belgilaydigan qonuniyatli takrorlanuvchi belgilar bilan ajratiladi; mazkur xaritalarni ko'rsatilgan

¹ БИЛИЧ Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. — Москва, 1984. — 259 стр.

belgilar bo'yicha guruhlash ular masshtabini hisobga olib amalga oshiriladi. Xususiy xaritalar orasida morfometrik xaritalar, relyef dinamikasi guruhi va boshqalarni aytish mumkin. Geomorfologik xaritalashtirish maqsadida tasnifiy qatorlar ishlab chiqiladi, hududni rayonlashtirish amalga oshiriladi, o'zaro bo'ysunuvchi chegaralar tizimi (o'lka, provinsiya, oblast, rayon va kichik rayon) ajratiladi.



8.4-rasm. Geomorfologik xarita fragmenti

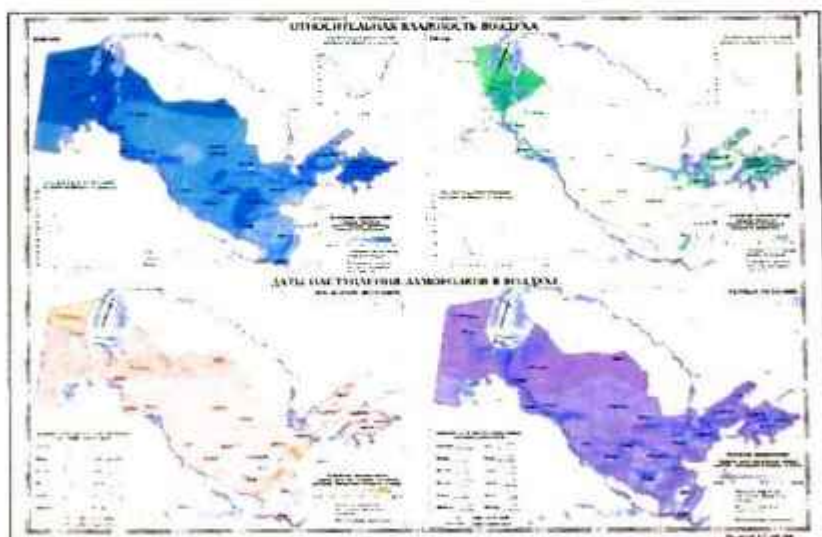
Geomorfologik xaritalarni tuzishda ular mazmunidagi farqlar aniqlanadi. Ushbu xaritalar mazmuni, odatda, bir necha ilmiy yo'nalishlarni aks ettiradi. Legendalarda, masalan, morfogenetik tamoyilga qurilgan legendalarda relyefning xaritalashtiriladigan toifalari (yirik shakllar va tiplari) shakl va balandlik farqlarini hisobga olib, yetakchi relyef hosil qiluvchi omillar (endogen va ekzogen) bo'yicha ifodalanadi. Bu xaritalarda akkumulyativ tekisliklar, denudatsion tekisliklar va platolar, tog'lar va yassi tog'lar (yoki strukturaviy belgisiga ko'ra boshqa toifalar)ga mos keladigan relyefning yirik strukturaviy geografik komplekslaridan tortib balandligi va yuza xarakteri bo'yicha xarita masshtabida aks etadigan tiplar va shakllargacha turli tartibdagi strukturalar beriladi. Mosfostruktura va morfoskulptura tiplarini ajratishga asoslangan legendalar mavjud. Ushbu xaritalarda tasvirlashning asosiy usuli – turli tasviriy vositalarda, indekslar va yozuvlar bilan berilgan sifati fon, areallar va chiziqli belgilar usullaridir.

Kosmogeomorfologik xaritalashtirish sohasida tadqiqotlar olib borilmoqda. Mazmuni bevosita fotoasosga tushiriladigan geomorfologik xaritalar tuzilmoqda, bu kosmik tasvir fizionomikligi va ularning geomorfologik informativligidan foydalanish imkonini beradi.

Iqlim xaritalari

Iqlim hodisalarini xaritalashtirishda alohida meteorologik elementlar xaritalari va iqlimiy rayonlashtirish xaritalari yaratiladi. Mazmun obyektlari quyidagi tavsiflar hisoblanadi: harorat, quyosh radiatsiyasi, havo bosimi va namligi, atmosfera yog'inlari, shamollar, bug'lanish, tumanlar, bulutlilik, momaqaldir oq va h.k. Bu tavsiflar asosan alohida fasllar bo'yicha hisoblanadigan o'rtacha ko'p yillik qiymatlarda beriladi. Masalan, o'rtacha havo harorati, o'rtacha qiymatdan haroratning og'ishi, $+10^{\circ}\text{C}$ dan yuqori haroratli davr, vegetatsiya davri va h.k.

Meteorologik sharoitlar tebranishini hisobga olishda ularning ekstremal qiymatlari, takrorlanish ko'rsatkichlari, u yoki bu elementlar ehtimolligi va o'zgaruvchanligi e'tiborga olinadi. Alohida fasllar, oylar va h.k. bo'yicha analitik xaritalarni tuzish keng tarqalgan.



8.5-rasm. Iqlim xaritalari

Iqlimni xaritalashtirishda miqdorli usullar, birinchi navbatda *izoliniyalar usuli* universal tarzda qo'llaniladi. Masalan, qator ko'rsatkichlar yillik rejimini berishning keng tarqalgan usullaridan biri turli *izoxronalarni* qo'llash hisoblanadi. Boshlang'ich material sifatida ko'p yillik davrlar

bo'yicha kuzatishlarning bir xil qatorini olish uchun iqlimshunoslar tomonidan qayta ishlangan statsionar dala stansiyalari ma'lumotlari ishlatiladi. Iqlimni xaritalashtirishda joy elementlari, ayniqsa relyefning ta'siri hisobga olinadi. Bu xaritalarni tuzishda yer yuzasi sathida kuzatilgan yoki bir xil sathga keltirilgan iqlim ko'rsatkichlari qiymatidan foydalaniladi. Ushbu holatni hisobga olib, iqlim xaritalari fonli va real turlarga ajratiladi. Keyingisi maqbul hisoblanadi, chunki ular meteoma'lumotlar, masalan yer yuzasi sathida havo harorati taqsimlanishining aniq manzarasini yetarli darajada beradi. Bunday xaritalar meteokuzatishlarning rivojlangan to'ri ma'lumotlari bo'yicha yirikroq masshtablarda tuziladi.¹

Iqlim xaritalarida izolinialar usuli qo'llanilganda xaritalashtiriladigan hodisalar qiymatlari interpolyatsiya va ekstropolyatsiyasi iqlim hosil qiluvchi geografik omillar, shuningdek asosiy tabiiy-geografik xususiyatlarni hisobga olib amalga oshiriladi.

Fonli xaritalarda elementlar taqsimlanishi yetakchi iqlim hosil qiluvchi omillarni (atmosferaning umumiy sirkulyatsiyasi, joyning geografik kengligi hamda materiklar va okeanlar orasida sodir bo'ladigan jarayonlar keltirib chiqargan iqlimiy tafovutlar) hisobga olgan holda ko'rsatiladi. O'ziga xosligiga ko'ra shamollar xaritalari ajralib turadi, ular bir joyga tegishli diagrammalar yordamida, shu bilan birga havo oqimlari yo'nalishida harakatdagi belgilar bilan tuziladi. Iqlimiy rayonlashtirishda har bir rayon harorat, yog'in, bosim, qor qoplami va boshqa ko'rsatkichlar bo'yicha ajratiladi. Dunyo, yirik regionlarning iqlim zonalar va o'lkalari xaritalari yaratiladi. Ularda iqlim taqsimlanishidagi global qonuniyatlar, uning genezisi beriladi, radiatsiya rejimi va atmosfera sirkulyatsiyasi xususiyatlari tasvirlanadi. Bunday xaritalar sintetik xaritalar sifatida ishlab chiqiladi. Xaritalashtirish obyektini to'liqroq va ifodaliroq tasvirlash uchun xarita legendasi jadval ko'rinishida qurilib, odatda, gorizonttal o'q bo'yicha iqlim mintaqalari, vertikal o'q bo'yicha esa iqlim tiplari beriladi. Iqlim xaritalari bevosita xarita bo'yicha olib bo'lmaydigan ma'lumotlarni o'z ichiga olgan grafiklar, diagrammalar bilan beriladi.

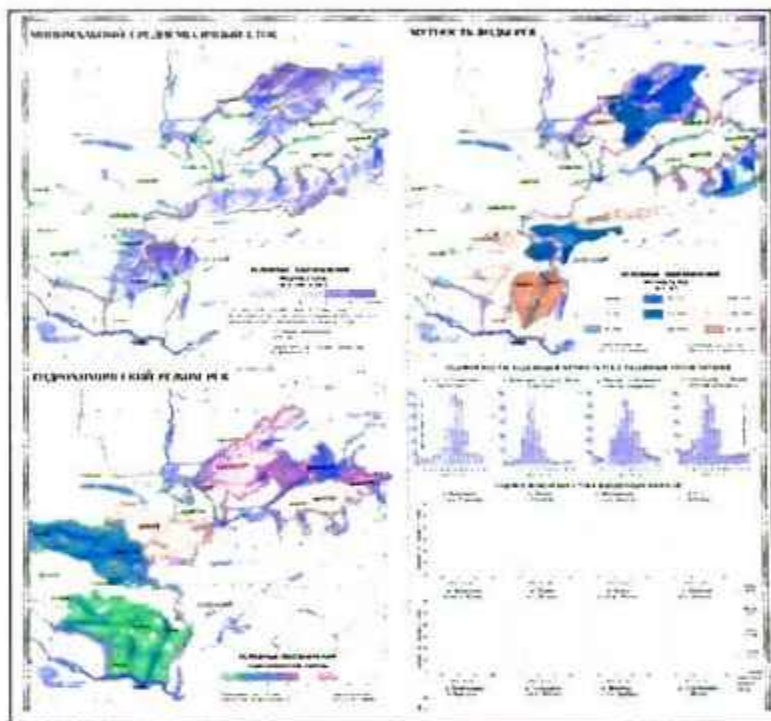
Gidrologik xaritalar

Bu xaritalar quruqlik yuzasidagi suvlarning taqsimlanishi, dinamikasi, tarkibi va xususiyatlarini ifodalaydi. Ular orasida gidrografik to'r va yuza (yer usti) suvlar xaritalari keng tarqalgan. Ular hudud tabiiy-geografik xususiyatlarini o'rganishda ancha qiziqish uyg'otadi, chunki yerda namlikning umumiy aylanishida atmosfera yog'inlari va bug'lanish bilan bir

¹ Билич Ю.С., Васмун А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984 – 260-261 стр.

qatorda gidrografik to'r va daryo oqimi xarakteri ham muhim bo'g'in hisoblanadi. Yer usti suvlarining kimyoviy tarkibi, termik va muz rejimi tavsiflarini beruvchi xaritalar ham katta qiziqish uyg'otadi. Gidrologik xaritalar gidrologik stansiyalar yoki postlarning kuzatish ma'lumotlari bo'yicha, ya'ni asosan *diskret kattaliklardan* foydalanib tuziladi. Dastlab bu ma'lumotlar matematik qayta ishlanadi, keyin esa xarita tuziladi.

Oqim moduli shaklida yoki oqim qatlami balandligi ko'rinishida ifodalanadigan oqim intensivligi muhim gidrologik ko'rsatkich hisoblanadi.



8.6-rasm. Gidrologik xaritalar

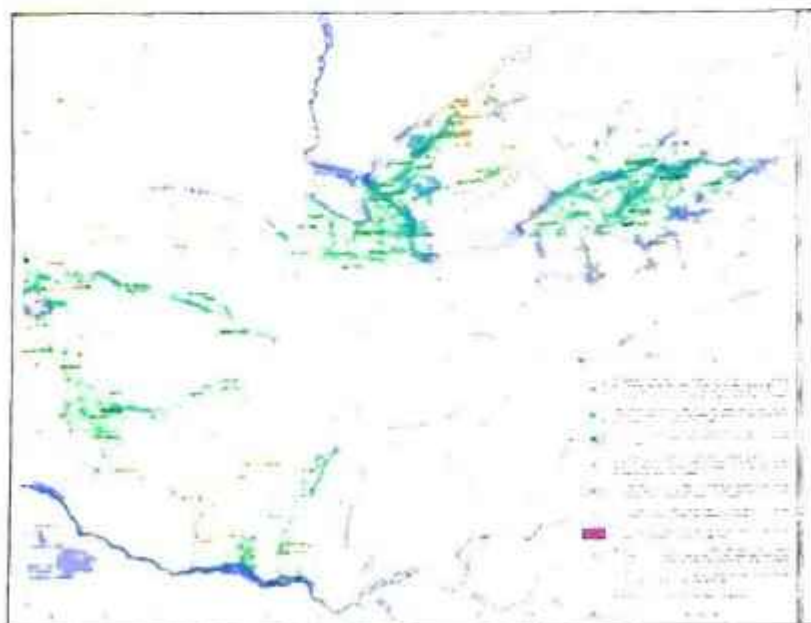
Daryolar gidrologik rejimini tasvirlashda *izoliniyalar* ishlatiladi, miqdorli belgilar bo'yicha rayonlashtirish *kartogramma* yoki *kartodiagrammalar* bilan ko'rsatiladi. Izoliniyalar daryo suv rejimining zonal xususiyatlarini tasvirlashda qulay hisoblanadi. Tuzishda olingan ma'lumotlar xaritalashtiriladigan hudud uchun xos bo'lgan punktlar tanlanadi, oqimning o'rtachalashtirilgan tavsiflari o'rtacha daryo hududiga birlashtiriladi. Tipologik xaritalar yaratilganda mahalliy azonal tabiiy-geografik omillar (joy relyefi, geologik tuzilishi va boshqalar) ta'sirini aks

ettiruvchi oqimning o'rtachalashtirilgan tavsiflari bo'lgan rayonlar aniqlanadi. *Kartodiagramma* va *kartogramma* qo'llanilganda taqqoslanadigan kattalikdagi daryolar bo'yicha aniqlangan suv yig'ish havzalari to'ri ishlatiladi. *Bir joyga tegishli diagrammalar* berilgan punktda u yoki bu tavsifning vaqt bo'yicha o'zgarishini berishda qo'llaniladi.

Gidrologik xaritalar asosida suv resurslaridan foydalanish (sug'orish, shaharlar suv ta'minoti va boshqalar) vazifalarini hal etishga mo'ljallangan turli xil xaritalar yaratiladi. Yuqoridagilar bilan birga, yer osti suvlarining taqsimlanish qonuniyatlarini tasvirlaydigan gidrogeologik xaritalar ham nashr etiladi. Ular turli belgilar (suvli gorizontlar va ularning komplekslari, jinslar, qator boshqa geologik elementlar) bo'yicha tavsiflanadi.

Tuproq xaritalari¹

Ushbu xaritalar mazmuni Yer yuzasi tuproq qoplamining taqsimlanishini aks ettiradi. Ular, shuningdek, yer resurslarini hisobga olish maqsadlarida ham tuziladi. Mazkur xaritalarni yaratish tuproq tadqiqotlari (tuproq syomkasi, dala tavsiflari va boshqalar) natijalari hisoblanadi. Hududiy qamrovi, masshtabi va maqsadiga ko'ra ular bir necha guruhlarga bo'linadi.



8.7-rasm. Tuproq xaritasi fragmenti

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 263-264 стр.

Tuproq xaritalarida taksonomik tuproq birliklari – *tuproq tiplari, kichik tiplari, turlari, xillari va kichik xillari* tasvirlanadi. Tuproqlar genetik tasnifining asosiy birligi sifatida *tip* olingan. Xarita maqsadi, masshtabi, hudud xususiyatlariga bog'liq holda taksonomik birliklar turli darajadagi batafsillik bilan beriladi. Tuproq tiplari *sifatli fon usulida* tasvirlanadi.

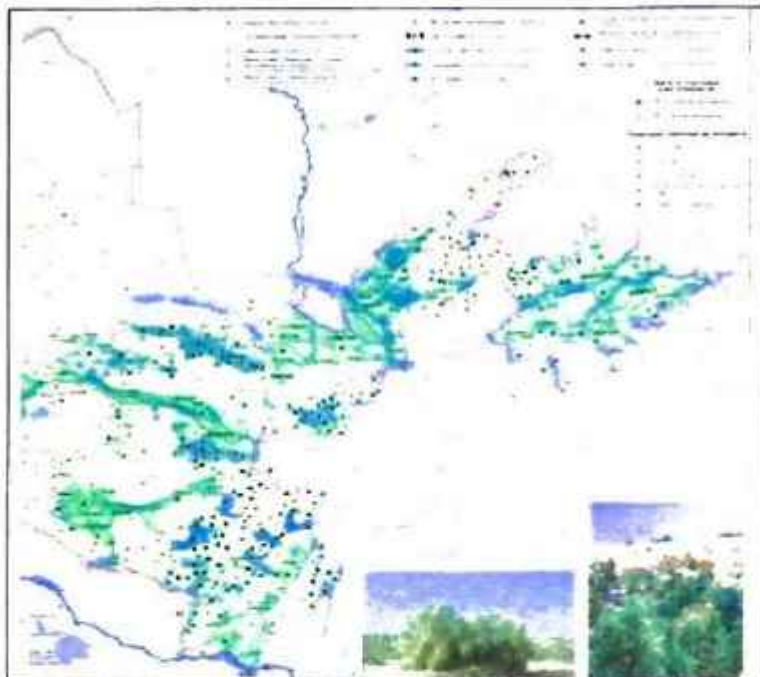
Legenda tuproqlarning ilmiy tasnifi asosida tuziladi, ulardan eng keng tarqalgani geografik-genetik tasnif hisoblanadi. Legendalarda tuproqlar ikki toifaga – *tekislik hududlari va tog'li o'lkalarga* ajratiladi. Tekisliklar tuproqlari asosan zonallik tamoyili bo'yicha guruhlanib, tegishli rang, shuningdek legendada shartli belgilarni joylashtirish tartibi bilan beriladi. Tog'li o'lkalar tuproqlari shunga o'xshash, biroq vertikal mintaqalanish tamoyiliga ko'ra beriladi. Tuproq xaritalarida indekslar tizimi ishlatiladi. Shartli belgilar va ularning ehtimoliy kombinatsiyasi tuproq birliklari va komplekslarini tasvirlashga hisoblanadi.

Mazmunni ishlab chiqishda legendada beriladigan taksonomik toifalar va ularning qismlari beriladi, keyin tuzish jarayonida generalizatsiya amalga oshiriladi: tuproq turlari va xillarini ko'rsatish uchun konturlar tanlanadi, tabiiy ko'rinishini saqlab qolgan holda tuproq areallarining chegaralari umumlashiriladi. Barcha holatlarda tuproq joylashuvining landshaftning boshqa elementlari bilan aloqasi hisobga olinadi. Tuproq xaritalari mazmuni va tuzish usullarini takomillashtirish yer yuzasi relyef tuzilishi bilan chambarchas bog'liq holda tuproq qoplami tuzilishini chuqur o'rganish va hisobga olish asosida amalga oshiriladi.

Geobotanik xaritalar

Ular o'simlik qoplami jamoalarining yer yuzida tarqalishini ko'rsatadi. Hozirgi va o'zgargan o'simlik qoplami, tub yoki tiklangan o'simliklar, bu ikki tur birgalikda tasvirlangan xaritalar ajratiladi. Bu asosiy tipologik geobotanik xaritalardir. Ular legendasi o'simliklar tasnifi va ularning geografik muhit bilan aloqasi asosida tuziladi. Alohida elementlar (o'rmonlar, botqoqliklar va boshqalar), shuningdek o'simlik resurslari xaritalari tipologik bo'lishi mumkin.

Geobotanik xaritalar uchun yagona tasnif tizimi qabul qilinmagan, rangli jihozlash tamoyillari o'rnatilmagan. Hozirgi paytda tasviri vositalarni bir xillashtirish (unifikatsiyalash) bo'yicha ishlar olib borilmoqda. Mos holda legendalarning turli tiplari ishlab chiqilmoqda. Tog' va tekislik o'simliklari tasvirlanadigan xaritalar tuzilishida legenda ularning boshqa xaritalar bilan taqqoslanishini ta'minlaydi.



8.8-rasm. O'simliklar xaritasi fragmenti

O'simlik qoplami tarkibi (turli taksonomik darajadagi o'simlik jamoalari, ularning komplekslari) *sifatli fon* bilan beriladi. Bu usul, shuningdek areallar, belgi-areallar boshqa ko'rsatkichlar uchun ham asosiy hisoblanadi. Ko'plab o'simlik jamoalari chegaralarini aniqlash uchun boshlang'ich kartografik material topografik xarita hisoblanadi. Tuzishning geografik tamoyili landshaftning boshqa elementlari bilan o'simlik qoplami aloqasini hisobga olishdan iborat.

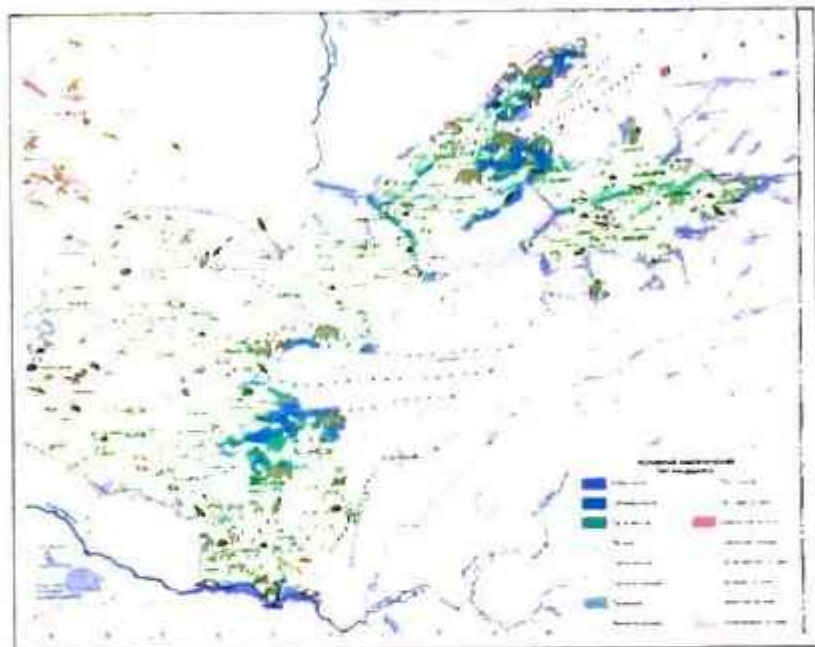
Zoogeografik xaritalar¹

Ular dengizlar va quruqlik hayvonot dunyosi taqsimlanishini aks ettiradi. Ular orasida alohida hayvon turlarining tarqalish areallari, zoogeografik rayonlashtirish, fauna elementlari migratsiyasi xaritalari mavjud. Hayvonot olami vakillarining areallar bo'yicha taqsimlanishi, shuningdek bu taqsimotning uzluksiz o'zgarishi xos.

Xaritalashtirishda areallar, harakatdagi belgilar usullari qo'llaniladi. Dengiz faunasi hayvonlar soni to'g'risidagi ma'lumotlar bevosita kuzatish (ovlash) stansiyalaridan olinadi, ular ma'lum akvatoriyalarga nisbatan aniq

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. — Москва, 1984 — 265 стр.

hisoblanadi. Quruqlik zoogeografik xaritalarini tuzishda hayvonlarning tarqalishi va ularning yashash muhiti orasidagi korrelyatsion bog'liqlik keng ishlatiladi. Turli vazifalarni hal etish (yashash joylarini, ko'chish qonuniyatlarini aniqlash va h.k.) uchun bu xaritalardan foydalanishda interpolatsiya va ekstropolatsiya usullari qo'llaniladi.

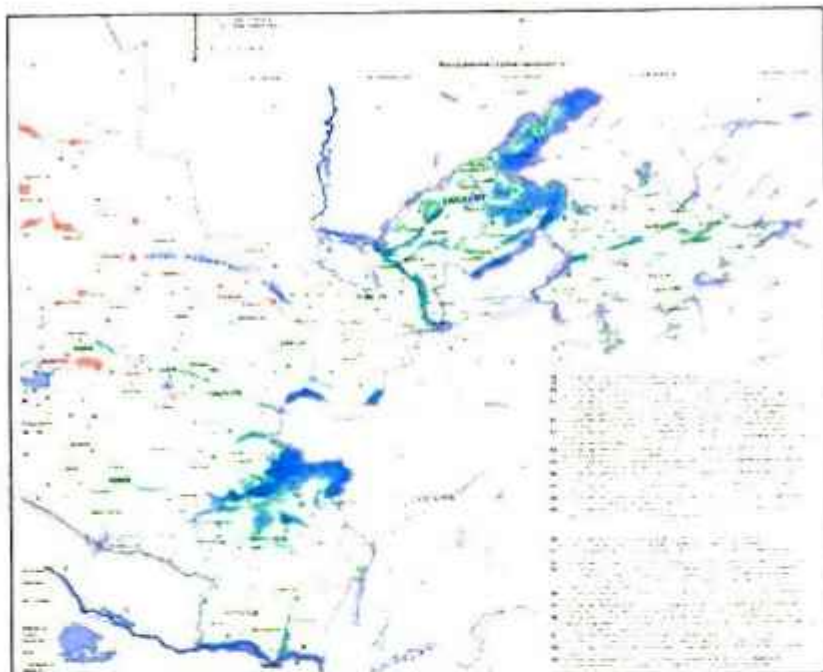


8.9-rasm. Hayvonot dunyosi xaritasi fragmenti

Landshaft xaritalari

Ularda tasvirlash obyekti geotizim sifatida qaraladigan tabiiy hududiy komplekslar hisoblanadi. Bu jihatdan landshaft yer usti tog' jinslari va relyef, yer usti va yer osti suvlari, yer yuzasi sathidagi iqlim xususiyatlari, o'simlik, tuproq, hayvonot dunyosi xarakterini o'z ichiga oladi. Ilmiy-ma'lumotnoma landshaft xaritalari tabiiy hodisalarni xaritalashtirishda sintezning yuqori darajasi hisoblanadi.

Xaritalashtirishning elementar yacheykasi va birligi fatsiya (biogeosenoz, mikrolandschaft) hisoblanadi. Hudud morfologik tuzilishi birligiga asoslangan fatsiyalar yig'indisi urochisheni hosil qiladi. Yanada yuqori darajadagi tizimlar landshaft zonalari va o'lkalari, okruglar, provinsiya va h.k.lar hisoblanadi.



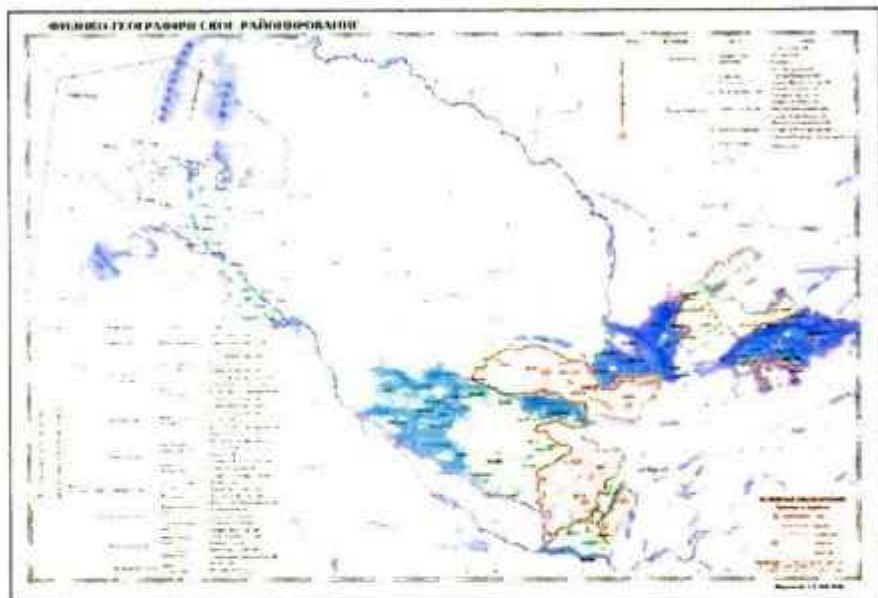
8.10-rasm. Landshaft xaritasi fragmenti

Landshaft hudud qiyofasini belgilovchi asosiy tabiiy-geografik birlik hisoblanadi. Umumilmiy landshaft xaritalari optimallashtirish maqsadlarida ishlab chiqiladigan seriyalarda ishlatiladi. Tabiat komplekslari (urochishe, landshaftlar) xaritalar taqqoslanishini ta'minlab, hisobga olish va baholashning hududiy birligi sifatida chiqadi. Resurs salohiyati xaritalari seriyasini bu holda agroiklim, yer, suv, o'rmon va boshqalar tashkil etadi. Umumiy yoki integral landshaft-baholash xaritalari (muhandislik, agroishlab chiqarish, rekreatsion baholash va boshqalar) hamda tor ixtisoslashgan, prognoz va tavsiyaviy landshaft xaritalari ishlab chiqiladi. Kompleks hududiy rejalashtirish xaritasi tabiiy muhitdan oqilona foydalanish uchun hududni istiqbolli tashkil etish modeli sifatida qaraladi.

Tabiiy geografik rayonlashtirish xaritalari

Mazkur xaritalarda xaritalashtirish obyekti bo'lib regional hududiy birliklarga tegishli alohida tabiiy geografik komplekslar xizmat qiladi. Bu xaritalarni yaratish uslubiyoti uchun tabiiy geografik komplekslarning vertikal va gorizontal tuzilishini bilish zarur. Ularni o'rganish tabiatning bir turda emasligi va murakkabligini aniqlashga yordam beradi. Gorizontal landshaft tuzilishi u yoki bu landshaftlar hukmronligi yoki uyg'unligi

bo'yicha ajratiladigan komplekslarga xos. Bu tipologik xaritalarni yaratishda ko'pincha avval landshaft xaritasi tuziladi, keyin esa turli taksonomik darajadagi regional tabiiy geografik komplekslar ajratiladi.



8.11-rasm. Tabiiy-geografik rayonlashtirish xaritasi

Xaritada alohida komplekslarning taksonomik darajasi va chegaralari, gorizontal tuzilishi, uning maydonli tarqalishi ko'rsatiladi. Bular sifatli fon, harfli va raqamli indekslar bilan, chegaralar esa kompleks darajasiga mos turli xil kenglikdagi chiziqlar bilan tasvirlanadi. Xaritalarda matnli legendalar ustun bo'lib, ularda tabiat xususiyatlari yoki hukmron landshaftlar qayd etiladi.¹

Okeanografik xaritalar

Dengizlar va okeanlarni kompleks tadqiq qilish va xaritalashtirish Yerdagi tabiiy hodisalarning umumiy qonuniyatlari, Dunyo okeani ta'sirini aniqlashga, foydali qazilmalar, mineral xom ashyo, ozuqa resurslari va boshqalarning tarqalishi va zaxiralarni o'rganish masalalarini hal etishga yo'naltirilgan. Dunyo okeanining mavzuli xaritalarida okeanlar tubi relyefi, uning geologiyasi va tektonikasini, tabiiy maydonlar, suvning asosiy parametrlari (harorati, sho'rliqi, zichligi, rangi, shaffofligi, oqimlar, to'qlinlanish) va boshqalar tasvirlanadi.

¹ Биллч Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 266 стр.



8.12-rasm. Hind okeani xaritasi fragmenti

Dunyo okeani tabiati turli maqsaddagi dengizlar va okeanlar mavzuli xaritalarida tasvirlanadi. Seriyalar va kapital atlaslar shaklida alohida mavzuli xaritalar va ularning komplekslari nashr etiladi. Ular orasida batimetrik xaritalar alohida o'rin tutadi. Ularning asosiy mazmuni suv osti relyefini izobatalar yoki izobatalar bilan birga chuqurlik pog'onalari bo'yicha bo'yab tasvirlash hisoblanadi. Ular Yer yuzasi xaritalari guruhini tashkil etadi va ayni paytda dengiz mavzuli xaritalashtirishning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Batimetrik xaritalar dengizlar va okeanlar morfologiyasi va geologiyasi tadqiqotlari natijalarini hisobga olib syomka materiallari bo'yicha butun Dunyo okeaniga, alohida okeanlarga, boshqa regionlarga yaratiladi.

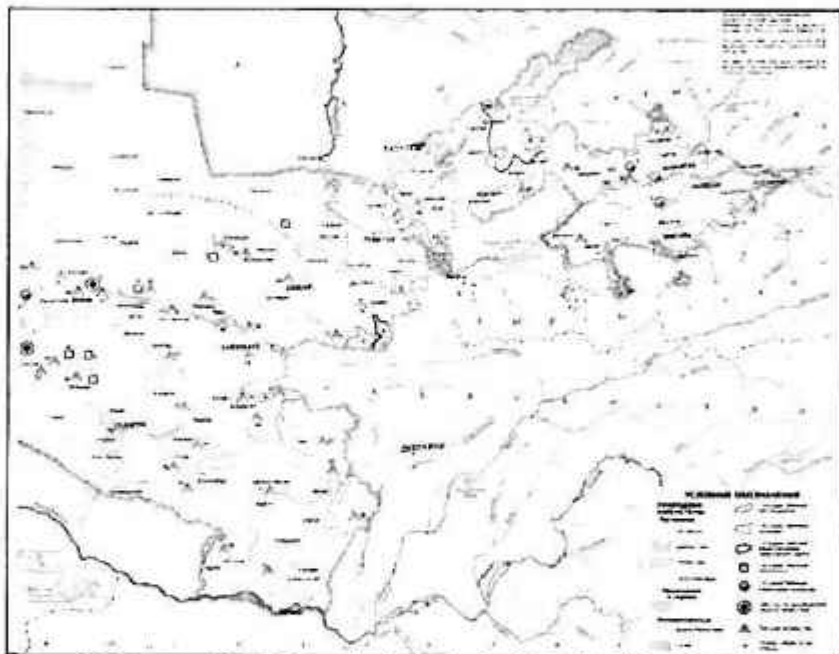
Tahririy tayyorgarlik davrida kuzatish va o'lchash ma'lumotlarini qayta ishlash va ilmiy interpretatsiya qilish alohida ahamiyat kasb etadi.

Batimetrik xaritalar boshqa mavzuli xaritalarni, ayniqsa geologik-geofizik xaritalarni yaratishda kartografik asos sifatida foydalaniladi. Dunyo okeani qismlarining mayda masshtabli geologik, tektonik va geomorfologik xaritalari yaratilmoqda. Nashr etilgan geofizik dengiz xaritalari orasida gravimetrik, magnit, seysmik, issiqlik oqimi taqsimlanishi va boshqalar keng tarqalgan. Akvatoriyalarni umumgeografik va mavzuli

xaritalashtirish, asos sifatida mayda masshtabli xaritalarni yaratishda dengiz navigatsiya xaritalari jalb etiladi.

Tabiatni muhofaza qilish xaritalari

Tabiat hodisalari va inson faoliyati o'zaro ta'sirini aks ettiradigan xaritalar sifatida tabiatni muhofaza qilish xaritalarini ko'rib chiqamiz. Ularni yaratish jamiyatning tabiiy muhit bilan o'zaro ta'sirining turli jihatlarini tadqiq qilish, tabiatni muhofaza qilishni xaritalashtirish vazifalari va yo'nalishlari bilan bog'liq bo'lib, hozirgi paytda tizimli tamoyillar asosida amalga oshirilmoqda.



8.13-rasm. Muhofaza etiladigan hududlar xaritasi fragmenti

Tabiatni muhofaza qilish xaritalari turli maqsad va tiplarga ajratiladi: tabiatni muhofaza qilish chora-tadbirlarini rejalashtirish uchun ilmiy-ma'lumotnoma, keng aholi doirasi orasida tabiatni muhofaza qilish bo'yicha bilimlarni ommalashtirish va tashviqot qilish uchun o'quv xaritalari. Mavzuli tabiatni muhofaza qilish xaritalashtirishining obyekti bo'lib tabiatni muhofaza qilish muammosi xizmat qilar ekan, bunda maxsus maqsadiga ko'ra konstatsion (inventarizatsiya), baholash, prognozlash, tavsiyaviy xaritalarga bo'linadigan tabiatni muhofaza qilish xaritalari tiplaridan foydalanish, mazmun xususiyatlari va yaratish usullarini belgilash

muhim ahamiyatga ega.¹ *Konstatsion xaritalar* inson faoliyatining har xil turlarining tabiatga yetkazadigan zarari va buzilishlarni, tabiiy obyektlarning o'zgarish darajasini qayd etadi. Tabiatni muhofaza qilishning *inventarizatsion xaritalarida* qo'riqxonalar, buyurtmaxonalar, boshqa qo'riqlanadigan va rejimli hududlar bilan birga tabiatni muhofaza qilish chora-tadbirlari joylashuvi ko'rsatiladi; bunday xaritalar keng rivojlangan va tarqalgan. *Inventarizatsion-baholash xaritalari* alohida toifani tashkil etib, ularga muhofaza qilish va saqlashga muhtoj tabiiy obyektlar xaritalari kiradi.

Baholash xaritalari turli tabiiy obyektlar, geotizimlarga inson ta'sirining turli darajalarini baholash xaritalaridan iborat. Ular orasida ko'rsatiladigan ta'sirga tabiiy obyektlarning barqarorligini (qarshilik, o'z-o'zini tozalash, o'z-o'zini tiklash va boshqa) baholash xaritalari tarqalgan.

Prognoz xaritalari yirik regionlar tabiatini o'zgartirishga qaratilgan rejalar, loyihalarni amalga oshirish natijasida tabiatning kelgusidagi o'zgarishlari holati va tendensiyalari ko'rsatiladi. Ular rejalashtirish xaritalari seriyasiga kiradi. Tavsiyaviy xaritalar tabiiy sharoit va resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlovchi tabiatni muhofaza qilish tadbirlarining fazoviy joylashuvini aks ettirishi lozim.

8.4-§. Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalarni loyihalash va tuzish

Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalarning asosiy mazmuni ijtimoiy hodisalarni har tomonlama aks ettirish imkonini beruvchi ijtimoiy va iqtisodiy obyektlar, hodisalar, jarayon va sharoitlarni tasvirlash hisoblanadi. Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalarda aholi va uning hayot faoliyati: iqtisodiyot, davlat tuzilishi va siyosat, jamiyatning ma'naviy hayoti, shuningdek tarixiy voqea va hodisalar ko'rsatiladi. Shunga muvofiq, umumiy tarzda ijtimoiy-iqtisodiy xaritalar aholi, iqtisodiy (sanoat, qishloq xo'jaligi, transport va qurilish), siyosiy va ma'muriy, fan, ta'lim va madaniyat, aholiga xizmat ko'rsatish, tarixiy xaritalarga ajratiladi.

Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalarni turli guruh va turlarga ajratish xaritalashtirish obyekti, ijtimoiy hodisalarni o'rganuvchi fan doirasining kengligi, ular haqidagi axborotning katta hajmliligi, ijtimoiy hodisalarni tadqiq qilishning ko'p jihatlilik bilan bog'liq. Ushbu xaritalarni ishlab chiqishda geografiya fanlari sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ularning tarmoq tarkibi bilan xaritalarning butun bo'limlari, tip va turlari aloqador. Tarmoq

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 268 стр.

ijtimoiy-iqtisodiy xaritalashtirishda umumiy (masalan, umumiy-iqtisodiy) va tarmoq, xususiy xaritalar ajratiladi. Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalar uchun syujetli xaritalar xos. Bu, birinchi navbatda, muayyan tarixiy holatni aks ettiruvchi tarixiy xaritalarga tegishli.

Ijtimoiy hodisalarni tasvirlash maqsadlarida xaritalarning turli tiplari – *analitik, sintetik va kompleks xaritalar* ishlab chiqiladi.¹

Analitik xaritalarga ko'rilayotgan tizim, uning elementlari va xususiyatlarining "to'rtli" fazoviy tuzilishini ko'rsatish xos. *Sintetik xaritalarga* rayonlashtirish (umumiy-iqtisodiy, qishloq xo'jalik va h.k.) va obyektlar tiplari (ishlab chiqarish-funksional, manzilgohlarning genetik tiplari, xizmat ko'rsatish markazlari tiplari va boshqalar) xaritalari kiritiladi.

Sintetik va kompleks xaritalarni yaratishda hodisalar xususiyatlari va belgilari ko'rsatkichlarini komplekslashning turli usullari ishlatiladi, tipologik tavsiflar, aloqalar xarakteri bo'yicha bo'limlar kiritiladi.

Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalarda zamon va makon jarayonlari, ular elementlarining o'zaro aloqalarini beruvchi xaritalar ajratiladi.

Ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar o'zaro munosabatlari orasida mehnat, ishlab chiqarish-texnik, tashkiliy, sotsial va boshqa aloqalar ko'riladi.

Ijtimoiy hodisalar xaritalarida davlat va tarmoq ahamiyatiga, turli hududiy qamrovga ega ijtimoiy-iqtisodiy obyektlar tuzilishi tasvirlanadi.

Ijtimoiy mavzudagi xaritalar uchun tasvirlanadigan hodisani tanlash va kartografik asoslash muhim hisoblanadi. Bunday xaritalarni yaratish tajribasi ko'rsatishicha, uni amalga oshirish ma'lumotlar mavjudligi, ularni tahlil qilish xususiyatlari, mavzuni tasvirlashning kartografik usullari, asosiysi – ijtimoiy sharoit va munosabatlarni xaritalashtirish uslubiyotini ishlab chiqish bilan bog'liq. Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalarni yaratishda ijtimoiy axborotdan foydalaniladi, keyin esa bu xaritalarning o'zi uning manbaiga aylanadi. Shu sababdan, ularga hodisaning ijtimoiy mohiyatini ochib beruvchi hujjatlar, jadval va diagrammalarning borligi xos. Ularni yaratishda ijtimoiy mavzudagi kitob va plakat mahsulot grafikasi va jihozlanish usullaridan foydalaniladi.

Kartografik tasvirning ko'pincha sitata va shiorlar shaklidagi matnlar bilan uyg'unlashib ketishi ijtimoiy-iqtisodiy xaritalarga xos jihat hisoblanadi. Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalarni yaratish, ular mazmunini generalizatsiyalash xaritaning maqsadini hisobga olib, xaritalashtiriladigan hodisani tasvirlashning geografik tamoyillarini saqlagan holda amalga oshiriladi. Ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar, tizimlarning geografik

¹ Билин Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 270 стр.

xususiyatlarini ishonchli tarzda beruvchi xaritalar boshqa geografik tavsiflar va qonuniyatlarni aniqlash, rayonlashtirish, o'zaro aloqadorlikni belgilash kabilarga imkon beradi. Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalarni generalizatsiyalash tamoyillari alohida xaritalarni yaratishdagi kabi ijtimoiy hodisalar xususiyatlarini hisobga olib, ular seriyalari, xaritalar tizimini o'zaro muvofiqlik va taqqoslanishni ta'minlagan holda ishlab chiqiladi. Bu vazifalarni hal etish xaritalashtirish birliklari, ularning tizimlarini tanlash bilan bog'liq.

Xaritalashtirishning bunday birliklari bo'lib, sanoat korxonalari, fermalar, qishloq joylar kabilar hisoblanadi. Mazkur xaritalarni yaratishda konturlar bo'yicha tasvirni muvofiqlashtirish, aholi punktlari, yo'l to'ri, yerdan foydalanuvchilar chegaralari (yoki shu ma'lumotlar bo'lgan bitta xarita)ning adresli yordamchi xaritalarini ishlab chiqish, xaritalarning xizmat muddatlari, xaritalarning sanalar, davrlar bo'yicha muvofiqligiga e'tibor qaratiladi. Shkalalarni ishlab chiqish jarayonida ularning gradatsiyasiga asoslaniladi, shartli pog'onali shkalalar ishlatiladi, belgilar, kartogramma yoki kartodiagramma shkalalarini, nuqtalar "og'irligi"ni muvofiqlashtirish masalalari hal etiladi. Ma'lumotlarni qayta ishlashning matematik usullari, shkalalar gradatsiyalarini tanlash generalizatsiya turi sifatida qoraladi.

Ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar holati va dinamik xarakteri bilan bog'liq ko'rsatkichlarni tanlash, shuningdek dinamik diagrammalar, grafiklar va boshqalarni qurish katta ahamiyat kasb etadi. Tipologik tavsiflar va ko'rsatkichlar legendada aks etadi; legendalar tegishli tarzda xaritalarni muvofiqlashtirish vositalaridan biri sifatida ishlatiladi. Xaritalarni muvofiqlashtirish tahririy-tayyorgarlik ishlari davrida, xaritalashtirish birliklari, tipologiya tamoyillari, manbalarni qayta ishlash usullarini belgilashda amalga oshiriladi. Iqtisodiy va ijtimoiy xaritalarni yaratish xususiyatlaridan biri nokartografik axborot manbalari, shu jumladan adabiyotli manbalardan keng foydalanish hisoblanadi.

Manbalar tadqiq qilinganda ma'lumotlarning rasmiylik darajasi, ularning to'liqligi, davriyligi; ma'lumotlar ifodalangan ko'rsatkichlar; turli davrlar ma'lumotlarini taqqoslanishi kabi masalalar o'rganiladi. Turli davrlarga tuziladigan xaritalar uchun asos yil tanlanadi. Bu tadqiqotlar asosida xaritalar mazmunini ishlab chiqish, dastlabki original va maketlarni tuzish hamda xaritani yaratishning keyingi jarayonlarini bajarish tartibi to'g'risidagi masalalarni hal etishni osonlashtiradigan xaritalarning o'zaro aloqadorligi chizmasi tuziladi.

8.5-§. Geografik atlaslarni loyihalash va tuzish xususiyatlari

Atlaslar – ko‘plab xaritalardan tuzilgan murakkab kartografik asardir. Ular umumiy dastur va yagona yo‘riqnoma asosida yaxlit asar sifatida bajariladigan xaritalarning tizimli to‘plami hisoblanadi.

Atlaslar tasnifi umumiy tarzda turli belgilar bo‘yicha 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 majmui 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.

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.) atlaslarni 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 atlislari ajratiladi.¹ Bu bilan 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 dunyoning ma'lumotnomali umumgeografik atlaslari, milliy atlaslar, kompleks regional atlaslar; maktab (o'qitish yillari bo'yicha), maktab-o'lkashunoslik va qator boshqalar misol bo'ladi.

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

Kartografik asar sifatida atlas bir butunligining muhim xususiyati ularning *to'liqligi* va *ichki birligi* hisoblanadi.

Atlas qachonki undan atlasning maqsadi va tipiga bog'liq holda mavzuning barcha jihatlari zaruriy va to'liq tarzda, xaritalashtirishning barcha obyektlari bir butun va turli qismlari bilan yoritilsa to'liq hisoblanadi. Atlasning ichki bir butunligi uning xaritalarining, atlasda joylashtirilgan boshqa axborot turlarining o'zaro bo'ysunuvi va bir-birini to'ldirishi, atlas xaritalarini taqqoslashning muvofiqligi va qulayligi, o'rganiladigan hodisa va jarayonlarni analiz va sintez qilish maqsadida bu xaritalar majmui bo'yicha turli tadqiqotlarni bajarish va shu asosda yangi xaritalarni yaratishni nazarda tutadi.

Atlasning kartografik asar sifatidagi o'ziga xosligini belgilovchi muhim xususiyatlaridan biri uning tuzilishi hisoblanadi. Umuman, atlasning tuzilishi – bu uning umumiy tuzilishi, uning barcha asosiy qismlarining

¹ Биллч Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 339 стр.

(atlasning titul varag'i, shartli belgilari, mundariyasi va h.k.lar bilan birga) joylashish tartibidir. Atlas tuzilishini xaritalashtirishni ancha tor, asosan tarkib nisbati va uning bo'limlarining ketma-ketligi, ularning tuzilishi va ularda xaritalarning joylashtirilishi tushuniladi. Atlas bo'limlari xaritalar seriyalari, ularning to'plamlari, turli masshtabli, mazmunli va tipdagi xaritalar tizimidan iborat bo'lishi mumkin.

Atlas muvofiqlashtirilgan fazoviy ma'lumotlar manbai va geotizimning modeli funksiyasini bajarish uchun, uni ichki bir butunligini ta'minlaydigan ma'lum shartlarga javob berishi kerak. Bu shartlardan eng asosiylari quyidagilar:

- atlasda har xil kartografik proyeksiyalardan kam (minimal) sonda foydalanish kerak – bu xaritalarni taqqoslashni osonlashtiradi;

- barcha xaritalar uchun bitta masshtab bo'lgani ma'qul, agar buni iloji bo'lmasa, masshtablar xaritalarni o'zaro taqqoslashni osonlashtirish uchun karrali qoldiqsiz bo'linadigan bo'lishi kerak;

- atlas xaritalari yagona bazaviy geografik asoslarda tuzilishi kerak;

- atlasda analitik, kompleks va sintetik xaritalar soni orasida ma'lum muvozanatga rioya (amal) qilish kerak;

- har xil xaritalarning legendalari, shkalalari va gradatsiyalarini o'zaro muvofiqlashtirish lozim;

- atlas xaritalarida generalizatsiyaning yagona darajasini va hodisalarini tasvirlashni bir xil mufassalligiga imkon qadar rioya qilish muhim;

- har xil mavzudagi xaritalarni o'zaro muvofiqlashtirish mutlaqo shart, konturlarini tasvirlashdagi tasodifiy farqlarni bartaraf qilish – atlaslarni yaratishda xaritalarni muvofiqlashtirish kartograflarning asosiy tashvishi hisoblanadi;

- atlasda ko'rsatiladigan barcha ma'lumotlar bitta muddatga, yagona vaqt intervaliga keltirilgan bo'lishi kerak;

- xaritalarning jihozlanishi umumiy tamoyilga, yagona dizayn stiliga ega bo'lishi kerak.

Bu talablar har doim ham oson bajarilmaydi. Ma'lum qarama-qarshiliklar vujudga keladi, masalan, masshtablarni xilma-xilligini chegaralash, alohida hududlarni ancha batafsil berish xohishga qarama-qarshi bo'ladi, generalizatsiyaga yagona yondashuvni saqlab qolishga intilish, har doim ham u yoki bu hodisani o'rganish darajasi bilan muvofiqlashmaydi. Ushbu sabab shkalalar va gradatsiyalarni bir xilligiga rioya etish barcha ma'lumotlarni bir vaqtga keltirish ancha qiyin.

Atlasning maqsadini aniqlashda ham qarama-qarshiliklar paydo bo'ladi. Bir tomondan hodisalarni ancha to'liq yoritish va har xil mavzudagi ko'proq xaritalar berish xohishi bo'lsa, boshqa tomondan esa atlas hajmi chegarasiz emas va uni maqsadga muvofiq chegaralash zarur.

Odatda, atlaslar ustida kartograflar, shuningdek, geograflar, geologlar, ekologlar va boshqa soha olimlarining katta jamoasi ishlaydi. Ishlar uzoq cho'ziladi, ko'p vaqt material to'plashga, xaritalarni muvofiqlashtirishga sarflanadi. Ammo, *yaxshi atlas ko'p yillarga xizmat qiladi va hatto 100 yildan keyin ham ahamiyatini yo'qotmaydi. U geografik tizim holati haqidagi muayyan bir vaqtdagi hujjatlarning fundamental to'plamidir.*

Atlaslarni loyihalash va tahrir qilishning, ular xaritalarini tuzishning asosiy xususiyatlari¹

Atlasni loyihalash bosqichlari va xususiyatlari

Atlaslarni loyihalash ikki o'zaro bog'liq qismni o'z ichiga oladi:

- atlaslarni yaxlit (bir butun) asar sifatida loyihalash;
- atlaslarning alohida xaritalari va xaritalar seriyalarini butunning qismlari sifatida loyihalash.

Mazkur jarayonning o'ziga xos bosqichiga quyidagilarni kiritish mumkin:

- atlas g'oyasi, tuzilishi, tipini aniqlash hamda uning maqsadini belgilash;
- atlas bo'yicha texnik tavsiflarni hamda boshlang'ich konstruktiv parametrlarni loyihalash va hisoblash;
- matematik asosni loyihalash;
- atlas xaritalari mazmunini, ularning elementlarini generalizatsiyalash tamoyillarini ishlab chiqish;
- shartli belgilar tizimini, atlas va uning xaritalari jihozlanishini loyihalash;
- ishlarni bajarish texnologiyasini loyihalash.

Yaxlit asar sifatida atlasni loyihalash vazifasini hal etish asosan ko'p varaqli xaritalar, xaritalar tizimi va seriyalarini loyihalash masalalariga o'xshash. Shu bilan birga, ularni bajarishning o'ziga xos jihatlari ham mavjud.

Atlas g'oyasi, tuzilishi, tipini aniqlash hamda uning maqsadini belgilash ushbu kartografik asarni yaratishning barcha vazifalarini hal etish asosi hisoblanadi.

Mazkur vazifani hal etishda quyidagilar zarur:

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984 – 342 стр.

- xaritalashtiriladigan tabiat va jamiyat obyektlari va hodisalarini, ularning o'zaro hamda boshqa obyektlar va hodisalar bilan aloqadorliklarini aniqlash;

- atlas xaritalari bo'yicha va butun atlas bo'yicha hal etilishi lozim bo'lgan vazifalar majmuini hamda ularni hal etishning talab etiladigan aniqligini belgilash;

- xaritalashtiriladigan hudud tasnifiy belgilarini hisobga olib, uning kommunikatsiyasini tasvirlash darajasi va to'liqligini aniqlash;

- ushbu asar xaritalarida maqsadga muvofiq ifodalanadigan mavzu yo'nalishini belgilash.

Yuqoridagi vazifalarni hal etish yaxlit kartografik asar sifatida atlas xaritalari tizimini hamda bu asarning qismlari sifatida ushbu xaritalarning har birini aniqlash uchun asos bo'ladi; atlas alohida xaritalari va ularning butun tizimi tipini aniqlash, ularning maqsadini, xaritalarning har biri va butun atlasdan foydalanishning asosiy yo'nalishlarini belgilash imkonini beradi. Atlas to'liqligi va birligiga talablar, ularni amalga oshirish vositalari o'rnatiladi.

Kompleks xaritalarni o'z ichiga olgan atlasni loyihalash xususiyatlari boshlang'ich konstruktiv parametrlarni va texnik tavsiflarni optimal tanlash va ishlab chiqish hisoblanib, ularga atlas *formati* (xaritalar o'lchamlari ham), *jildlar soni* (ko'rsatkichni chop etish bilan birga), *hajmi* (xaritalar miqdori va varaqlar soni), *matnli ilovalar*, shu jumladan *ko'rsatkichlar bo'limlari* va *hajmi* (nomlar miqdori bo'yicha), *muqovalash turi*, *ranglar soni*, *qog'oz tipi* va *o'lchamlari* hamda boshqalarni kiritish mumkin.

Atlaslarning matematik asosini loyihalash asosan xaritalarniki kabi amalga oshiriladi.

Bunda vazifalarni hal etishda quyidagi jihatlar vujudga keladi:

- kartografik proyeksiyalarni aniqlash;

- atlas xaritalari bosh masshtablarini tanlash;

- ko'rilaotgan xaritalarning har biri uchun komponovkani loyihalash.

Atlas xaritalarini yaratish uchun kartografik proyeksiya tanlash xususiyati mazkur vazifani hal etishda bir paytning o'zida quyidagilarni hisobga olish zarurligida hisoblanadi:

- atlasning har bir aniq xaritasi uchun kartografik proyeksiya tanlashga ta'sir ko'rsatuvchi uch guruh omillari;

- atlas yoki uning alohida bo'limlari yaxlitligi omili, buning natijasida atlas muayyan bo'limiga (mavzu) kiruvchi alohida xaritalarning har biri uchun proyeksiya tanlashga qo'yiladigan qarama-qarshi talablarning barchasini optimal qanoatlantirish masalasi; atlas turli xaritalari bo'yicha

olingan natijalarni taqqoslash va turli tadqiqotlarni bajarish imkonini ta'minlash zaruriyati vujudga keladi.

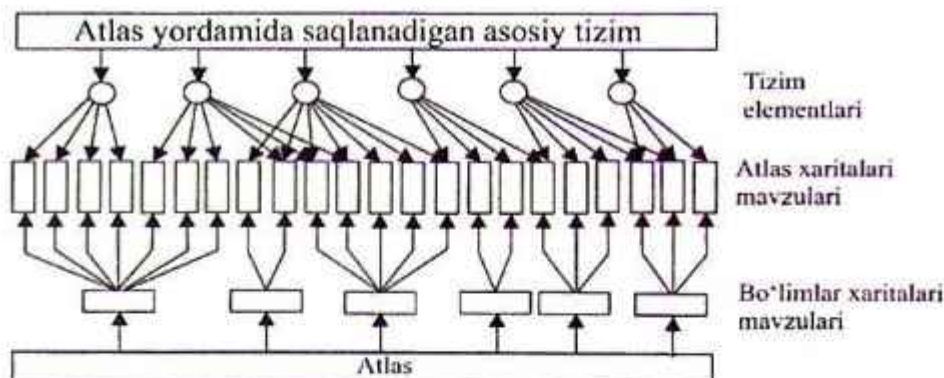
Bundan kelib chiqib, yaxlit atlas yoki uning bo'limlaridan har biri uchun mazkur bo'lim xaritalari maqsadi va mavzusidan kelib chiqib, vazifalarni hal etishning optimal sharoitlarini, uning turli xaritalarini oddiy taqqoslashni ta'minlaydigan yagona proyeksiya tanlashga harakat qilinadi.

Xaritalar masshtablarini tanlash tasvirlanadigan o'lkaning hududiy qamrovini, atlasning o'rnatilgan formatini hamda asosiy talab bajarilishi – umumiy va xususiy birlikni ta'minlashni hisobga olib amalga oshiriladi. Butun hududni (obyektni) tasvirlash uchun maydaroq masshtablar ishlatiladi, uning qismlari yirikroq masshtablarda tasvirlanadi.

Bunda qabul qilingan masshtablarning muvofiqligi va takrorlanuvchanligini ta'minlashga harakat qilinadi. Xaritalar va butun atlas komponovkasini loyihalash qabul qilingan proyeksiya, xaritalar masshtablarini hisobga olib bajariladi hamda ularning maketlarini ishlab chiqish bilan tugallanadi. Hududni qismlarga bo'lish xususiyati alohida xaritalar ramkalari tabiiy geografik yoki ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan muhim obyektlarni kesib o'tmasligi hamda imkon qadar tasvirni qoplamasligi talabi hisoblanadi. Zarur hollarda ayrim xaritalar uchun takrorlanuvchi va turli masshtablarda namunaviy komponovkalar ishlab chiqiladi.

Shunday qilib, atlasning matematik asosi atlas tarkibi elementlari sifatida chiquvchi hamda atlas xaritalari bo'yicha ilmiy-amaliy vazifalarni hal etishning optimal sharoitlarini ta'minlash maqsadiga ega kartografik proyeksiyalar, masshtablar va komponovkalar tizimi sifatida ishlab chiqiladi. Atlas xaritalari mazmunini ishlab chiqish ularning maqsadi, mavzusi, xaritalashtiriladigan hudud xususiyatlari va uning o'rganilganlik darajasi, kartografik manbalarning mavjudligiga bog'liq holda olib boriladi. Ushbu holatlarga qo'shimcha ravishda atlas mazmunini loyihalashda bir butunni uning qismlari orqali ko'rsatish masalasini ko'zda tutish zarur. Istalgan xarita o'z holidan bir butun bo'lishi, barcha xaritalar esa atlas mavzusini ochib berishi, muayyan mantiqiy ketma-ketlikda, umumiydan xususiya, ahamiyatliligi bo'yicha tartib bilan, xronologik izchillikda, ma'lum uslubiy tamoyillar va h.k.lar asosida mazmunini tarmoqlantirishi kerak.

Atlas mazmunini loyihalash uslubiyoti kartografik generalizatsiya masalalarini hal etish, atlaslarni bo'limlarga ajratish tamoyillarini aniqlash, ularning legendalarini ishlab chiqish imkonini beruvchi turli darajadagi (ulardagi aloqadorlikni ajratgan holda) xaritalashtirish obyektlari tarkibini va tasnifiy modellarini ishlab chiqishni nazarda tutadi (8.14-rasm).



8.14-rasm. Atlasni loyihalashda namunaviy grafik model¹

Atlaslarning ko'plab xaritalarini yaratishda bir paytning o'zida mavzuli mazmun va geografik asos originallarini ishlab chiqish zaruriyati vujudga keladi. Atlas mazmunini loyihalashning muhim xususiyati har biri yagona tizim elementi sifatida xaritalashtirish obyektining turli tomonlarini tasvirlaydigan xaritalarning ilmiy ishonchligi va muvofiqligini ta'minlash tamoyillarini o'rnatish hisoblanadi.

Ushbu tamoyillarni amalga oshirish vositalariga quyidagilar kiradi: xaritalarni masshtab va kartografik proyeksiya bo'yicha, namunaviy asoslardan foydalanib, geografik asos bo'yicha, kartografik tasvir konturlari bo'yicha, muayyan fazoviy tuzilishlarni beruvchi xaritalashtirish birliklari bo'yicha, tasniflash va generalizatsiyalash tamoyillari bo'yicha, tasvirlash usullari bo'yicha muvofiqlashtirish. Muvofiqlashtirishning boshqa usuli – legendalarning muvofiqligi. Muvofiqlashtirish tasniflash bo'yicha ta'minlanadi: xaritalashtirish birligi bo'yicha; turli xaritalarda taqqoslanadigan miqdor ko'rsatkichlari bo'yicha; ma'lum shakldagi, masalan, jadvalli legendalarni qo'llash va boshqalar bilan. Shu bilan birga, xaritalarni muvofiqlashtirish komponentlari bo'yicha, ularda qo'shimcha va boshqa ma'lumotlarni joylashtirish bo'yicha ham o'rnatiladi. Bu tamoyillar atlas dasturida ko'rsatiladi.

Xaritalar mazmunini loyihalash shakllaridan biri – bu mavzuli mazmun maketlari, fragmentlari va originallarini ishlab chiqishdir. Ularni yaratish atlas xaritalari mazmunini loyihalash bo'yicha qabul qilingan qarorlarni obyektiv baholash imkonini beradi. Qator hollarda bu maketlar

¹ Билич Ю.С., Васмун А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 344 стр.

va fragmentlar ishlarni bevosita ishlab chiqarishda bajarishda namuna sifatida foydalanilishi mumkin.

Atlas shartli belgilari va jihozlanishini loyihalash tizimli tamoyillarda olib boriladi. Barcha xaritalar uchun (shu jumladan alohida elementlar bo'yicha) shartli belgilar va shriftlarning umumiy jadvali ishlab chiqiladi, alohida xaritalar legendalari tuziladi.

Atlaslarni yaratish ishlari texnologiyasi umumiy talablarga asoslanadi va quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- turli xil aniq xaritalarni yaratishning texnologik chizmalari;
- geografik asosni tayyorlash texnologiyasi;
- atlas mazmunini to'ldiruvchi va unga qo'shimcha matnli va boshqa ilovalarni tayyorlash texnologiyasi.

Bundan tashqari, atlaslarni yaratish texnologiyasi xususiyatlariga namunaviy geografik asosning keng qo'llanilishi, sezilarli miqdorda turli xil maketlar, namunalar, tuzish va nashr originallari tayyorlanishi, ularni nashr etishning ko'p bo'yoqliligini ta'minlash, badiiy illustratsiyalarni qo'llash bo'yicha kompleks ishlarni bajarish kabilar ham kiradi.

Ish texnologiyasini tanlashga atlasni nashr qilish shakli (broshyura yoki alohida varaqlarda, alohida ilova shaklidagi matnlar bilan yoki atlasga kirish qismi bilan va h.k.) to'g'risidagi qarorni qabul qilish ham ta'sir ko'rsatadi.

Atlas xaritalarini tahrir qilish va tahririy-tayyorgarlik ishlarining xususiyatlari¹

Atlas xaritalarini yaratish bo'yicha tahririy chora-tadbirlar tizimiga quyidagilar kiradi:

- tashkiliy-tayyorgarlik ishlarini olib borish;
- kartografik manbalarni yig'ish, tizimlashtirish, tahlil qilish;
- xaritalashtirish obyektni o'rganish;
- xaritalar mazmuni variantlarini ishlab chiqish, berilgan kartografik proyeksiyalar va masshtablarda geografik asosni tayyorlash, maqsadi va mavzusi bo'yicha yaqin xaritalarning mazmun elementlari to'liqligi va tasvir batafsilligini ta'minlashga bir xil va geografik to'g'ri yondashuvni ta'minlash uchun yordamchi xaritalar va chizmalarni yaratish;
- xarita tiplari, generalizatsiya va jihozlash namunalariining eksperimental ishlanmalarini bajarish;
- atlas dasturi va xaritalarning tahririy rejalarini (tahririy ko'rsatmalarni), ularni tuzish tartibini ishlab chiqish;

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 346-347 стр.

- atlasni yaratish jarayonida tahrirlashni amalga oshirish.

Tahririyatga va tahririy idoralar ishchilariga aksariyat hollarda o'nlab ilmiy va ishlab chiqarish muassasalari ishini muvofiqlashtirish, xarita mavzusiga layoqatli tashkilotlar va shaxslarni ishga jalb etishga to'g'ri keladi. Tayyorgarlik ishlari bosqichlar bo'yicha o'tkazilishi hamda boshlang'ich xarakter kasb etishi, turli maketlar, namunalar va boshlang'ich xaritalar variantlarini ishlab chiqish, ularni taqriz va tasdiqdan o'tkazish bilan birga olib borilishi mumkin.

Manbalarni, shu jumladan kartografik va iqtisodiy statistik manbalarni to'plash, baholash va qayta ishlashda markazlashgan yondashuv juda muhim bo'lib, bunda yagona tamoyillar asosida kartografik ishlarni bajarish uchun imkon qadar bir turdagi va bir xil kartografik materiallarni jalb etish, ularni ma'lum sanaga keltirish, bu ish turlarini nazorat qilish talab etiladi. Ishlab chiqarishga ketadigan boshlang'ich kartografik materialni malakali muharrir nazoratidan o'tkazish ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Atlas xaritalarini tuzish bo'yicha ko'rsatmalarni ishlab chiqishda xaritalar mazmunining boshlang'ich ishlab chiqilgan variantlari, tuzilgan namunalar, fragmentlar, yordamchi xaritalar tahlil qilinadi, xaritalar tiplarining eksperimental tadqiqotlari natijalari hisobga olinadi va h.k. Ushbu asosda har bir xarita yoki bir mavzudagi xaritalar guruhi bo'yicha tayyorlanadigan originallar miqdori, ularni tuzish uslubi, generalizatsiya tamoyillari, matnli va boshqa ilovalarni ishlab chiqish tartibi va asosiy mazmuni o'rnatiladi.

Atlas dasturiga xaritalarning ilmiy ishonchligi, o'zaro muvofiqligi va bir butunligini, o'zaro bog'liq hodisalarni aniqlash tamoyillarini va boshqalarni ta'minlash bo'yicha tahririy va uslubiy ko'rsatmalarni berishga alohida talablar qo'yiladi.

Dasturning alohida bo'limlarida quyidagilar beriladi:

- umumiy ma'lumotlar (texnik topshiriqni hisobga olgan holda);
- atlas xaritalarining nomi, masshtablari va betlari raqamlarini ko'rsatgan holda ro'yxati;
- kartografik materiallar;
- matematik asos elementlari va ularni asoslash (proyeksiyalar, masshtablar, komponovkalar tizimlari);
- xaritalar mazmuni tavsifi, ularni tuzishning asosiy xususiyatlari va generalizatsiya tamoyillari, asosiy kartografik tasvirlash usullari;
- xaritalarni nashrga tayyorlash xususiyatlari, atlasni, uning bo'limlarini, alohida xaritalarni hamda atlasga boshqa ilovalarni shtrixli va rangli jihozlash;

- alohida xaritalar va umumiy atlasni yaratish bo'yicha ishlarni bajarishning texnologik chizmalari;

- dasturga ilovalar (atlas komponentkasi maketi, shartli belgilar jadvallari, jihozlash, generalizatsiya namunalari va h.k.).

Atlasni yaratish maqsadida markaziy idora va muassasalarda, keyin esa bevosita kartografiya korxonalarida bajariladigan ulkan ish asosida dastlab barcha zaruriy boshlang'ich chora-tadbirlar o'tkaziladi. Shundan so'ng barcha bajarilgan ishlar natijasi hisoblangan va alohida xarita yoki ular guruhlariga keyingi tahririy rejalarni (tahririy ko'rsatmalar) tuzishni ta'minlovchi bu kartografik asarlar dasturlari ishlab chiqiladi, yuqori sifatli atlasni yaratish maqsadida kartografik ishlarga texnik rahbarlik amalga oshiriladi. Bajarilgan tahririy ishlar natijalari va tuzilgan hujjatlar atlaslar texnik loyihalarining asosiy qismini tashkil etadi.

Mazkur hujjatlarga muvofiq, atlas xaritalarini yaratishning barcha bosqichlarida xaritalarni tahrir qilish amalga oshiriladi. Ushbu holatda tahrirlash bo'yicha ishlar yaratiladigan kartografik asar murakkabligiga, katta miqdorda tayyorlanadigan originallar va maketlar, aniq atlasning har bir qismini yaratuvchi ko'plab tashkilotlar va ijrochilarga bog'liq holda alohida ahamiyat kasb etadi.

Bob bo'yicha savollar:

1. Kompleks xaritalashtirish deganda nimani tushunasiz?
2. Kompleks xaritalashtirish asosan nechta yo'nalishdan iborat?
3. Xaritalar seriyasi nima?
4. Xaritalar seriyalari qanday vazifalarni bajarishga xizmat qiladi?
5. Kompleks xaritalar deganda nimani tushunasiz?
6. Mavzuli xarita deganda nimani tushunasiz?
7. Xaritalar mazmuni (mavzusi)ga ko'ra qanday guruhlariga bo'linadi?
8. Mavzuli xaritalada nimalar tasvirlanadi?
9. Mavzuli xaritalarda qanday tasvirlash usullari ishlatiladi?
10. Mavzuli xaritalar qanday guruhlariga ajratiladi?
11. Mavzuli xaritalarni loyihalash xususiyatlarini ayting.
12. Tabiat hodisalari xaritalari deganda nimani tushinasiz?
13. Tabiat xaritalariga qanday xaritalar kiradi?
14. Tabiat hodisalari xaritalarida nimalar tasvirlanadi?
15. Tabiat xaritalarini loyihalashning asosiy xususiyatlari qanday?
16. Tabiat xaritalari mazmuniga qanday talablar qo'yiladi?
17. Tabiat xaritalari qanday masshtablarda tuziladi?
18. Tabiat xaritalarida qanday tasvirlash usullari ishlatiladi?
19. Tabiat xaritalarida generalizatsiya jarayoni qanday amalga oshiriladi?
20. Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalarga nimalar kiradi?
21. Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalar mazmun elementlari nimalardan iborat?

22. Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalarni jihozlashga qanday talablar qo'yiladi?
23. Geografik atlslarning asoschisi kim?
24. Atlas nomi kim tomonidan qachon berilgan?
25. Atlaslar mazmuniga qarab qanday tiplarga bo'linadi?
26. Kompleks atlas qanday kartografik asar?
27. Milliy atlas deganda qanday atlasni tushunasiz?
28. O'quv atlaslariga qaysi atlaslar kiradi?
29. Atlaslarni loyihalash xususiyatlarini ayting.
30. Atlaslarni tuzishda nimalarga e'tibor qaratiladi?

9.1-§. Maxsus xaritalar haqida tushuncha

Maxsus xaritalar qat'iy belgilangan foydalanuvchilar turi uchun yaratiladi. Bunday xaritalar, odatda, yirik masshtablarda (kichikroq hududni ko'proq tafsilotlilik bilan ko'rsatish) tuziladi va foydalanuvchi hududni bilmasa ham xaritalashtirish sohasi bilan tanish bo'ladi.¹

Xaritaning maqsadi obyektiv borliqni anglash hamda maxsus ilmiy va amaliy vazifalarni hal etishda ishlatiladigan maxsus xaritalar guruhi vujudga kelishiga sabab bo'ladi. Maxsus xaritalar mavzuining qamroviga ko'ra *umumgeografik* va *mavzuli* bo'lishi mumkin. Ularni loyihalash va tuzishda mazmun 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.



9.1-rasm. Xaritalarning maqsadiga ko'ra turlari²

¹ Tyner, Judith A. Principles of map design. – New York, 2010. – p. 7.

² Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт – Москва, 1984 – 285 стр.

Maqsadiga ko'ra xaritalarning umumiy tasnifi 9.1-rasmda keltirilgan.

Maxsus xaritalar guruhi ulardan foydalanish belgilari bo'yicha ikki kichik guruhga ajratiladi:

1) amaliy faoliyatning turli sohalaridagi ma'lum vazifalarni hal etish bo'yicha umumiy bo'lgan maxsus xaritalar va 2) muayyan vazifalarni hal etish va muayyan iste'molchilar guruhi uchun xaritalar.

Birinchi kichik guruhga, masalan, atrof-muhitni o'rganish, o'zlashtirish, muhofaza qilish va o'zgartirish uchun, boshqa ilmiy va iqtisodiy vazifalarni hal etish uchun foydalaniladigan inventarizatsiya, baholash, prognoz va shunga o'xshash xaritalar kiritiladi. Xuddi shu kabi rejalashtirish xaritalari ham iqtisodiyotning turli tarmoqlarini ta'minlash uchun qator parametrlari va tasvirlanadigan tavsiflari bo'yicha bir-biridan farq qiladi.

Ikkinchi kichik guruhga aeronavigatsiya yoki dengiz navigatsiyasi vazifalarini hal etishda foydalaniladigan navigatsiya xaritalari kiritiladi.

Ko'rib o'tilgan guruhlar qator xaritalarini loyihalash va tuzishda maxsus mazmun originali bilan bir qatorda umumgeografik elementlar originali (geografik asos) yaratiladi.

9.2-§. Asosiy guruh xaritalari mazmuni

Inventarizatsiya, prognoz va boshqa shu kabi xaritalarni loyihalash va tuzish asosan umumiy holatlarni hisobga olgan holda bajariladi. Ushbu xaritalarni yaratishda bu tipdagi xaritalarning asosiy va qo'shimcha mazmunini tashkil etadigan obyektiv ko'rsatkichlarni, kompleks va sintetik tavsiflar va baholarni olish maqsadida ham matematik, ham boshqa usullarni ishlab chiqish va qo'llashga alohida e'tibor beriladi.

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.

Statistik yuzalar – bu muayyan miqdor belgilar uzluksiz taqsimlangan, uning har bir nuqtasi uchun real tavsiflar va kartografik tasviri turlicha o'zgartirish yo'li bilan o'rnatilgan yuzalardir. Bu yuzalarni tasvirlashda psevdoinzolinialar, shuningdek kartogramma ishlatiladi.¹

Hodisalar va jarayonlarning o'zaro aloqalari 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 stoxastik (ehtimoliy) 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 uslubiyoti 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. *Xaritalashtirishning vazifasi* – turli ilmiy, loyiha va amaliy vazifalarni optimal hal etish imkonini beruvchi ko'rsatkichlar (ma'lumotlar) tasvirini berish.

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 286 стр.

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 uslubiyot 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 tizimli va tasodifiy tashkil etuvchilar (harakatlar). Ushbu tashkil etuvchilarni aniqlash uchun dinamik qatorlarni qayta ishlash amalga oshiriladi.

Baholash xaritalari

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

Ko'rsatkichlarni tasvirlashning turli usullari bir xilda qo'llanilmaydi hamda bu olinadigan baholash tavsiflarida sezilarli darajada subyektivizmning bo'lishiga, demak obyektiv va optimal baholash yetarli bo'lmagan xaritalarga olib kelishi mumkin.

Ko'pchilik hollarda ko'rsatkichlarni tasvirlashning sifat shaklidan miqdor shakliga o'tish maqsadga muvofiq. Shu maqsadlarda turli ko'rsatkichlar uchun shartli ballarni belgilashdagi kabi, masalan, tegishli sohadagi mutaxassislarni jalb etib, ekspert baholash usuli qo'llanilishi mumkin.

Ko'rsatkichlarni darajalash (ranjirovkalash) usulidan foydalanganda murakkablik nafaqat to'g'ri darajalashni, balki daraja qatoridagi ko'rsatkichlarning nisbiy qiymatini o'rnatishdan ham iborat.

Hisob ko'rsatkichlari faqat hisob ko'rsatkichlarini aniqlashda e'tiborga olinadigan komponentlarni to'g'ri baholagandagina nisbatan obyektiv baholashni berishi mumkin. O'xshash rayonlarga yaratilgan oldin tuzilgan baholash xaritalari bo'yicha usullar tekshirilganda yaxshi natijalarni olish mumkin. Olingan natijalarni tasvirlashning sodda va g'oyat keng tarqalgan usuli matritsalarini (ko'p o'lchamli jadvallarni) tuzish hisoblanadi. Xaritalashtiriladigan obyektlarni tasvirlash, tadqiq qilish usullariga ko'ra baholash xaritalari turli xil bo'lishi mumkin. Alohida elementlarning baholash xaritalari yaratilganda ular analitik va kompleks bo'lishi mumkin. Ko'rsatkichlar guruhining baholash xaritalari yaratilganda kompleks va asosan sintetik xaritalar bo'ladi.

Ko'rsatkichlar majmuini hisobga olib tuzilgan baholash xaritalari yaratishda sintetik xaritalar keng tarqalgan. Ular hududiy bo'linish va rayonlashtirish uchun integral baholashni, shuningdek fan va ishlab chiqarish vazifalarini amaliy hal etish, rejalashtirish, loyihalashning aniq vazifalarini yechish nuqtai nazaridan yetakchi omillar ko'rsatkichlarining barchasi yoki asosiy qismini ifodalovchi integral baholashni beradi.

Hududiy bo'linish va rayonlashtirishning sintetik xaritalarini yaratishda baholash tavsiflarini ishlab chiqishda taksonomik usullar, grafalar nazariyasi, klaster va diskriminant tahlillar, Bayes teoremasi, landshaft-indikatsion usul va boshqalardan foydalaniladi.

Yaratilayotgan xaritaning matematik asosi haqida gapirganda, ko'pincha maydonlar aniqlanadigan hududiy bo'linishning sintetik xaritalari uchun ko'pchilik hollarda teng maydonli proyeksiyalar maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Sintetik xaritalarning boshqa guruhi uchun uzunlik, burchak o'lchashlar, interpolyatsiya usuli bilan integral tavsiflarni aniqlash imkonini beradigan teng burchakli proyeksiyalarni qo'llash qulay.

Xaritalar mazmunini ishlab chiqishda ularning maqsadi, xaritalashtiriladigan hudud xususiyatlari, yaratiladigan xarita masshtabi, baholash tavsiflarini aniqlash va tasvirlashning o'rnatilgan xususiyatlari, bunday xaritalarni yaratish bo'yicha ko'rsatmalar va boshqalar hisobga olinadi.

Ta'kidlash joizki, ko'plab baholash xaritalarini yaratishda, eng avvalo, sifatli fon, kartogramma va kartodiagramma usullari qo'llaniladi. Qator hollarda izoliniyalar, belgilar, nuqtalar va boshqa usullar ishlatilishi mumkin.

Rejalashtirish xaritalari¹

Yuqorida berilgan tasnifda 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'lish 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 xaritalariga umumiy talablardan ayrimlari quyidagilardir: 1) xarita mazmuni statika va dinamikada rejalashtirishda ishlatiladigan ko'rsatkichlarni (normativ, rejali, direktiv, indikativ) aks ettirishi va tavsiflashi lozim; rejalashtirish muddatlari bo'yicha operativ, mavsumiy, yillik va boshqalar;

2) xaritalar rejalashtirishni bajarish va rejalashtirish jarayonining o'zi, uning natijalari va istiqbollarni aks ettirishi kerak;

3) xaritalarning parametrlari va jihozlanishi ulardan foydalanishda qulaylikni ta'minlashi kerak (demonstratsion xaritalar, loyiha va hisobot hujjatlar xaritalari va h.k.);

¹ Билич Ю.С., Висмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 297-299 стр.

4) xaritalar rejalashtirishda ishlatiladigan axborot tizimlari va ularni texnik qayta ishlash usullari bilan bog'liq bo'lishi kerak.

Rejalashtirish xaritalarini loyihalashda ularning mavzusi va maqsadi, hududiy qamrovi va masshtabi bo'yicha tasnifi o'ratiladi.

Loyihalash jarayonida yaratiladigan xaritalarning tipi va turlari, rejalashtirilayotgan tuzilmalarni tasvirlashda ularni qo'llash imkoniyatlari, rejalashtirish ko'rsatkichlari tahlili aniqlashtiriladi, ular o'rtasidagi o'zaro aloqalar o'ratiladi. Hududiy shart-sharoitlarni hisobga oluvchi ko'rsatkichlar, rejalashtirishning boshqa turlari bilan, iqtisodiyotning boshqa sohalari va tarmoqlari bilan aloqalari ishlab chiqiladi. Asosli, boshlang'ich ko'rsatkichlar xaritalarining bir necha variantlari, loyiha variantlari, planli muqobillar aniqlanadi. Keyin ulardan asosiysi tanlanadi va rejali, istiqbolli (prognoz) ko'rsatkichlar, chora-tadbirlar, topshiriqlar belgilanadi. Kartografik tasvirlash usullari ko'rsatkichlar xususiyati, xaritalashtirish birliklari, xaritadan foydalanish usullarini hisobga olib o'ratiladi. Umumgeografik mazmun va geografik asosni belgilashda bu xaritalar yordamida rejalashtirish maqsadi va qulayliklari e'tiborga olinadi.

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.

Mazkur xaritalarning tahririy tayyorgarligi quyidagilarni ko'zda tutadi:

- 1) rejalashtirish obyektni o'rganish va uslubiyotni belgilash;
- 2) berilgan rejalashtirish turi vazifalari va usullarini hamda uni tashkil etish xususiyatlarini chuqur o'rganish;
- 3) aniq vaziyatlarda kartografik ta'minot sifatida xaritadan foydalanish shart-sharoitlarini o'ratish;
- 4) qo'llaniladigan statistik va kartografik materiallarni, ularni qayta ishlash va ishlatish xususiyatlarini o'rganish.

Xarita mazmuni loyihalanganda hududiy sharoitlarni berish tamoyillari o'ratiladi, xarita masshtabi, geografik asos tanlanadi. Muharrir-kartograf vizual qabul qilish yoki mashina tanishi uchun mo'ljallangan kartografik axborotni berish uchun samarali va qulay tasvirlash usullarini tanlaydi.

Ish jarayonida tegishli organlar va tarmoq muassasalari mutaxassislari bilan hamkorlik amalga oshiriladi.

9.3-§. Navigatsiya xaritalari

Aeronavigatsiya xaritalari¹

Aeronavigatsiya xaritalari navigatsion tayyorgarlik va samolyotlar parvozini navigatsion ta'minlash uchun mo'ljallangan. Ular *parvoz* (marshrut-uchish); *bort* va *maxsus xaritalarga*, shuningdek *mo'ljallar xaritalari* va *ma'lumotnoma xaritalarga* ajratiladi (aeronavigatsiya xaritalarining bunday bo'linishi ma'lum darajada shartli va aviatsiya turiga bog'liq).

Parvoz xaritalariga parvoz tayyorgarligidagi va uni o'tkazishdagi asosiy ishlar amalga oshiriladigan xaritalar kiradi. Ularda marshrutlar o'tkaziladi, burilish punktlari tanlanadi, samolyot boshqaruvi nazoratini ta'minlovchi nazorat oriyentirlari belgilanadi.

Bort xaritalari parvoz xaritasini ta'minlash doirasida samolyotni boshqarish uchun, shuningdek samolyotni boshqarishning astronomik va radiotexnik vositalari yordamida navigatsiya o'lchashlarini qayta ishlash uchun foydalaniladi.

Maxsus xaritalar asosan radiotexnik vositalar yordamida olingan o'lchash ma'lumotlari bo'yicha navigatsiya vazifalarini hal etishda qo'llaniladi. Ularda radiostansiyadan teng azimutli chiziqlar, teng masofalar va masofaning teng turlari – giperbolalar (radiostansiyadan) va boshqalar beriladi.

Mo'ljallar xaritalari berilgan obyektlar koordinatalarini aniqlash, fotosuratlarni bog'lash va deshifrovkalash, samolyot va vertolyotlarni kichik o'lchamdagi obyektlarga chiqarish uchun mo'ljallangan.

Ma'lumotnoma xaritalar parvozlarni rejalashtirish va tayyorlashda zarur (yirik aerodrom tugunlari xaritalari, magnit og'ish, iqlim va meteorologik xaritalar va h.k.) ma'lumotlarni olishda foydalaniladi.

Aeronavigatsiya xaritalarini loyihalashning asosiy masalalari quyidagilar: 1) ularning matematik asosini ishlab chiqish, 2) bu xaritalarning mazmunini loyihalash, 3) ularni jihozlashni ishlab chiqish.

Navigatsiyaning turli xil vazifalarini hal etishda nuqtalarning geografik koordinatalarini aniqlash, yo'nalish va burchaklarni o'lchash, ikki punkt orasidagi masofani o'lchash kabilar paydo bo'ladi. Shu jihatdan aeronavigatsiya xaritalari uchun proyeksiyalarni baholash va tanlashda, eng avvalo, proyeksiyalar xatoliklari xarakteri va bu xatoliklar kattaligi; meridianlar va parallellar to'ri shakli, yo'l chiziqlarini va o'rin chiziqlarini

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 300-303 стр.

tasvirlash xarakteri hisobga olinadi. Xarita proyeksiyasi marshrutning har bir bosqichi uchun amaldagi to'g'ri chiziqlar ortodromiyasini (geodezik chiziqni) tasvirlashi zarur.

Xarita bo'yicha ma'lumotlarni aniqlash xatoligi zamonaviy navigatsiya asboblari ishi aniqligi doirasida bo'lishi lozim.

Xaritalar uchun proyeksiya tanlash aniq shart-sharoitlarga bog'liq.

Aeronavigatsiya xaritalarida quyidagi proyeksiyalar keng qo'llaniladi:

1) *shakli o'zgartirilgan ko'p konusli proyeksiya*. U ko'p qirrali sifatida qo'llaniladi, unda eng katta xatolik 1:1 000 000 masshtabli xarita varag'ida burchak 0,1°; chiziq xatoligi 0,7 %; 1:2 000 000 masshtabli xarita varag'ida burchak xatoligi 0,7°; chiziq – 0,7 %; bir varaq ichidagi ortodromiya amalda to'g'ri. To'rtta varaqni birlashtirganda burchak va chiziqli uzilishlar vujudga keladi.

2) *teng burchakli konusli proyeksiya*. U kenglik mintaqalari bo'yicha ko'p qirrali sifatida qo'llaniladi, berilgan ikki parallelda uzunlik saqlanadi; ortodromiya va loksodromiya bu proyeksiyada qiyshiq tasvirlanadi;

3) *to'g'ri teng burchakli azimutal proyeksiya*. Unda qutbiy o'lkalarga 1:2 000 000 va 1:4 000 000 masshtabli xaritalar tuzilgan. Unda ortodromiya qutbga yaqinlashgan sari kamayuvchi kichik egrilik bilan tasvirlanadi.

Marshrut-parvoz xaritalarini tuzish uchun qiyshiq teng burchakli silindrik proyeksiya (alohida hollarda ko'ndalang), qiyshiq teng burchakli konusli proyeksiya, shuningdek Chebishev proyeksiyasi qo'llaniladi. Ulardan foydalanish joy polosasini ortodromik marshrut bo'ylab kam xatolik bilan tasvirlash imkonini beradi. Marshrut o'qi bo'yicha o'tgan ortodromiya (geodezik chiziq) to'g'ri chiziq bilan tasvirlanadi.

Xarita masshtabi navigatsiya hisoblari aniqligiga, xarita mazmuni batafsilligiga, parvozda vizual va radiolokatsion oriyentirovka imkoniyatiga ta'sir ko'rsatadi. Xarita o'lchamlari parvozda u bilan ishlash qulayligini ta'minlashi kerak.

Aviatsiya uchun xaritalar, odatda, 1:1 000 000 – 1:4 000 000 masshtablarda nashr etiladi. Ularga quyidagi xaritalar kiradi: 1:1 000 000 masshtabli parvoz xaritasi; 1:2 000 000 masshtabli ko'p marshrutli xarita; 1:2 000 000 va 1:4 000 000 masshtabli aeronavigatsiya xaritalari, shuningdek shu uchta masshtabdagi marshrut-parvoz xaritalari.

Ko'p marshrutli xarita transport va fuqaro aviatsiyasi ehtiyojlarini ta'minlaydi. 1:2 000 000 – 1:4 000 000 masshtabli aeronavigatsiya xaritalari butun dunyo uchun tuziladi.

Marshrut-parvoz xaritalari alohida muhim marshrutlar uchun (masalan, Moskva-Sverdlovsk) ishlab chiqiladi. Ular parvoznig ikkala

tomoni bo'yicha hamda marshrutning xarita masshtabida 15-20 sm kenglikdagi oxirgi punktlari atrofidagi hududlarni o'z ichiga oladi.

Marshrut-parvoz xaritalari razgrafkasi ixtiyoriy va marshrut uzunligiga bog'liq. Xarita varaqlarida atrof hududlar bilan birga marshrutning oxirgi punktlari, varaqlarning qoplanadigan qismlarida esa marshrutning burilish punktlari albatta tasvirlanadi. Varaqlar qo'shimcha nomenklaturalar bilan birga marshrutning oxirgi punktlari nomi bo'yicha ataladi.

1:2 000 000 – 1:4 000 000 masshtabli ko'p varaqli aeronavigatsiya xaritalari uchun kartografik to'r chiziqlari bo'yicha razgrafka va tegishli nomenklatura qo'llaniladi.

Aeronavigatsiya xaritalari mazmunini loyihalash va ularni tuzishda ushbu xaritalar: 1) joy tasviri elementlari bo'yicha oriyentirlash vazifalarini hal etish, turli shturmanlik vazifalarini yechishda uni umumgeografik baholashni; 2) navigatsiya hisoblari uchun zaruriy ma'lumotlarni tezda aniqlash (nuqtalarning kengligi va uzoqligi, joy balandligi va boshqalar) imkonini ta'minlashi lozimligi hisobga olinadi.

Aeronavigatsiya xaritalarini yaratish mayda masshtabli xaritalar uchun umumiy usullar va qoidalar bo'yicha, biroq xaritadan parvoz sharoitlarida va parvoz maqsadida foydalanishni hisobga olib amalga oshiriladi. Oriyentirlar, mazmun elementlarini tanlash va detallashtirish bo'yicha aniq qarorlar, zarur hollarda mutaxassis-shturman bilan maslahatlashgan holda muharrir-kartograf vazifasiga kiradi. Aeronavigatsiya xaritalarini tuzish bo'yicha turli xil yo'riqnomalar mavjud.

Barcha aeronavigatsiya xaritalari uchun *asosiy talablar* – oriyentirlarni, shuningdek, kichik balandliklarda parvoz uchun xavf tug'diradigan obyektlarni aniq ko'rsatish. Oriyentirlarga joyning havoda vizual yoki samolyot radiolokatori ekranida yaxshi ko'rinadigan obyektlari kiradi. Bu obyektlar yuqori aniqlik va batafsillik bilan xaritaga tushiriladi. Obyektning radiolokatsion xususiyatlari, shuningdek uni samolyot tezligini hisobga olib vizual tanish imkoniyati hisobga olinadi.

Aeronavigatsiya xaritalarida tasvirlanadigan oriyentirlar qatoriga, birinchi navbatda:

1) suv oriyentirlari (qirg'oq chizig'i, ko'llar, daryolar, kanallar va h.k.);

2) ko'p sonli temir-beton va toshli qurilishlar bo'lgan aholi punktlari (odatda, bunday aholi punktlari qatoriga aholi soni 50 000 dan ortiq va 3-4 talik temir yo'l tugunlari hamda ko'proq magistral yo'nalishli shaharlar kiradi);

- 3) temir yo'llar, avtostradalar, shosse va muhandislik inshootlari;
4) tog' tizmalari va alohida tog' cho'qqilari.

Dengiz navigatsiya xaritalari¹

Bu xaritalar kemalarni boshqarish, kema yo'lini belgilash va uning dengizdagi o'rmini aniqlashni ta'minlash uchun mo'ljallangan. Ular maxsus mo'ljallangan dengiz xaritalarini yaratish uchun asosiy material sifatida ham foydalaniladi.

Dengiz navigatsiya xaritalari *asosiy (bosh)*, *yo'l*, *xususiy xaritalar* va *planlarga* ajratiladi.

Bosh xaritalar 1:1 000 000 – 1:5 000 000 masshtablarda yaratiladi. Ular suzish rayonining navigatsiya-gidrografiya sharoitlarini umumiy o'rganish, kema yo'lini dastlabki o'tkazish va ochiq dengizda suzishni ta'minlash uchun mo'ljallangan.

Yo'l xaritalari 1:100 000 – 1:500 000 masshtablarda tuziladi. Ular qirg'oqlar bo'ylab va undan sezilarli uzoqlashganda, ba'zan qirg'oq ko'rinishi umuman yo'qolganda kemani boshqarishni ta'minlashda ishlatiladi. Yo'l xaritalarida kema yo'lining navigatsiya yo'li o'tkaziladi va uning qirg'oqqa yaqinlashish imkoniyatlari belgilanadi.

Xususiy xaritalar 1:25 000 – 1:50 000 masshtablarda tuziladi va navigatsiya jihatdan murakkab rayonlarda (bevosita qirg'oqlar yaqinida, dengiz kanallari kechuvida, tor joylarda va h.k.) kemani boshqarishni ta'minlash uchun qo'llaniladi.

1:500 va 1:25 000 masshtabdagi *planlar* kemalarning portlar, gavanlar, reydlarga, buxtalarga kirishi uchun mo'ljallangan. Planlar shuningdek, portlarda suv ostini chuqurlashtirish ishlarida, qirg'oqbo'yi inshootlari, to'lqin o'Ichagichlarni loyihalashda ham ishlatiladi.

Asosiy va yo'l xaritalari butun havzalar uchun, xususiy xarita va planlar faqat qirg'oqbo'ylari va orollarning alohida qismlari uchun tayyorlanadi.

Dengiz navigatsiya xaritalarini loyihalash, eng avvalo, ular uchun qo'llaniladigan matematik asos va mazmun elementlari xususiyatlari bilan bog'liq o'ziga xos tomonlarga ega.

Matematik asos elementlariga *kartografik proyeksiya*, *masshtab*, shuningdek *xarita komponovkasi* – uning *bichimi* va *formati* kiradi.

Dengiz navigatsiya xaritalari, odatda, Merkatorning normal teng burchakli silindrik proyeksiyasida tuziladi. Merkatorning normal proyeksiyasi bilan bir qatorda navigatsiya xaritalarini yaratishda dengiz

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва, 1984. – 304-308 стр.

kartografiyasida quyidagi proyeksiyalar ishlatiladi: *qutbiy rayonlar xaritalari uchun* – gnomonik, stereografik va Merkatorning ko'ndalang; *blankovkali xaritalar uchun* – gnomonik, stereografik va teng oraliqli konusli proyeksiya; *ortodromik xaritalar uchun* – gnomonik proyeksiyalar.

9.4-§. O'quv xaritalari

O'quv qo'llanma sifatida xizmat qilishga mo'ljallangan xaritalar *o'quv xaritalariga* kiradi. Ular ta'lim tizimining barcha turdagi muassasalarida o'qitishni hamda mutaxassislar tayyorlashni ta'minlashi kerak. Ushbu xaritalar qator fanlarni, birinchi navbatda, geografiya va tarix fanlarini o'rganishda foydalaniladi.

Maktab o'quv kartografik asarlarga alohida ahamiyat beriladi; aynan maktab xaritalari o'quv xaritalarining asosiy guruhini tashkil etadi. Maktab ko'rgazmali qurollari qatoriga xaritalar, globuslar, relyef xaritalari va modellari, transparant xaritalar, kinofilmlar kabilar kiradi. Biroq ular orasida xaritalar va globuslarga yetakchi o'rin beriladi. Foydalanish usuliga ko'ra o'quv xaritalari *devoriy* va *stol* (atlaslar xaritalari, darsliklardagi xaritalar, kontur xaritalar) xaritalarga ajratiladi.

Maktab xaritalariga qo'yiladigan muhim umumiy talablar quyidagilardan iborat:¹

- 1) mazmuniga ko'ra ular o'quv dasturlari va darsliklar bilan mos bo'lishi kerak;
- 2) bu xaritalarning matematik asosi ularning mazmunini, demak o'rganiladigan fanni yaxshi o'zlashtirish imkonini berishi kerak;
- 3) ular kurslarning ma'lum bo'limlari bo'yicha o'qitishga hisoblangan va o'quvchilar yosh xususiyatlarini hisobga olishi kerak: maksimal ko'rgazmalilik, ifodalilik va jalb etuvchanlikka ega bo'lishi, o'quvchilar tushunishiga qulay bo'lishi kerak;
- 4) maqsadi va foydalanish usullariga ko'ra ular maktabda yangi texnik vositalarni joriy etish bilan o'qitish uchun qo'llanmalardan biri sifatida yaratilishi lozim;
- 5) maktab xaritalarida ilg'or fan ma'lumotlari aks ettirilishi zarur – ular geografik va boshqa qonuniyatlarni tasvirlashda zamonaviy va ishonchli bo'lishi lozim.

Maktab uchun o'quv qo'llanmalar nafaqat umumta'lim, balki keng tarbiyaviy ahamiyatga ega bo'lishi hamda o'quv va tarbiyaviy ishlarning

¹ Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт – Москва, 1984. – 308 стр.

boshqa shakllarini, xususan o'lkashunoslik, maktabdan tashqari mashg'ulotlarni qamragan bo'lishi kerak. Maktab kartografiya qo'llanmalari umumta'lim maktablari uchun o'quv-ko'rgazmali qo'llanmalar va o'quv jihozlarining namunaviy ro'yxatiga kiritiladi. Bu qo'llanmalar mamlakatda o'quv jarayonini muvofiqlashtirish hamda ulardan foydalanish bo'yicha pedagogik tajriba almashinish imkonini beradigan yagona tizimni hosil qiladi. Bu vazifani hal etish maqsadlarida o'quv xarita va atlaslarini yaratish maktab va kartografik ishlab chiqarish xodimlarining yaqin hamkorligida amalga oshiriladi.

Maktab xaritalarini yaratishning asosiy xususiyatlarini ko'rib chiqamiz.

Maktab xarita va atlaslarini loyihalash va tahrir qilishning belgilovchi omili yuqorida aytib o'tilgan talablar hisoblanadi.

Maktab xaritalarini loyihalashda ularning mazmunini o'quvchilarning turli kontingentini hisobga olib dastur va darsliklarga mosligini ta'minlash maqsadida tasvirlanadigan obyektlar va hodisalar xarakteri, to'liqligi va batafsilligi to'g'risidagi masalalar turlicha hal etiladi. Generalizatsiya (tanlash va umumlashtirish) tamoyillarini o'rnatishga muhim ahamiyat beriladi. Bunda ta'limning turli bosqichlarida foydalaniladigan xaritalar mazmunining bir-birini to'ldirishi, umumgeografik va mavzuli xaritalar mazmuniga ko'ra, devoriy va stol xaritalari, maktab atlaslari xaritalari orasidagi aloqa saqlanishi kerak. O'quvchilar kelajakda turli xil maqsad va mazmundagi xaritalarni tushunishlari uchun maktab xaritalari kattalar xaritalari bilan moslashtirilishi kerak.

Matematik asosni loyihalash, asosan, kartografik tasvirni eng yaxshi tarzda qabul qilishni ta'minlashi hisobga olinadi. Shu jihatdan hududlarning o'zaro geografik joylashuvi yaxshi beriladigan proyeksiya tanlanadi, parallellarni tasvirlashda kam egrilik ta'minlanadi, sferiklik effekti hosil qilinadi, kartografik to'r imkon qadar oddiy ko'rinishda bo'ladi. Bunga M.D.Solovyovning MDH xaritalari uchun perspektiv-silindrik proyeksiyasi misol bo'ladi.

Xaritalarni darsliklar bilan moslashtirish talabi ularning mazmunini to'liq hisobga olish va ochib berish, xaritada darslikda uchraydigan barcha nomlarni berish, barcha geografik tushunchalarni ochib berish va aniqlashtirish bilan ta'minlanadi. Bundan tashqari, xaritada darslik va dasturning aniq mazmuniga qo'shimcha material ham beriladi. Bu hududning obyektlarning tuzilishi, hodisalar aloqalarini tasvirlaydigan qaysidir tomonining tugallangan tavsifini berish uchun zarur. Bundan tashqari, o'quvchi qiziqishlarini qanoatlantirish ham hisobga olinadi.

Qo'shimcha ma'lumotlar hajmini belgilashdagi umumiy uslubiy talab maktab xaritalari mazmunini qat'iy chegaralash, kartografik tasviri sezilarli umumlashtirishdan iborat. Loyihalashning zaruriy vositasi xarita mazmuni maketlari, uni tanlash hisoblanadi. Tanlash darajasini asoslash kartograf va uslubchilar, o'qituvchilar tomonidan mavjud xaritalarni, generalizatsiyaning tuzilgan dastlabki maketlari, yaratiladigan xarita fragmentlarini tahlil qilish asosida amalga oshiriladi.

Devoriy va stol xaritalarini (atlaslarni) muvofiqlashtirish uslubiyoti ular mazmunini bir xillashtirishdan kelib chiqadi. Darsliklarga kiritiladigan xaritalarga nisbatan devoriy xaritalarni takrorlamasligi, balki oq-qora jihozlanishda oson qabul qilinadigan, qo'shimcha chizma tasvir bo'lishi talab qilinadi. Tabiiy va iqtisodiy-ijtimoiy ko'rsatkichlarni tanlash, o'zaro aloqadorlik, dinamika va h.k. xususiyatlarni o'rnatishda ularni ko'rilayotgan xaritalarda tasvirlash uchun nafaqat o'quv fani mazmuni, balki maktab ta'limining uslubiy xususiyatlari ham hisobga olinadi.

Maktab xaritalarini jihozlashni loyihalashda, ta'kidlanganidek, ularning ko'rgazmaliligi va ifodaliligi, o'quvchanligini ta'minlashga e'tibor qaratiladi. Shartli belgilar tizimi sodda, tejimli, yaxshi o'zlashtiriladigan bo'lishi, xaritaning yaxshi o'qilishini ta'minlashi kerak, tasvirlar qalinroq chiziqlar bilan beriladi. Masalan, devoriy xaritalar 6-8 m masofadan ularni o'qiy olish sharoiti bilan ishlab chiqiladi. Tasvirlash usullari, shtrixli va rangli jihozlash, ranglar gammalarini ishlab chiqishga alohida e'tibor beriladi.

Xarita transporant deb nom olgan ekran-demonstratsion kartografik qo'llanmalarni loyihalash o'ziga xos. Ular shaffof asoslarda bajariladi va proyektorlar yordamida namoyish etiladi. Ular komponovkasini ishlab chiqishda, masalan, standart format ramkalarini qo'llash, proyektor bilan yoritish sharoitlari, kadr maydonidan yaxshi foydalanish kabilar hisobga olinadi. Maktab xarita va atlaslarini tahrir qilish va tuzishda umumiy tamoyillarga asoslaniladi. Asosiy tahririy va me'yoriy-texnik hujjatlar rolini maktab o'lkashunoslik atlaslari uchun xaritalarning asosiy turlari va seriyalariga ishlab chiqilgan tahririy-texnik materiallar bajaradi. Biroq ayni holatda tahrir qilishning ayrim bosqichlari o'ziga xos xususiyatlarga ega.

Maktab xaritasining tahririy tayyorgarligini o'tkazishda muharrir zamonaviy o'quv xaritalariga qo'yiladigan uslubiy talablar bilan tanish bo'lishi kerak. U tegishli o'quv kursi mazmuni bilan tanishadi, dasturni va darslikni o'rganib chiqadi. Aynan shu tarzda u yaratiladigan xarita mazmunining elementlari va batafsillik darajasini aniqlab oladi hamda ularning barchasini tahririy-tayyorgarlik ishlarini o'tkazishda hisobga

olinadi. Maktab xaritalarini yaratish bo'yicha tahririy-tayyorgarlik ishlari kartografik ishlab chiqarishda maktab o'qituvchilari va uslubchilarini, mahalliy ilmiy va o'lkashunoslik muassasalari, xalq ta'limi bo'limi xodimlarini maslahatchi va taqrizchi sifatida jalb etib bajariladi. Birgalikdagi ishlar va taqrizlash xaritaning butun mazmuni yoki maxsus mazmuni maketi bo'yicha bajariladi. Maxsus mazmun maketlari, tarixiy-o'lkashunoslik matnlari xalq ta'limi vazirligi, bo'limlarda muvofiqlashtiriladi.

Maktab xaritalarini yaratish texnologiyasi umumiy chizma va tegishli variantda qo'llaniladigan usullar asosida ishlab chiqiladi.

Ayrim texnologik variantlarni ko'rib chiqamiz:¹

1) devoriy xarita originali kichraytirilgan masshtabda (2-3 kichraytirish koeffitsienti bilan) tuziladi; tuzish originali keyin kattalashtiriladi va kartografik tasvir nashr masshtabida chiziladi;

2) devoriy va stol xaritasi, atlas xaritalari uchun yagona oraliq tuzish originali tayyorlanadi;

3) o'quv xaritalarining boshlang'ich originali sifatida yirikroq masshtabdagi o'quv xaritalaridan foydalaniladi.

O'quv qo'llanmalarning boshqa turi oliy o'quv yurtlarida o'quv jarayoni va ilmiy ishlarni ta'minlash uchun mo'ljallangan. Ularga, eng avvalo, oliy o'quv yurtlari xaritalari kiradi. Bu xaritalar ilmiy-ma'lumotnoma xaritalar darajasida tayyorlanadi. Shu bilan birga, ular maktab xaritalariga qaraganda boshqa, ancha yuqori darajada bo'ladi. Uslubiy jihatdan ularning mazmuni kurs dasturi va yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash vazifalari bilan belgilanadi. Mazkur xaritalarni yaratishda katta masofadan ularning mazmunini yaxshi qabul qilinishi (auditoriya hajmini hisobga olib) talabi qo'yiladi.

Oliy maktab uchun xaritalar nashrida devoriy demonstratsion xaritalar asosiy o'rin tutadi. Ular, birinchi navbatda, fundamental fanlar bo'yicha boshlang'ich va umumiy ma'ruza materialini ta'minlashi kerak. Ular geografik tamoyillardan foydalanish asosida tabiiy va ijtimoiy hodisalarning fazoviy joylashuvi, holati, tuzilishi, aloqadorligi va rivojlanishi to'g'risida boshlang'ich tasavvur berishi lozim. Demonstratsion xaritalardan tashqari, talabalarning laboratoriya mashg'ulotlari va mustaqil ishlarini o'tkazishda boshqa tipdagi devoriy xaritalar, stol xaritalari va atlaslar, o'quv topografik xaritalar va blankovkali xarita-asoslarni yaratish ko'zda tutiladi.

¹ Билич Ю.С., Вasmут А.С. Проектирование и составление карт – Москва, 1984. – 311 стр.

9.5-§. Turistik xaritalar va chizmalar

XXI asr boshlarida turizm iqtisodiyotning yangi, rivojlanayotgan sohasi sifatida qaraladi va uning rivojlanishi iqtisodiyotning boshqa tarmoqlariga (shu jumladan, transport, aloqa, savdo) rag'batlantiruvchi ta'sir ko'rsatadi, ish o'rinlarining katta qismini yaratishga yordam beradi. Turizm sanoati jahon iqtisodiyotidagi eng serdaromad tarmoqlardan biri bo'lib, tegishli kartografik ta'minotga muhtoj hisoblanadi. Turistik atlaslar, xaritalar va diagrammalar xaridorlarning keng doirasi uchun mo'ljallangan ommaviy kartografik mahsulot turidir; ularni yaratish zamonaviy kartografiyaning eng qiziqarli va istiqbolli yo'nalishlaridan biridir.

Bugungi kunda dunyoda yuz berayotgan va chegarasiz ochiq jamiyatni shakllantirishga qaratilgan o'zgarishlar, shuningdek sayyohlar oqimining, shu jumladan avtoturistlar sonining tobora ko'payib borishi kartografik mahsulotlarga misli ko'rilmagan qiziqishni keltirib chiqardi, shuningdek ilgari yaratilgan xaritalarni tahlil qilish, ularni takomillashtirish yo'llari va imkoniyatlarini izlashni talab qiladi.

XVIII asrgacha faqat shaharlar, saroylar va mulklarning planlari tuzilgan, 1750 yildan keyin esa birinchi pochta xaritalari va "turistik komponent"ga ega xaritalar paydo bo'ldi. XIX asrdan boshlab turistik maqsadlarda turistik planlar va turli xil masshtabdagi chizmalar yaratilgan bo'lib, ularda aholi punktlari, gidrografiya to'ri, o'rmonlar, yo'llar tasvirlangan. XX asrga kelib xaritalarda sayyohlarni qiziqtiradigan obyektlar (me'moriy va tarixiy yodgorliklar, qo'riqxonalar, boshqa diqqatga sazovor joylar), tavsiya etilgan turistik marshrutlar va turistik xizmatlar (turistik markazlar, mehmonxonalar, lagerlar, motellar, to'xtash joylari, turli xil oziq-ovqat punktlari) tasvirlana boshlandi, ko'pincha ular matn va fotosuratlar bilan berilgan.

Turistik xaritalar va chizmalarga bo'lgan talabning ortishiga olib keladigan turizmga ommaviy ishtiyoqning kuchayishi munosabati bilan yangi kartografik asarlar yaratish, ushbu asarlarni tizimlashtirish va bir xillashtirish muammolarini hal qilish, ularning kartografik jihozlanishi estetikasi sohasida ilmiy izlanishlar kengaymoqda.

Turizmni zamonaviy xaritalashtirishning asosiy vazifalari

1. Sayyohlar uchun xaritalar (asl turistik xaritalar) yaratish:

- turistik xaritalar mavzusi va mazmunini kengaytirish;
- umumgeografik elementlarning batafsil tasviri, tabiiy, iqtisodiy, madaniy va tarixiy obyektlarning aniq lokalizatsiyasi;
- mavjud turistik infratuzilmani aks ettirish;

- maqbul (vaqt, masofa, qiyinchilik darajasi va boshqalar bo'yicha) marshrutlarni ko'rsatish;

- xaritalar va atlaslarning axborot hajmini oshirish;
- qiziqarli maket va zamonaviy dizaynni ishlab chiqish.

2. Turizm sanoatini rivojlantirish va turistik faoliyatni tartibga solishni ta'minlash uchun xaritalarni yaratish (turizm biznesi va turizm sohasidagi boshqaruv organlari uchun xaritalar):

- xaritalashtiriladigan mintaqada turizmni rivojlantirish istiqbollari ko'rsatish;

- xizmatlar bozorining shakllanishi, turizm sohasiga byudjet mablag'lari va sarmoyalarni tasvirlash.

Ijtimoiy-iqtisodiy kartografiya tizimida turistik xaritalarning o'rni noaniq. Ular har doim bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lgan va aholi va aholi punktlari, xizmatlar, transport xaritalari, shuningdek sayyohlarni qiziqtirgan hududning relyefi, landshaftlari, iqlimi va daryolar tarmog'ini aks ettiruvchi tabiiy xaritalar bilan o'zaro aloqada bo'lgan. Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalashtirishning ko'plab sohalarida erishilgan yutuqlarga asoslanib, tasdiqlangan metodologiya, turizm statistikasi va bir qator tabiiy va tabiatshunoslik fanlari bilimlaridan foydalangan holda, XX asr boshlarida turizm xaritalari kartografiyada mustaqil va juda mashhur bo'limni namoyish qila boshladi.

Turistik xaritalarga quyidagi talablar qo'yiladi:

- xaritalarning ko'rgazmaliligi, ifodaliligi va yaxshi o'qilishiga alohida e'tibor berish;

- badiiy jihozlashni puxta ishlab chiqish: rangli, oq-qora, grafik;

- xarita varag'ida xaritaga qaraganda (atlasning yoyilishi) kamroq, ba'zan esa ko'proq maydonni egallaydigan katta legendalardan foydalanish;

- rasmlar, fotosuratlar, indekslar, matnlar va turli xil ma'lumotlarning mavjudligi;

- foydalanish qulayligi (format, maket, bukrama).

Turizm turlarining xilma-xilligi turistik xaritalarda hududiy qamrovi, masshtabi, eng muhimi - mazmuni jihatidan sezilarli farqlarga olib keldi. Turizm xaritalari maqsadi, mazmuni va masshtabi bo'yicha tasniflanadi.

Maqsadiga ko'ra turistik xaritalar quyidagilarga bo'linadi.

- *ilmiy-ma'lumotnoma*, an'anaviy, birinchi navbatda ilmiy tadqiqot vazifalarini ta'minlaydigan; sayyohlar uchun jozibadorligi jihatidan hududning uzoq muddatli tavsifini beradigan xaritalar;

- *ommabop-o'lkashunoslik*, foydalanuvchilarning keng doirasiga mo'ljallangan; ulardan ba'zilar soddalashtirilgan kartografik talqinni

taqdim etib, turistik marshrutning oddiy bukletini aks ettirsa, boshqalari reklama taqdimotlari sifatida beriladi, ba'zan esa ajoyib mashhur dizayni bilan Internet saytlarida kulgili rasmlar ko'rinishida joylashtirilib, bunda yetarlicha ma'lumotga ega va ularning original dizayni tufayli yaxshi va uzoq vaqt esda qolmoqda.

Tarkibiga ko'ra turizm xaritalarini umumiy va ixtisoslashgan deb ajratish mumkin. Maydoni bo'yicha katta hudud uchun umumiy turistik xaritalar tuzish muhim (1: 1 000 000 va undan mayda masshtablar). Umumgeografik yuklamadan tashqari (yo'llar to'ri, aholi punktlari, daryolar, ko'llar, o'rmonlar, relyef va boshqalar), turistik ahamiyatga ega bo'lgan zarur obyektlarning butun majmuasi ham xaritaga tushiriladi. Bu, avvalambor, tashrif buyurish uchun mo'ljallangan obyektlar (me'moriy va tarixiy yodgorliklar, qo'riqxonalar, milliy bog'lar, muzeylar), shuningdek infratuzilma obyektlari (mehmonxonalar, sayyohlik markazlari, kempinglar va boshqalar) hisoblanadi. Ushbu xaritalar shu hudud bilan tanishish, sayohat yo'nalishini tanlash, diqqatga sazovor joylarni joylashtirish va turistlarga xizmat ko'rsatish tizimi to'g'risida turli xil ma'lumotlarni olish uchun ishlatiladi. Hududiy qamrovi va hududni tasvirlash xususiyatiga ko'ra umumiy turistik xaritalar *obzor*, *marshrut* va *shahar planlariga* bo'linadi.

Umumiy xaritalar turli xil maydonli qiziqarli hududlarda mahalliy turizmni rivojlantirish nuqtai nazaridan (1: 200 000 dan 1: 1 000 000 gacha bo'lgan masshtabda) yaratiladi. Bu xaritalar butun mamlakatni yoki alohida ma'muriy-hududiy birliklarni va geografik mintaqalarni mamlakat subyektlaridan, viloyatlardan tortib alohida qo'riqxonalarga qadar qamrab olishi mumkin. Obzor xaritalar ma'lum bir hududning tabiati, tarixi va madaniyati bilan tanishtiradi, sayohat yo'nalishlarini tanlash va ishlab chiqishga yordam beradi, turizmning tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlarini aks ettiradi, xizmat ko'rsatish tizimi, diqqatga sazovor joylar joylashishi bilan tanishtiradi.

Marshrutli turistik xaritalarda tor marshrutlar (piyoda yurish, chang'i, otda yurish, suv, avtomobil, aralash) polosasi ko'rsatiladi. Piyoda yurish marshrutlarining turistik xaritalari, odatda 1: 100 000 dan 1: 400 000 gacha bo'lgan masshtabda nashr etiladi; ot, chang'i va avtomobil marshrutlari uchun maydaroq masshtablar ham bo'lishi mumkin.

Marshrut xaritalarida, odatda, marshrut bo'ylab joy polosasi tasviri, varaqning qolgan qismida esa diqqatga sazovor joylarning fotosuratlari, rasmlar, matnlar va ba'zan reklama joylashtiriladi.

Shaharlarning turistik planlari alohida nashr etiladi yoki qo'shimchalar ko'rinishida obzor va marshrut xaritalarida yoki atlaslarda joylashtiriladi. Odatda, ular diqqatga sazovor joylar va sayyohlar uchun ma'lumotni o'z ichiga oladi (ko'p yoki kam darajada).¹ Bu xaritalar va chizmalar – keng foydalanuvchilar doirasiga mo'ljallangan ommaviy kartografik mahsulot turidir. Ular turistlar va ekskursantlar uchun mo'ljallangan hamda ularga ma'lumotnoma qo'llanma va yo'l ko'rsatuvchi bo'lib xizmat qilishi kerak. Ko'rilayotgan xaritalar (chizmalar) turistlarga xizmat ko'rsatish tizimi to'g'risida ma'lumotlarga ega bo'lishi, turizmi ommalashtirish, odamlarda tabiatga ehtiyotkorona munosabat, o'z Vatani bilan faxrlanish hissini tarbiyalash vositasi bo'lib xizmat qilishi lozim.

Obzor turistik xaritalar yo geografik mintaqalarga, yoki ma'muriy-hududiy bo'linish tamoyiliga ko'ra yaratiladi. Marshrut chizmalar muayyan marshrut polosasini ko'rsatadi. Ular turistlarga mo'ljallangan bo'lib, harakatlanish usullari (vositalari)ga bog'liq holda piyoda (chang'i, konki), suv, avtomobil (velosiped), temir yo'l va aralash turlarga ajratiladi. Bu xaritalarning geografik asosi qiziqarli obyektlarni joylashishi bo'yicha zaruriy ma'lumotlarni olish va obzorini ta'minlaydi, shuningdek joyda oriyentirlash maqsadlariga ham xizmat qiladi.

Maxsus mazmunni quyidagilar tashkil etadi: turistik xizmat ko'rsatish obyektlari va turizm tizimiga qarashli turistik tashkilotlar to'g'risida ma'lumotlar; turistik marshrutlar va diqqatga sazovor joylar. Marshrutlar raqamlar va murakkablik toifalari ko'rsatilgan holda beriladi. Shaharlarning turistik plan-chizmalari bir necha shaklda nashr etiladi. Turistik xaritalar va chizmalar asosan rangli rasmlar va fotografiyalar bilan beriladi. Ular matnli qismni ham o'z ichiga oladi: umumiy xarakterdagi, legendalarning yoyilgan qismlari, marshrut chizmalariga ko'rsatmalar. Matn turistlarga tabiatni muhofaza qilish va diqqatga sazovor joylar to'g'risida murojaatlarni ham o'z ichiga oladi.²

Barcha turistik xaritalar va chizmalar qisqacha tavsif bilan beriladi, ular buklama shaklida chiqariladi. Turistik marshrutlar va chizmalar aksariyat hollarda sayohatda ixcham va qulay shakldagi broshyuralar shaklida nashr qilinadi. Turistik xaritalarni yaratish xaritalarni tuzish va jihozlash jarayonlarini unifikatsiya va standartlashtirish imkonini beruvchi yo'riqnoma xarakteridagi umumiy tahririy hujjatlar bo'yicha olib boriladi.

¹ Прохорова Е. А. Социально-экономические карты: учебное пособие, электронное издание сетевого распространения / Е. А. Прохорова — М.: «КДУ», «Добросвет», 2018.

² Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. — Москва, 1984. — 312-313 стр.

Bunday xaritalarni (chizmalarni) yaratishda tahririy-tayyorgarlik ishlarining xususiyati mahalliy tashkilotlar va tegishli vazirlik bilan aloqa o'rnatish hisoblanadi; materiallar, fotografiyalar, slaydlarni to'plash hamda xaritalarda va matnlarda bu materialni aks ettirish. Muharrir bu ishni maslahatchi yordamida amalga oshiradi. Tahririy-tayyorgarlik ishlarini bajarish natijasida tuzish ishlarini o'tkazishda foydalaniladigan xaritaning maxsus mazmuni maketi ishlab chiqiladi (boshqa hujjatlar qatori). Bu xaritalarni nashrga tayyorlash texnologiyasi xususiyatlaridan biri – plastiklar, shartli belgilar nakleykalari, relyefning fotografik tasviri, perspektiv va rangli rasmlardir. Turistik xaritalar va chizmalar assortimentini kengaytirish, ular mazmunini boyitish, shu jumladan joy xususiyatlarini tasvirlash va xaritalarni jihozlashni yaxshilash uchun kosmik suratlardan foydalanish dolzarb bo'lib qolmoqda. Turistik xaritalarni yaxshilash imkoniyatlaridan biri – shartli belgilar, tasvirlash usullari, shu bilan birga marshrutlarni ko'rgazmali va qulay berish uchun sxemalashtirish tamoyillarini yanada takomillashtirish va standartlashtirish hisoblanadi.

Bob bo'yicha savollar:

1. Maxsus xaritalar deganda nimani tushunasiz?
2. Maxsus xaritalar qanday guruhlariga ajratiladi?
3. Inventarizatsiya xaritalari qanday xaritalar? Ular nima uchun xizmat qiladi?
4. Prognoz xaritalarining maqsadi qanday? Qaysi sohalarda ishlatiladi?
5. Baholash xaritalarida nimalar tasvirlanadi?
6. Navigatsiya xaritalari deganda nimani tushunasiz?
7. Dengiz navigatsiya xaritalari qanday vazifalarni bajaradi?
8. Aeronavigatsiya xaritalarining ahamiyati nimada?
9. Aeronavigatsiya xaritalari qanday masshtablarda tuziladi?
10. Aeronavigatsiya xaritalari qanday turlarga bo'linadi?
11. O'quv xaritalari deganda nimani tushunasiz?
12. O'quv xaritalarining ahamiyati nimada?
13. O'quv xaritalarida tasvirlash usullariga qanday talablar qo'yiladi?
14. O'quv xaritalari mazmunida nimalar tasvirlanishi kerak?
15. Turistik xaritalarning maqsadi nima?
16. Turistik xaritalar mazmuni qanday?
17. Turistik xaritalarda qanday tasvirlash usullari va shartli belgilar ishlatiladi?
18. Turistik xaritalar qanday turlarga bo'linadi?
19. Turistik xaritalar mazmunida nimalar ko'rsatiladi?
20. Turistik xaritalarni badiiy jihozlashda nimalarga e'tibor qaratish zarur?

10.1-§. Aerokosmik usullar va ularning kartografiyadagi roli

Bugungi kunda Yer yuzasini o'rganishda *distansion* (masofaviy) *usullar* keng qo'llanilmoqda. Ular uchuvchi apparatlarga (samolyotlar, kosmik kemalar va boshqalarga) o'rnatilgan sezgir priyomniklar (fotografik apparatlar, televizion kameralar va boshqalar) yordamida elektromagnit nurlanishni qayd etish yo'li bilan Yer yuzasi obyektlari to'g'risidagi axborotni masofadan (yuzlab metr dan minglab kilometrgacha) olishga asoslangan.

Distansion usullar *aero-* (syomka atmosferadan bajariladi) va *kosmik* (syomka kosmosdan bajariladi) *usullarga* ajratiladi. Syomka materiallari suratlar, magnit tashuvchilardagi yozuvlar (qaydlar), grafiklar va boshqalar shaklida bo'lishi mumkin. Fotografik syomka Yerning qaytargan nurlarini spektning ko'rinarli va yaqin ko'rinmaydigan zonalarida – UB (0,3 mkm gacha) va IQ (1,2 mkm gacha) qayd etishga asoslangan.

Syomka spektning bir zonasida va ayni paytda elektromagnit spektning yanada torroq, turli zonalarida bajarilishi mumkin. Birinchi holatda syomka *bir zonali*, ikkinchisida *ko'p zonali* (ko'p spektral) deb ataladi.

Distansion tadqiqotlarni amalga oshirishda turli shakl va masshtabdagi original va o'zgartirilgan, oq-qora va rangli suratlardan foydalaniladi.

Aerokosmik suratlar umumgeografik va mavzuli xaritalarni tuzishda keng foydalaniladi. Ularga katta obzorlilik, bir vaqtlilik, turli vaqtda obyektlar holatini tasvirlash (syomkalarining takrorlanishi) kabilar xos bo'lib, bu obyekt va jarayonlar dinamikasini tadqiq qilish imkonini beradi. XX asrning 30-yillaridan boshlab aerofotosyomka yirik masshtabli xaritalar – topografik, geologik, o'rmon, tuproq, qishloq xo'jalik xaritalarini tuzishning asosiy usuliga aylandi. Joyning aerokosmik suratlardagi ko'rgazmali, aniq, generalizatsiyalangan tasviri yangi turdagi kartografik asarlar – fotoxaritalar, fotoblok-diagrammalarni tuzish, yangi topografik va mavzuli xaritalarni yaratish, mavjud xaritalarni yangilash, operativ xaritalarni tuzish va monitoring o'tkazish kabilarda ulardan foydalanish imkonini beradi.

Yarim asrdan ortiq vaqt mobaynida kosmik tadqiqotlar olib borilmoqda, natijada sezilarli miqdorda turli xil kosmik suratlar to'plandi, ularni olish, xususiyatlari, ulardan foydalanish usullari to'g'risidagi ko'plab ishlar chop etildi. Kosmik syomka materiallarini qo'llash ko'plab fanlar, shu

jumladan geografiya, geologiya, geodeziya, aerofotosyomka va kartografiya rivojlanishida yangi istiqbollarni ochmoqda.

Keyingi yillarda Yer yuzasi va boshqa osmon jismlarini o'rganishning suratlar va turli o'lchash axborotlarini olish uchun maxsus apparatura bilan jihozlangan kosmik kemalardan foydalanishga asoslangan masofaviy usullar rivojlanmoqda.

Hozirgi paytda kosmik syomka *fotografik* (fotokameralar) va *nofotografik* (televizion, infraqizil, lazer, radiolokatsion, skaner) tizimlar bilan amalga oshirilmoqda. Fotosuratlar katta maydonlarni qamrab olish, eng kam geometrik xatoliklar, yaxshi axborot, tasviriy va o'lchash xususiyatlari, fotometrik tavsiflarga ega. Ularni olishda oddiy va ko'p zonal fotokameralar ishlatiladi. Ko'p zonal kamera joyni spektrning bir necha zonalarida bir paytning o'zida fotografiyalash uchun xizmat qiladi (asosan ko'rinadigan yaqinlikda infraqizil). U bir necha obyektiv va qator svetofiltrlar – plyonkalarga ega.

Aerofotosyomka – bu joyni samolyotga o'rnatilgan aerofotoapparatlar yordamida fotoplyonkaga syomka qilishdir.

Joyni fotografiyalash maydonli yoki yoppasiga aerofotosyomka natijasida amalga oshiriladi. Bunda hudud maydoni qator to'g'ri chiziqli, parallel va o'zaro qoplovchi marshrutlar o'tkazish orqali fotografiyalanadi. Bo'ylama qoplash (marshrutlar bo'ylab suratlar orasida) 50-60 %, ko'ndalang esa (aralash marshrutlar suratlar orasida) 30-40 %ni tashkil etadi.



a)



b)

10.1-rasm. Aerofotosyomka (a) va kosmik syomka (b)

Turli nuqtalardan olingan ikkita qoplovchi aerofotosurat stereoparani tashkil etadi. Ularni oynali-lazerli stereoskop yordamida qarab, stereoskopik modelni olish mumkin. Bu stereoskopik effekt yutuqlari natijasida olingan – aynan bir predmetlarning bir fazo shaklidagi ikki alohida tasviri sifatida qabul qilingan tasvirdir. Bevosita stereoeffektda ko'rinadigan tasvir joyning o'ziga o'xshash, ya'ni tog'lar tog'lardek, vodiylar pastliklardek ko'rinadi.

Joyni o'rganish suratlar va fotoplanlar stereoparalari bo'yicha amalga oshirilishi mumkin.

Fotochizma ularning umumiy konturlari bo'yicha kontakt tasvirlari montajidir. Montaj qilingan aerofotosuratlar bo'ylama va ko'ndlang qoplamalar o'rtasida dastlabki kesiladi. Ularning olingan qismlari – ishchi maydonlar qattiq asosga (masalan, kartonga) yopishtiriladi, suratlarining qirralaridagi umumiy konturlar imkon qadar aniqroq mos kelishiga harakat qilinadi.

Fotoplan – bu joyning tegishli masshtabdagi, transformatsiyalangan aerofotosuratlarni montaj qilish natijasida olingan fotografik tasviridir.

Planli aerofotosuratlar (kontakt tasvirlari) turli xil xatoliklarga ega bo'lishi mumkin, shu sababdan ular bo'yicha bevosita fotoplanlar va xaritalarni tuzib bo'lmaydi, ularni dastlabki transformatsiya qilish kerak.

Nishab tekislikli (surat tekisligi) markaziy proyeksiyaning birini boshqa gorizontal tekislikli proyeksiyaga o'zgartirish transformatsiyalash deyiladi. U optik o'q nishabligi va fotografiyalash balandligini saqlanmaganligi tufayli xatolikni bartaraf etadi, biroq relyef sababli xatolikni bartaraf eta olmaydi.

Suratlardagi Yer yuzasi tasviri uning optik tavsiflariga bog'liq hamda qator tabiiy va texnik omillar bilan belgilanadi. Tabiiy omillar: landshaftning qiyofasi, ya'ni uning tashqi ko'rinishi; obyektlarning qaytaruvchi qobiliyati; syomkaning atmosfera-optik sharoitlari – joyning yoritilishi, landshaftlar yorqinligi intervali, havo tumanligi.

Landshaftlar qiyofasi relyef, gidrografiya, o'simlik qoplami va ijtimoiy-iqtisodiy xarakterdagi obyektlar; aholi punktlari, inshootlar, ishlov beriladigan yerlar, yo'l to'ri kabilar bilan ifodalanadi. Landshaftlar qiyofasi mavsumga qarab o'zgaradi.

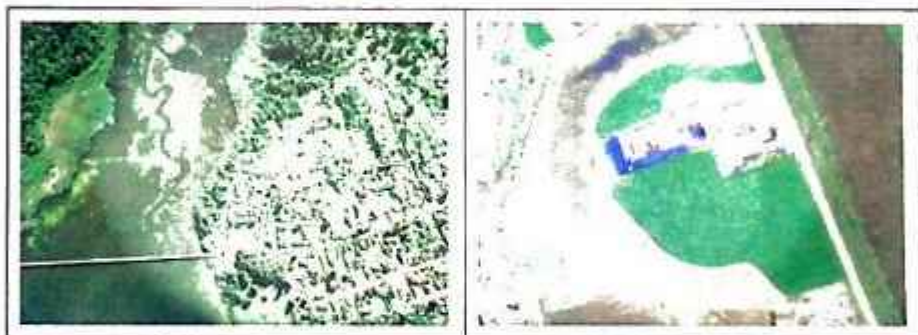
Joy tasviri tarkibida aralash landshaftlar majmualarining xarakterli farqlari sezilarli aks etadi. Landshaftlarning optik kontrasti yorqinlik va rangli kontrast bilan ifodalanadi.

Yorqinlik kontrasti – aks etgan nur energiyasi miqdoridagi farq.

Rangli kontrast – bu nurning spektral tarkibidagi (sifatidagi) farqdir. Rang toni (tusi), yorqinligi va to'yinganligiga ko'ra ajratiladi. Bu yuza tashqaridan biri boshqasidan nafaqat xususiyatlar majmui, balki alohida elementlar (xususiyatlar) bo'yicha farq qilishi mumkinligiga olib keladi.

Joyning yoritilganligi syomkaning atmosfera-optik sharoitini baholashda muhim rol o'ynaydi. Yoritilganlik Yer yuzasiga to'g'ri yoki tarqoq radiatsiya shaklida yetib keladigan Quyoshning nur energiyasi bilan belgilanadi. Yig'indi kattaligi va radiatsiyaning bu qismlari nisbati quyoshning gorizontdan balandligi va bulutlilikka bog'liq.

Quyoshning balandligi (nur tushish burchagi), demak, rayonning geografik o'rni, yil fasli va syomka kuni soati hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lib, uni quyosh nurining tushish burchagi 15° dan ortiq bo'lmaganda bajarish maqsadga muvofiq. Joyning tabiiy yoritilganligi zamonaviy fotoapparatura syomkasi uchun yetarlidir, obyektlar soyasi quyuvq emas hamda joy tasviri tafsilotlarini aniqlash imkonini beradi.



10.2-rasm. Aerofotosurat

Texnik omillar syomkada obyektlarni yuklashning fotografik tomonini belgilaydi va, eng avvalo, suratlarning axborot imkoniyatlariga ta'sir ko'rsatadi.

Fotoapparat tizimi – aerofotoplyonka, eng avvalo, fotoplyonka tipi, uning sensitometrik va boshqa tavsiflari, obyektiv parametrlari va fotoapparat ishi nuqtai nazaridan qaralishi lozim.

Navigatsion-texnik omillardan parvoz balandligi va tezligi, syomka vaqtida tashuvchining barqarorligi, marshrutlarni qoplash ajratiladi. Suratlarni fotografik qayta ishlash, ya'ni negativ va pozitiv jarayonlar suratlarni deshifrovkalash vazifalariga nisbatan baholanadi.

10.2-§. Kosmik tashuvchilar va majmualar

Kosmik apparat — kosmosda ilmiy tadqiqotlarni, meteorologik kuzatishlarni, navigatsiya o'lchashlarini o'tkazadigan, radio- va telealoqalarni ta'minlaydigan uchish apparatidir.

Kosmik apparat boshqarilishi bo'yicha (boshqarilmaydigan, avtomatik boshqariladigan, orbital stansiyalar, kosmonavt uchuvchisi bo'lgan kosmik kemalar); uchish trayektoriyasi bo'yicha (Yer yoki sayyoralarining sun'iy yo'ldoshlari, Yerga yoki sayyoraga qo'ndirish apparatlari, sayyoralardan uchib chiqish uchun apparatlar); foydalanilishi bo'yicha (bir marta va ko'p marta foydalaniladigan) turlarga bo'linadi.

Tarkibiga butun apparaturalarning ishini, berilgan trayektoriya bo'yicha ishini, oriyentatsiyasini va boshqalarni ta'minlaydigan bort tizimlari kiradi. Bu tizimlarga yonilg'i zaxirasi bo'lgan dvigatel qurilmasi, harakatni boshqarish tizimi, bort komplekslari, issiqlik rejimini boshqarish, bort apparaturalarini energetik ta'minlash, uchish vaqtida harakatni boshqarish va Yer bilan aloqa bog'lash tizimlari kiradi. Yer sun'iy yo'ldoshlarini past orbitaga uchirishda eltuvchi raketalardan, yuqori orbitalarga yoki sayyoralararo orbitalarga o'tkazishda qo'shimcha raketa komplekslaridan foydalaniladi.

Kosmik zondlar — Yer atrofi va sayyoralararo fazoni, Quyosh tizimidagi osmon jismlarini fizikaviy jihatdan tadqiq qilish uchun uchiriladigan ilmiy apparatlar. Kosmik zondlarni uchirish 1959 yil 2 yanvarda "Luna-1"ning Oyga parvozidan boshlandi. "Luna", "Zond", "Venera", "Mars", "Mariner", "Serveyer", "Lunar orbiter" va "Apollon" tipidagi kosmik zondlar uchirildi. Yer va Oy atrofidagi radiatsiya, kosmik nurlar intensivligining o'zgarishi va kosmosda magnit maydoni o'rganildi.

Kosmosyomka masofadan zondlashning turli usullari orasida yetakchi o'rinlardan birini egallaydi. *Kosmosyomka*:

- Yer sun'iy yo'ldoshlari,
- sayyoralararo avtomatik stansiyalar,
- uzoq muddatli orbital stansiyalar,
- boshqariladigan kosmik kemalar kabilardan amalga oshiriladi.

Atrof-muhitni monitoring qiluvchi kosmik tizimlar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Orbitadagi sun'iy yo'ldosh tizimlari (parvoz va syomkani boshqarish markazi),

2. Axborotni yer usti qabul qilish punktlari, sun'iy yo'ldosh-retranslyatorlar,

3. Materialni saqlash va tarqatish (dastlabki ishlov berish markazlari, suratlar arxivlari). Yer sun'iy yo'ldoshlaridan olinadigan materiallarni to'plash va tizimlashtirishni ta'minlovchi axborot-qidiruv tizimi ishlab chiqilgan.

Kosmik uchuvchi apparatlar orbitalari

Tashuvchilar orbitalari 3 tipga bo'linadi:

- ekvtorial,
- qutbiy,
- qiyshiq (nishab).

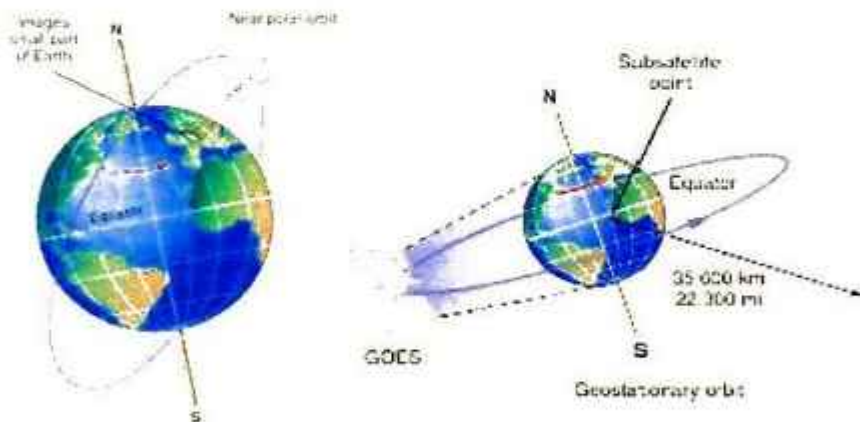
Orbitalar:

• doiraviy (aniqrog'i doiraga yaqin). Doiraviy orbitada harakatlanadigan kosmik tashuvchidan olingan kosmosuratlar taxminan bir xil masshtabga ega bo'ladi.

- elliptik.

Orbitalar Yerga va Quyoshga nisbatan holati bo'yicha ham ajratiladi:

- geosinxron (Yerga nisbatan)
- geliosinxron (Quyoshga nisbatan).



10.3-rasm. Qutbiy orbita (chap) va geostatsionar orbita (o'ng)

Geosinxron orbitada kosmik uchuvchi apparat Yer aylanish tezligiga teng burchak tezligida harakatlanadi. Bu kosmik apparatning bir nuqtada "osilib qolishi"ga olib keladi va yer yuzasining bitta qismini doimiy syomka qilish uchun qulay bo'ladi.

Geliosinxron (yoki quyosh sinxron) orbitada kosmik apparat bir vaqt davomida yer yuzasining ma'lum qismlaridan o'tadi, bu bir xil sharoitda yoritilganda ko'p martalik syomkada ishlatiladi. Geliosinxron orbitalar —

yetarlicha davomli vaqtda (deyarli mavsum davomida) deyarli o'zgarmay qoladigan yer uchastkasining quyosh tomonidan yoritilishi (Quyoshning balandligi) bilan syomka qiluvchi orbitalardir.

Syomka turlari

Kosmik syomka turli usullarda olib boriladi.

Yer yuzasini qoplash xarakteriga ko'ra kosmik suratlar quyidagicha ajratilishi mumkin:

- yakka (bir martalik) fotografiyalash,
- marshrutli,
- maqsadli,
- global syomka.

Yakka (tanlama) fotografiyalash kosmonavtlar tomonidan qo'l kameralari bilan bajariladi. Suratlar, odatda, sezilarli qiyalik burchaklari bilan perspektiv olinadi.

Yer yuzasining *marshrutli syomkasi* sun'iy yo'ldoshning parvoz trassasi bo'ylab amalga oshiriladi. Syomka polosasi kengligi parvoz balandligi va syomka tizimi obzor burchagiga bog'liq. *Maqsadli (tanlama) syomka* trassa tomondan yer yuzasining maxsus berilgan qismi suratlarini olish uchun mo'ljallanadi. *Global syomka* geostatsionar va qutbiy-orbital sun'iy yo'ldoshlardan olinadi. Ekvatorial orbitadagi 4-5 ta geostatsionar sun'iy yo'ldoshlar qutblarni istisno qilgan holda butun Yerning mayda masshtabli obzor suratlarini uzluksiz olish imkonini beradi.

Aerokosmik surat – bu obyektlar yorqinligini masofadan qayd etish yo'li bilan muayyan geometrik va radiometrik (fotometrik) qonunlar bo'yicha olingan hamda atrof olamning ko'rinarli va ko'rinmaydigan obyektlari, hodisalari va jarayonlarini tadqiq qilish, shuningdek ularning fazoviy o'rmini aniqlash uchun mo'ljallangan real obyektlarning ikki o'lchamli tasviri.

Kosmik surat o'zining geometrik xususiyatlari bo'yicha aerofotosuratdan deyarli keskin farq qilmaydi, biroq quyidagilar bilan bog'liq xususiyatlarga ega:

- katta balandliklardan,
- va katta harakatlanish tezligida fotografiyalash.

Sun'iy yo'ldosh samolyot bilan solishtirganda ancha tez harakatlanadi.

Kosmik syomka:

- masshtabi,
- hududiy qamrovi,
- obzorliligi,
- spektral xususiyatlariga ko'ra ajratiladi.

10.3-§. Aerokosmik usullar yordamida xaritalarni yangilash va yaratish

Fotokartografik tasvirlar ilmiy va amaliy faoliyatda tobora keng qo'llanilmoqda. **Fotoxaritalar** – bu fototasvir bilan uyg'unlashtirilgan xaritalardir. Ularni yaratish uchun suratlar geometrik xatoliklari bartaraf etilib, kartografik proyeksiyada o'zgartiriladi, fotogrammetrik ishlov berilib, yirik, o'rta va mayda (1:10 000 – 1:1 000 000) masshtabli topografik xaritalar razgrafkasiga mos holga keltiriladi. So'ngra koordinata to'ri, gorizontalalar, aholi punktlari, joy obyektlari, yozuvlar, shuningdek ramka orti elementlari tushiriladi. Aero- va kosmik suratlar bo'yicha tuzilgan fotoxaritalarga talab yuqori. Agar relyefni tasvirlamasdan ular sal soddalashtirilsa, unda bunday xaritalarni nisbatan tez tayyorlash mumkin. Bu, ayniqsa, kam o'rganilgan va borish qiyin bo'lgan hududlar uchun g'oyatda ahamiyatli.

Topografik fotoxaritalar bilan bir qatorda mayda masshtabli mavzuli fotoxaritalar va ulkan hududlarning (1:2 000 000 va undan mayda) fotoportretlari ham tuziladi. Ularda tabiiy ko'rinishiga yaqin joyning rangli tasviri mavzuli mazmun elementlari, masalan, geologik strukturalar, landshaftlar, ekologik ahamiyatli obyektlar belgilari va h.k.lar bilan to'ldiriladi.

Fotoxaritalar oddiy xaritalar bilan bir xil asos va aniqlikka ega bo'ladi. Ular ba'zan *ortofotoxaritalar* deb ham ataladi, chunki ularni tuzishda fototasvir ortogonal proyeksiyada o'zgartiriladi. Agar fotoasos sifatida kosmik surat xizmat qilsa, bunday tasvirlar *kosmofotoxaritalar* deb ataladi. Umumgeografik, landshaft fotoxaritalari, shuningdek Oy va boshqa sayyoralar yuzasi tasviri bo'lgan fotoxaritalar keng tarqalgan.

Dastlabki fotoxaritalar XX asrning 50-yillarida paydo bo'ldi. O'shanda ular aerofotosuratlar asosida nisbatan yirik (1:50 000 gacha) masshtablarda tayyorlangan. Keng diapazonli masshtablarda va imkoniyatlarda katta hududiy qamrov bilan kosmik suratlarining olinishi 1:100 000 va undan mayda masshtablarda turli mazmundagi fotoxaritalarni tayyorlashga olib keldi. Katta hududlarda suratlar fondi to'plangandan keyin fotoxaritalarni ishlab chiqarish tarzida tayyorlash imkoni bo'ldi.¹

Topografik xaritalarni tuzish. Kosmik suratlar bo'yicha topografik xaritalar tuzish ularning aniqligi va stereo qayta ishlash imkoniyatlari bilan bog'liq. 1:100 000 masshtabli xarita tuzishda stereofotogrammetrik ishlov

¹ Жмодык Р.А., Атоян Л.В. Картография. Курс лекций. – Минск, 2006. – стр. 153-154.

berish uchun suratning grafik aniqligidan (0,1 mm) kelib chiqib taxminan 10 m, qator topografik obyektlarni deshifrovkalash uchun esa 1-2 m aniqlikka ega bo'lishi kerak.

Topografik xaritada joy barcha elementlarini to'liq va batafsil tasvirlash faqatgina kameral deshifrovkalash va suratlarni avtomatlashgan qayta ishlashda qiyin bo'ladi, bunda qo'shimcha dala tadqiqotlari zarur. Kosmik suratlar mayda masshtabli syomkalarni planli va balandlik asoslash uchun fotogrammetrik to'rlarni qurish va zichlashtirishda foydalaniladi.

Kosmik suratlarni deshifrovkalashda konturli mazmun olinadi. Relyefni chizish dastlab fotogrammetrik asboblarda o'tkazilgan, biroq suratlarni raqamli qayta ishlashga o'tilishi bilan raqamli fotogrammetrik tizimlar deb ataladigan kompyuter majmualaridan foydalanila boshlandi. Ularni qo'llagan holda avtomatik stereo o'lchash, relyefning raqamli modellarini qurish, gorizontallarni o'tkazish, ortofotoxaritalar va xaritalarning grafik originallarini tayyorlash kabilar bajarilmoqda.

Obzor-topografik xaritalar bevosita kosmik suratlar bo'yicha tuziladi.

Xaritalarni yangilash. Xaritalarni yangilashning turli usullari mavjud. So'nggi paytlarda raqamli texnologiyalar qo'llanilmoqda.

Fotoplanlarda xaritalarni yangilash konturlar o'zgarishlari 40 foizdan oshganda va xaritaning aniqligi mavjud talablarga mos bo'lmaganda amalga oshiriladi. Xaritalarni yangilash uchun kosmik suratlardan foydalanib tuzish va tahrir qilish jarayonlari vaqt va mehnat talabligini kamaytiradi, uning tafsilotliligi va aniqligini oshiradi.

Xaritani yangilash jarayoni uning eskirish darajasiga bog'liq: *xarita originalini qayta tuzish bilan to'liq yangilash yoki faqat kameral yo'l bilan xarita nashr originaliga tuzatishlar kiritish zarurligi*. Xarita konturlaridagi o'zgarishlar 20 foizdan kam bo'lganda suratlardagi o'zgarishlarni deshifrovkalash hamda ularni xaritaning nashr originaliga o'tkazishni amalga oshirish yetarli. Takroriy aerokosmik syomka yirik masshtabdan (1:10 000) boshlab barcha topografik va mavzuli xaritalarni doimiy yangilash uchun qulay hisoblanadi.

Mavzuli xaritalarni tuzish. Resurs-kartografik sun'iy yo'ldoshlardan olingan kosmik suratlar yer yuzasi relyefi va tashqi qobig'i tuzilishini – o'simlik qoplami, tuproqlar va butun landshaftni yaxshi aks ettiradi, bu mavzuli xaritalarni tuzish uchun asos hisoblanadi. Kosmik suratlardan foydalanish mayda masshtabli mavzuli xaritalarni yirik masshtabli xaritalashtirishni o'tkazmasdan tuzish imkonini beradi. Bu esa ko'p jihatdan xaritalarni tuzish jarayonini tezlashtiradi va arzonlashtiradi. Asosan kosmik syomka materiallari bo'yicha geologik tuzilish, tuproqlar, o'simlik qoplami,

yerlardan foydalanish, landshaftlar, tabiiy muhitning ifloslanishini aks ettiruvchi xaritalar tuziladi.

Operativ xaritalarni tuzish. Hozirgi vaqtda o'zgaruvchan hodisalarni o'rganish, favqulodda vaziyatlarni baholash, ob-havoni prognoz qilish va h.k.lar uchun kosmik materiallardan foydalanmasdan iloj yo'q. Ob-havo prognozi uchun operativ meteorologik xaritalar eng keng tarqalgan. Favqulodda vaziyatlarni: o'rmon yong'inlari, suv toshqinlari, noqulay ekologik vaziyat va boshqalarni xaritalashtirish rivojlanmoqda.

Qishloq xo'jalik ekinlari, ularning zararlanish va kasallanish holatlarini baholash, hosilni prognoz qilish, qor qoplamining hosil bo'lishi va tushishini, dengiz muzlari dinamikasini kuzatish va h.k.lar uchun kosmofotoxaritalardan foydalaniladi.

Masofadan zondlash materiallari va xaritalar bo'yicha atrof-muhit holatini operativ kuzatish va nazorat qilish *aerokosmik monitoring* deb ataladi. Monitoring asosida hodisa va jarayonlarning rivojlanishi baholanadi va prognoz qilinadi, hodisalar rivojlanishining xavfli oqibatlarini bartaraf etish bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqiladi hamda zaruriy boshqaruv qarorlari qabul qilinadi.

Bob bo'yicha savollar:

1. Kosmik apparat deganda nimani tushunasiz?
2. Kosmik apparatlar va tashuvchilarga nimalar kiradi?
3. Masofadan zondlash nima?
4. Masofadan zondlashning ahamiyatini ayting.
5. Aerokosmik usul nima?
6. Kartografiyada aerokosmik usullarning ahamiyatini ayting.
7. Aerokosmik usullar yordamida topografik xaritalarni tuzish qanday amalga oshiriladi?
8. Aerokosmik usullar yordamida xaritalarni yangilashning ahamiyati qanday?
9. Aerokosmik usullar bilan mavzuli xaritalarni tuzish imkoniyatlari haqida nimalarni bilasiz?
10. Aerosurat deganda nimani tushunasiz?
11. Kosmik syomka qanday amalga oshiriladi?
12. Aerosyomkaning ahamiyati nimada?
13. Operativ xaritalar qanday xaritalar?
14. Operativ xaritalarni yaratishda kosmik suratlarning rolini ayting.
15. Aerokosmik monitoring nima?

11.1-§. Geoaxborot xaritalashtirish mohiyati

Xaritalarni yaratishda *ArcGIS*, *Maptitude*, *MapINFO* yoki *GRASS* kabi geografik axborot tizimlaridan foydalanish endilikda odatiy amaliyotga aylandi. GIS/GAT fazoviy ma'lumotlarni vizuallashtirishda samarali vosita hisoblanadi hamda kartografga xaritani umumfoydalanishga taqdim etishga tayyorlash bo'yicha sifatli kartografik mahsulotlarni yaratish uchun har doimgidan ko'proq vositalarni taqdim etadi. Ko'plab GAT ilovalari turli xil mavzuli xaritalarni tasvirlash vositalari bilan ta'minlaydi, bu ilovalar kartografga ma'lum kartografik tamoyillar yordamida xaritalarni ishlab chiqish imkonini beradi.

Vizualizatsiya va xaritalarni yaratishga qo'shimcha ravishda GATdagi haqiqiy kuch - *bu fazoviy ma'lumotlarni boshqarish va fazoviy tahlil qilish imkoniyatidir*. Mahalliy, regional va milliy darajada idoralar GATdan foydalanish uchun maxsus yaratilgan ma'lumotlarning keng doirasini taqdim etmoqdalar. Ko'p sonli GAT tadqiqotlari natijalarining aksariyati tabiatan mavzulidir.

GAT, shuningdek, Internet tasvirlashdagi ayrim qiziqarli yangi ishlanmalardan ortda qolmoqda. *ArcGIS Server* kabi mahsulotlar tomonidan ishlab chiqiladigan xaritalar foydalanuvchi web-brauzeriga interfaol xaritalarni yetkazib beradi. Oxirgi foydalanuvchi xarita parametrlarini ko'rsatganda, GAT dasturiy ta'minoti (server bilan birga) foydalanuvchi tomonidan ko'rsatilgan xaritani hosil qiladi va keyinchalik foydalanuvchi ekranida aks ettiradi. Oxirgi foydalanuvchi kompyuterida GAT dasturlari bo'lishi shart emas. Hozircha GAT-serveri aks etishi ko'proq umumiy mo'ljallangan xaritalarda qo'llanilmoqda, biroq ushbu texnologiyalarda mavzuli xaritalar uchun katta imkoniyatlar mavjud.

Ko'pchilik kartograflar *Adobe Illustrator*, *FreeHand* yoki *CorelDraw* kabi yuqori darajadagi chizish dasturiy ta'minot to'plami bilan birgalikda tahlilga kam e'tibor beradigan *MicroCAM* yoki *MapViewer* kabi GAT yoki boshqa kompyuter xaritalashtirish paketlaridan foydalanadilar. Yuqori darajali chizish dasturiy ta'minoti dastur sifatida kartografga xaritalarni tuzishda bir nechta muhim afzalliklarni beradi:¹

1. Ushbu paketlar ma'lum bir funksiyaga ixtisoslashgan (masalan, yuqori darajadagi illyustratsiya, animatsiya, interfaollik va boshqalar).

¹ Borden D.Dent and others. *Cartography: Thematic Map Design*. - New York, 2009. - 16 p.

Shunday qilib, xaritalarni bitta dasturiy ta'minot paketidan boshqasiga o'tkazish orqali har bir to'plamning imkoniyatidan foydalanish mumkin.

2. Yuqori sifatli bosma shaklda nashr etiladigan xaritalar uchun (masalan, kitoblar, atlaslar, broshyuralar va h.k.) yuqori darajadagi chizish paketlari ko'pincha bosmaxona yoki nashr xizmati (xaritalarni nashrga yuborishdan oldin har doim printer bilan ularning faylga talablari tekshiriladi) tomonidan ko'proq qabul qilinadigan grafik variantlarni va saqlash formatlarini qo'llab-quvvatlaydi.

3. Yuqori darajali grafik muharrirlar, odatda mukammal matn va ranglarni boshqarish qobiliyatiga ega va kartografiyada "san'at" bilan shug'ullanadigan ko'plab badiiy vositalarni taqdim etadi.

4. Agar bir nechta dasturiy ta'minot mahsulotlaridan foydalanish kerak bo'lsa (masalan, yuqori darajadagi chizish paketidagi xarita animatsiya yoki web-dasturga yuborilsa), ushbu paketlardan yuborish va qabul qilish mumkin bo'lgan formatlar soni ko'p bo'ladi. Manba va mo'ljallangan dasturiy ta'minotga qarab, ba'zi bir formatdagi fayllar boshqalarga qaraganda yaxshiroq uzatiladi, shuning uchun tanlovning ko'pligi sifatli mahsulotni ta'minlashga yordam beradi.

Albatta, ko'plab dasturlar bir-biridan ustun funksiyalarga ega. Masalan, *Flash*dan interfaol xaritalar, animatsion xaritalar yoki har ikkalasi uchun foydalanish mumkin. Iloji bo'lsa, kartograf har bir paketning imkoniyati (lari)ni ishlatishi kerak.

Geoaxborot (geoinformatsion) xaritalashtirish – bu GAT hamda kartografik ma'lumotlar va bilimlar bazasi asosida xaritalarni dasturiy boshqariladigan holda yaratish va foydalanish. Geoaxborot xaritalashtirishning mohiyatini geotizimlarni axborot-kartografik modellashtirish tashkil etadi.

Geoaxborot xaritalashtirish *tarmoq* va *majmuali*, *analitik* va *sintetik* bo'lishi mumkin. Qabul qilingan tasniflashga muvofiq xaritalashtirish turlari va tiplari (masalan, ijtimoiy-iqtisodiy, ekologik yoki inventarizatsion, baholash geoaxborot xaritalashtirish va h.k.) ajratiladi. Ushbu yo'nalish birdaniga va bo'sh joyda shakllanmadi. U kartografiyaning qator yo'nalishlarini yuqori texnologik darajaga ko'tarib, ularni uyg'unlashtirdi. U majmuali, keyin sintetik va baholash-prognoz xaritalashtirish yo'llarini bosib o'tdi. Keyingi qadam tizimli xaritalashtirishni rivojlantirish bo'lib, unda geotizimlar va ularning elementlarini (kichik tizimlarini) yaxlit, ierarxiyal, o'zaro aloqadorlikda, dinamikada tasvirlashga e'tibor qaratiladi. Bu matematik usullar va avtomatlashgan texnologiyalardagi asosli tayanchlarni talab etdi, bundan avtomatlashgan kartografik tizimlar va

GATni yaratishga bir qadam qolgandi. Boshqacha aytganda, geoaxborot xaritalashtirish yangi geoaxborot muhitida majmual, sintetik va keyinchalik tizimli xaritalashtirishning bevosita davomi sifatida vujudga keldi va rivojlanmoqda.

Bu turdagi xaritalashtirishga xos belgilar orasida quyidagilar muhim:

- yuqori darajali avtomatizatsiya, raqamli kartografik ma'lumotlar bazasi va geografik (geologik, ekologik va boshqa) bilimlar bazasiga tayanish;

- geotizimlarni tasvirlash va tahlil qilishga tizimli yondashuv;
- xaritalashtirishning interfaolli, xaritalarni yaratish va foydalanish usullarining yaqin aloqadorli;

- real vaqtga yaqin operativlik, shu jumladan masofadan zondlash ma'lumotlaridan keng foydalanish;

- vaziyatni har tomonlama baholash imkonini beruvchi ko'p variantlilik va muqobil qarorlar spektri;

- belgilar, matnli, ovozli tasvirlarni uyg'unlashtirish imkonini beruvchi ko'p muhitlilik (multimedialilik);

- kompyuter dizayni va yangi grafik tasvirlash vositalarini qo'llash;

- yangi tur va tipdagi tasvirlarni (elektron xaritalar, uch o'lchamli kompyuter modellari va animatsiyalar va h.k.) yaratish;

- qarorlar qabul qilishga qaratilgan xaritalashtirishning asosan muammoli-amaliy yo'naltirilganli.

Geoaxborot xaritalashtirish – dasturiy boshqariladigan xaritalashtirish. U masofadan zondlash, kosmik xaritalashtirish, kartografik tadqiqot usuli va matematik-kartografik modellashtirish yutuqlarini birlashtiradi. XX asr oxirida geoaxborot xaritalashtirish kartografiya fani va ishlab chiqarishi rivojlanishining asosiy yo'nalishlaridan biri bo'ldi.¹

11.2-§. Geoaxborot xaritalashtirish usullari

Geoaxborot xaritalashtirish usullari axborotni berilgan koordinatalar tizimiga o'tkazish, avtomatlashgan tahlil, tasniflash va generalizatsiyalash, matematik-kartografik modellashtirish va kartografik tasvimi avtomatlashgan qurishni o'z ichiga oladi.

Koordinatalar tizimini o'zgartirish. Ma'lumotlardan birgalikda foydalanish yoki ularni taqqoslash uchun ularning barchasi bitta

¹ Берлянт А.М. и др. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003. – стр. 388.

koordinatalar tizimida bo'lishi zarur. Masalan, turli manbalarning rastrli ma'lumotlari turli o'lchamdagi elementlar, oriyentatsiya, o'rin, proyeksiyaga ega bo'lishi mumkin. Ulardan birgalikda foydalanganda rastr elementlari tizimidan biridagi axborotni boshqasiga o'tkazish zarur. Ma'lumotlarni bitta tizimda berish uchun koordinatalar tizimi va masshtablarni analitik transformatsiyalash amaliyotidan foydalaniladi.

Transformatsiyada ikki vaziyat vujudga keladi.

1. Kartografik proyeksiya parametrlari noma'lum. Bu holda bir proyeksiyadan boshqasiga o'tish amaliyoti analitik tarzda amalga oshiriladi hamda ko'plab GAT-illovalarda keng tarqalgan proyeksiyalar uchun tegishli standart dasturlar mavjud.

Geografik koordinatalarni to'g'ri burchakli to'rga aylantirishni aksariyat hollarda tegishli formulalar bo'yicha bajarish ham mumkin. Qator holatlarda, ayniqsa Yer yuzasi sferik deb nazarda tutilganda, ular nisbatan sodda. Vazifa geometrik tarzda hal etiladi.

2. Proyeksiyalar parametrlari noma'lum yoki aniqlanmagan. Ko'pincha ma'lumotlar bazasini yaratishda boshlang'ich axborot noma'lum proyeksiyada tuzilgan xaritalardan olinadi. Bunday holatda transformatsiyalash uchun polinomial approksimatsiyaga asoslangan "*rezina varaq usuli*"dan foydalaniladi. Bunda noaniq va aniq proyeksiyalarni turli tizimlarda berilgan ikkala xaritada tegishli nazorat nuqtalari to'plami bilan berish ko'zda tutiladi.

Obyektlarni ularning atributlari bo'yicha tasniflash. Geografiya va kartografiyada qo'llaniladigan fazoviy ma'lumotlarni tasniflash usullari ishlatiladigan ko'rsatkichlar (atributlar) tipi va soniga ko'ra ajratiladi. Tasniflash usullaridan biri – tanlangan atribut qiymatlarini guruhlash. U ko'pincha mavzuli xaritalarni yaratishda, kartogramma va kartodiagrammalarni qurishda, shkalalarni loyihalashda, belgilar yoki diagrammalar o'lchamlarini tanlashda ishlatiladi. Xaritalashtiriladigan ko'rsatkichning haqiqiy geografik taqsimlanishini aks ettirish uchun chegaralar guruhi atribut o'lchashlari statistik qatorlari (gistogrammalar)ning xarakterli nuqtalari bo'yicha aniqlanadi.

Fazoviy modellashtirish va fazoviy interpolyatsiya. Diskret berilgan axborot asosida tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar fazoviy taqsimlanishi modellarini yaratish uchun ularni tabiiy (haqiqiy) va mavhum yuzalar ko'rinishida berishning turli usullaridan foydalaniladi. Bu va boshqa hollarda fazoviy interpolyatsiya usuli ishlatiladi. Fazoviy ma'lumotlar haddan ortiq ko'p bo'lganda interpolyatsiyaning turli usullari yaqin natijalarni beradi. Ular kam bo'lganda yoki hududlar bo'yicha notekis

taqsimlanganda esa boshqa gap. Bunda modellashtirishning turli usullari yoki parametrlari, ayniqsa agar ular statistik yondashuvlarga asoslangan bo'lsa, taqqoslab bo'lmaydigan natijalarni berishi mumkin.

Uzluksiz tabiiy yuzalarni yakuniy ma'lumotlar miqdoridan foydalanib, raqamli tasvirlashning turli usullari mavjud. Ularning qo'llanilishi relyefning raqamli modellarini (RRM) yaratishda keng tarqalgan. Odatda, relyefning raqamli modellari tushunchasi balandlik o'tmetkalarining muntazam to'ri bilan bog'liq. Eng muhim parametrlar – ularning gorizonta va vertika imkoniyatlari. Ular masshtab bilan aniqlanadi hamda balandliklar aniqligi va RRMning boshqa xususiyatlarini ifodalaydi.¹ Mavhum yuzalar qandaydir hisob ko'rsatkichi, masalan, aholi zichligi, hududning o'rmonlilik, botqoqliligi va h.k. o'zgarishlarini aks ettiradi. Odatda, bunday yuzalar punktlarda (statistik yuzalarda) hisoblangan statistik ma'lumotlar bo'yicha quriladi.

11.3-§. Web-xaritalashtirish

So'nggi yillarda Internet-texnologiyalarning tobora keng darajada rivojlanishi tarmoq foydalanuvchilariga axborot, shu jumladan fazoviy axborotni yetkazishning yangi vositalaridan foydalanish imkonini bera boshladi. *Web-kartografiya* – bu yakuniy foydalanuvchiga fazoviy ma'lumotlarni yetkazish bilan bog'liq kompyuter texnologiyalari sohasi. Shubhasiz, web-kartografiya umuman geoaxborot texnologiyalari yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Web-kartografiyaning asosiy vazifalari quyidagilar:

- Mavjud axborotni vizuallashtirish – axborotni fazoviy taqdim etish.
- Internet tarmog'ida fazoviy axborot bilan ishlashni osonlashtirish, marshrutlarni izlash, o'tkazish va obyektlar o'rniga asoslangan boshqa xizmatlar.

Web-kartografiyaning "tug'ilishi" (va umuman, fazoviy texnologiyalar imkoniyatlarining keng anglanishi ham) ko'plab Internet foydalanuvchilari uchun bevosita 2005 yilda Google kompaniyasi mahsulotining bozorga chiqarilishi bilan bog'lanadi, aslida kartografik web-ilovalar ancha oldin paydo bo'ldi. Web-kartografiyaning paydo bo'lish vaqtini amalda 1993 yil deb hisoblash mumkin. O'shanda ilk marta foydalanuvchilarga brauzerdan serverga so'rovlarni interfaol rejimda yuborish hamda gif formatda xarita fragmentini olish imkonini beruvchi

¹ Берлянт А.М. и др. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003. – стр. 390.

Xerox PARC Map Viewer web-servisi ishga tushirilgan. Aynan shu ilova va uning funksional konsepsiyasi ancha keyingi ko'pchilik web-GAT versiyalarining boshlanishi bo'ldi.¹

Web-kartografiya shakllanishining dastlabki bosqichlarida (1998 yilgacha) ko'pchilik servislarning farqli xususiyati ularning lokalligi va tor mavzu yo'nalishi hisoblanib, bu bunday servislar potensial foydalanuvchilari doirasini jiddiy cheklagan. Web-GAT ommalashishida ilk hal qiluvchi qadamlardan biri 1998 yilda Buyuk Britaniyada www.streetmap.co.uk (haligacha muvaffaqiyatli ishlayotgan) saytining ishga tushirilishi bo'ldi. Ushbu servis oldingilaridan farqli Yer yuzasining lokal qismini vizuallashtirish va uni tor mavzuli axborot bilan to'ldirishga qaratilmagan. Aksincha, servis yaratuvchilari boshqa yo'ldan borishdi – ular oddiy topografik axborotni olishdi, biroq butun Buyuk Britaniya hududini qoplashdi. Aynan shunday yondashuv servisning haddan ortiq ommalashishini belgilab berdi: minglab odamlar faqatgina pochta indeksini bilgan holda ortiqcha qiyinchiliklarsiz savdo markazi, uylar va istalgan boshqa obyekt joylashgan o'rnini aniqlash hamda yo'lning tayyor chizmasini chop etishi mumkin bo'ldi. 1998 yil tarmoqning istalgan foydalanuvchisiga Mapserver – o'z web-GAT yaratish imkonini beruvchi maxsus “out of the box” dasturiy ta'minotining paydo bo'lishi bilan ham bog'liq. Taxminan shu vaqtda web istiqbollarini aniq tushunish GAT dasturiy ta'minotini ishlab chiquvchi yirik kompaniyalar (ESRI, Intergraph)ning web-GAT uchun maxsus dasturiy ta'minot yaratishda maxsus tijoriy ilovalarni ishlab chiqish haqidagi qarorlarni qabul qilishiga olib keldi.

2005 yilda Google kompaniyasining bir paytning o'zida ikkita global kartografik servislari – Google-Maps va Google-Earthni ishga tushirishi tub burilish yasadi. Bundan oldingi yaratilgan servislari bunchalik “keng” geografiyasi bilan “faxrlana” olmasdi. Bundan tashqari, servisning o'zini tashkil etishda tub yangi yondashuv ishlatildi: foydalanuvchi serverga so'rov yuborib, qayta ishlashni kutishi va shunchaki tayyorlangan suratni olishiga asoslangan oldingi yondashuv o'rniga barcha ma'lumotlar AJAX texnologiyasi bilan uyg'unlikda oldindan qayta ishlanib, tayyorlanishi xaritalar bilan noodatiy tezlikda ishlash va navigatsiyada ma'lumotlarning “choksiz” bo'lishiga erishish imkonini berdi. Keyingi yillar web-kartografiyaga va uning imkoniyatlariga qiziqish keskin, shuningdek u yoki

¹ Быков А. В., Пьянков С. В. Web-картографирование. - Пермь, 2015. – стр. 60.

bu shaklda kartografik web-texnologiyalardan foydalanuvchi servislar soni sezilarli oshishi bilan ifodalanadi.

So'nggi yillarda kuzatilayotgan eng muhim jarayonlar quyidagilar: oldindan qayta ishlangan ma'lumotlar konsepsiyasini amalga oshiruvchi ko'plab sonli bepul loyihalarning paydo bo'lishi; servislar personallashtirish imkoniyatlarining oshishi; xususiy ma'lumotlarni tegishli servislar bilan integratsiyalash bo'yicha imkoniyatlar; bunday xizmatlarning kundalik hayotga tobora chuqur kirib borishi va h.k.

Web-kartografiyaga aloqador ilovalarning asosiy turlari

Web-kartografik ilovalarni yaratish uchun zamonaviy mexanizmlar juda xilma-xil:

Virtual globuslar (Google Maps, Google Earth, Virtual Earth, ArcGIS Explorer) – Internetda ma'lumotlarni tez yaratish va chop etishning oson va samarali vositasi. Instrumentlarning bu toifasi ommaviy tarqalganligi va foydalanuvchiga ma'lumotlarni tez yetkazish bilan ifodalanadi. Ular web-brauzer mijozlari kabi va alohida ilova sifatida ham foydalanilishi mumkin. Odatda, qandaydir "podlojka" – ma'lumotlar bazasiga to'g'ridan-to'g'ri ulanishni yoqadi, bu bir paytning o'zida ularning katta plyusi va minusi hisoblanadi, chunki bu "podlojka"ni aksariyat hollarda o'zgartirib bo'lmaydi. Shuningdek, bu instrumentlarga katta hajmdagi foydalanuvchilar ma'lumotlari bilan ishlashda sozlanish, oddiy tahlil (qirqish, ma'lumotlar qatlamlarini kesish) muammolar xos.

Foydalanuvchi GAT (ArcGIS, Mapinfo, QGIS, gvSIG) – web-kartografiya bilan chambarchas bog'langan yirik va murakkab toifa. Odatda, foydalanuvchi GAT bir tomondan kartografik web-serverlar taqdim etadigan ma'lumotlar bilan ishlaydigan mijozlar rolini o'ynaydi, boshqa tomondan esa ularda ma'lumotlarni webda chop etishdan oldin ommaviy tayyorgarlik va tahlil amalga oshiriladi.

Kartografik web-serverlar (MapServer, GeoServer, OpenLayers va boshqalar) – foydalanuvchi ma'lumotlarini webda tez chop etishga mo'ljallangan erkin va propriyetar (erkin bo'lmagan) xarakterdagi mahsulotlar oilasi. Bu instrumentlar kerakli murakkablikdagi interfeysni yaratish, fazoviy ma'lumotlar sinflarini qo'llaydigan ma'lumotlar bazasi bilan servisni integratsiyalash imkonini beradi (PostgreSQL, SQL Server, MySQL, ArcSDE). Bunday tizimlarning Google Mapsdan asosiy farqi – dasturiy ta'minot va ma'lumotlarning o'zi ustidan to'liq nazorat, biroq o'rniga ko'pincha o'rnatish va sozlashdagi katta qiyinchiliklar bilan to'lashga to'g'ri keladi. Bu esa hech bo'lmaganda dasturlash tillari

(JavaScript, PHP) va administratsiya asoslarining boshlang'ich bilimlarini talab etadi.

Yaqindagina paydo bo'lgan instrumentlarning alohida tipi – virtual globuslar bilan integratsiyalashgan foydalanuvchi GAT ma'lumotlarni taqdim etishning bir usuli rolini o'ynaydi. Bunday ilovaga misol Brian Flood ishlab chiqqan ArcGIS uchun kengaytma hisoblanib, uning Virtual Earth bilan integratsiyalashishiga imkon beradi.

Kartografik servislar va geoportallar. Hozirgi vaqtda telekommunikatsiya texnologiyalarining qizg'in o'sishi bilan bog'liq GAT Internet va kompyuter tarmog'iga ko'chdi va u yerda kartografik servislar va geoportallar ko'rinishida amal qilmoqda.

Kartografik servis (11.1-rasm) foydalanuvchiga faqat tarmoq orqali geoma'lumotlarni ko'rish va ba'zi hollarda ular bilan sodda manipulyatsiyalarni o'tkazish imkonini beradi. Kartografik servislar Google Maps, Yandex-xaritalar, ArcGIS for Server, Mapserver hamda GAT bilan ishlash uchun server mahsulotlarining boshqa variantlari tomonidan yaratiladigan servislar hisoblanadi.



11.1-rasm. Kartografik servisa misol

Geoportal funksiyalari kartografik servisnikiga qaraganda ancha keng. *Geoportal* geofazoviy ma'lumotni izlash va olishga mo'ljallangan web-

portal hamda shu bilan bog'liq servislar (vizuallashtirish, tahrir qilish, tahlil va h.k.) hisoblanadi. Web-sahifa yoki ma'lumotlar to'plamini izlash, ularni vizuallashtirish, yuklash va o'zgartirish, shuningdek boshqa servislarini chaqirishni o'z ichiga olgan geoservislar (web-servislar) shaklida qator funksiyalarga ega uning ekvivalenti ham *geoportal* deb ataladi. Boshqacha aytganda, *geoportal kartografik servislar imkoniyatlarini sezilarli kengaytirib, ular ustidan o'ziga xos tuzilma hisoblanadi*. Geoportal tipi u qo'llashga qodir funksiyalar to'plami bilan belgilanadi.¹

Kartografik servislar obyekt va marshrutlarni izlashni ta'minlovchi GAT funksiyalarida bo'lishiga qaramay, geoma'lumotlar bazasidan axborot obyektlarini emas, balki haqiqiy borliq obyektlarini ularning raqamli modellari bo'yicha izlashni amalga oshiradi. Kartografik servislar asosan shaharlar planlari, hududlarning (shu jumladan butun yer sharining) chizma-xaritalari hisoblanadi. Ular Yerni masofadan zondlash ma'lumotlariga asoslanadi. Ularning ko'pchiligida vektorli fazoviy ma'lumotlarni yaratish, import va eksport qilish mumkin. Ko'pchilik kartografik servislarda API (application programming interface – servislar, kutubxona yoki ilovalar tomonidan uni tashqi dasturiy mahsulotlarda foydalanish uchun taqdim etiladigan tayyor sinflar, ish tartibi, funksiyalar) qo'llaniladi. Geoportallar *milliy, mintaqaviy va lokal* tiplarga bo'linadi. Ikki birinchi tip ko'pincha keyingi yillarda ko'proq milliy va regional atlaslarni eslatadi, shu bilan birga ularning imkoniyatlari qog'oz analoglaridan ancha keng.

WWW xaritalar bilan turli multimedia elementlarini birlashtirish uchun ideal platforma hisoblanadi. Multimedia ovoz, animatsiya, matn va (video) tasviring interfaol birlashuvi sifatida belgilanadi. Ma'lumotlarni geomuhitda tushunishda u xaritani tabiiy muhit axborot birligining boshqa barcha turlari bilan bog'lash imkonini beradi.

Bob bo'yicha savollar:

1. Geoaxborot xaritalashtirish nima?
2. Geografik axborot tizimlari deganda nimani tushunasiz?
3. Geografik axborot tizimlarining ahamiyati nimada?
4. Geoaxborot xaritalashtirish usullari qaysilar?
5. Web-xaritalar deganda nimani tushunasiz? Ularning ahamiyatini ayting.
6. Kartografik servislar va geoportallar deganda nimani tushunasiz?
7. Geoportallar qanday ahamiyatga ega?
8. Kartografik servislar geoportallardan qanday farq qiladi?
9. Kartografik servislarga misollar keltiring.
10. Qanday ilovalar turlari web-kartografiyaga aloqador?

¹ Быков А. В., Пьянков С. В. Web-картографирование - Пермь, 2015. – стр. 67.

XII BOB. KARTOGRAFIYADA MUALLIFLIK. XARITALARNI NASHRGA TAYYORLASH

12.1-§. Kartografiyada mualliflik

Kartografik asarni ishlab chiqish ko'pincha jamoa tomonidan olib borilishi sababli, kartografiyada mualliflik huquqi masalasi mazmunan va yuridik jihatdan muhimdir.

Har qanday *original xaritaning muallifi* uning mazmunini ishlab chiqqan yoki yaratgan kartograf yoki shu soha mutaxassisi hisoblanadi. Murakkab xaritalarni, xaritalar seriyasini va atlaslarni yaratishda bir kishi emas, balki mualliflar jamoasi, kartograflar, soha mutaxassislari muallif bo'lishi mumkin.

Oldingi boblarda ta'kidlanganidek, kartografik asarlarni yaratishda xarita muharrirning roli juda katta va muhim. U mualliflar jamoasini shakllantiradi, dasturni ishlab chiqishda rahbarlik qiladi, ishni taqsimlaydi, ish borishini kuzatadi va xaritani tuzish va muharrirlik qilishni to'liq nazorat qiladi. Bir so'z bilan aytganda, muharrir xaritani loyihalaydi, barcha xarita tuzish ishlarini tashkil etadi, so'ngra xaritani nashrga tayyorlash va nashr qilish ishlarini nazorat qiladi. Shu sababli, *xaritaning mualliflik huquqi faqat soha mutaxassisiga emas balki muharrir-kartografga ham berilishi mumkin.*

Mualliflik huquqi – kartografik mahsulotlarni yaratish va kelgusida foydalanish (nashr qilish, qayta nashr qilish, to'liq yoki qisman qayta tiklash) bilan bog'liq munosabatlarni belgilovchi fuqarolik huquqi bo'limi. Kartografiyada mualliflik huquqi xarita (atlas) dasturini, mualliflik originali yoki mualliflik maketini ishlab chiqqan shaxs yoki jamoaga tegishli bo'ladi. Agar xarita muallifi faqatgina mavzu, xarita eskizini taklif qilsa, xaritani tuzish, legendani ishlab chiqish, xaritani jihozlash va xarita originalini tayyorlash bilan bog'liq boshqa ishlarga mas'ul kartograf-muharrir hammuallif hisoblanadi. Katta va murakkab kartografik asarlarni yaratishda shu asarni (atlas, ko'p varaqli xarita va boshqalar) chiqargan shaxslar yoki jamoa mualliflik huquqi hamda shu asarga kiritilgan alohida xarita yaratuvchisining mualliflik huquqi ajratiladi.

Quyida mualliflik va xarita tuzish hujjatlari turlari keltirilgan:¹

- **mualliflik eskizi** – xarita va uning legendasini dastlabki ko'rinishlarini ifodalovchi, chizma ko'rinishda kartografiya qonun-

¹ Mirzaliyev T. va boshqalar. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 132 bet.

qoidalarini hisobga olmagan holda, kelishilgan shartli belgilarga rioya qilmasdan chizilgan xaritaning dastlabki nusxasi bo'lib, soha mutaxassisi tomonidan bajariladi;

- **mualliflik maketi** – bu geografik asosda tayyorlangan xarita bo'lib, u xarita ma'nosini to'liq o'zida aks ettiradi. Biroq u xaritani chizish va jihozlash bo'yicha qo'yilgan texnik va grafik talablarga to'liq javob bermaydi;

- **mualliflik originali** – qo'lyozma xarita bo'lib, u legenda asosida to'liq bajarilgan, barcha texnik va aniqlik talablariga javob beradi;

- **tuzish originali** – aniq va ma'nosi bo'yicha to'liq xarita nusxasi bo'lib, u barcha kartografik qonun-qoidalar va talablarni hisobga olgan holda yuqori grafik sifatda tuzilgan xarita nusxasi hisoblanadi.

Mualliflik maketlari (nusxasi) maxsus ixtisoslashgan tashkilotlardagi yuqori malakali mutaxassislar, xarita sohasi bo'yicha ishlaydigan kishilar va kartograf-muharrirlar tomonidan tuziladi.

Xarita mualliflari quyidagi tartibda ish olib borishi mumkin:

-xarita tuzish g'oyasi paydo bo'lgandan so'ng uning mazmuni aniqlanadi;

-xarita dasturi tuziladi;

-manbalar o'rganilib chiqiladi;

-xaritaning dastlabki legendasi ishlab chiqilib, ko'rsatkichlar aniqlanib shkalalar tanlanadi;

-xaritaning dastlabki eskizi (qo'lbola) nusxasi tayyorlanadi;

-manbalar ishlab chiqilib, qo'shimcha kesma xaritalar, grafiklar, chizmalar tayyorlanadi;

-xaritaning to'liq legendasi ishlab chiqiladi;

-xaritaning mualliflik nusxasi tuziladi;

-mualliflik nusxasiga tushuntirish xati yoziladi.

Xaritani xomaki dasturi kartograf-muharrir bilan birgalikda tuzilishi yaxshi foyda beradi.

Mualliflik nusxasi tahririyat tomonidan qabul qilinadi. Kartografik korxonalarda mualliflik nusxasi yuqori saviyada bajarilgan va hamma qonun-qoidalarga to'liq javob beradi deb topilsa, uni tuzish nusxasisiz to'g'ridan-to'g'ri nashr qilish jarayoniga o'tkazsa bo'ladi. Bunda ish jarayoni qisqaradi va nashr qilish ishi tezlashadi.

Xarita tuzish ishlarini faqat kartograflar emas, balki xaritalashtirish sohasi (mavzusi) bo'yicha ishlaydigan mutaxassislar ham amalga oshiradi. Ular geograflar, geologlar, tuproqshunos va boshqa olimlar bo'lishi

mumkin. Ular dastlabki ma'lumotlarni qayta ishlab taqdim etadi, bu ma'lumotlar kartografik jihatdan qayta ishlanadi.

12.2-§. Xaritalarni nashrga tayyorlash va nashr qilish

Xaritani nashrga tayyorlash – bu nashr talablariga mos nashr originalini va unga ilovalarni tayyorlash jarayonidir.¹

Xaritaning nashr originali – nashr talablariga javob beruvchi xarita originali, undan xarita tirajini chop etish uchun zarur nashr shakllari va nusxalarni olishga mo'ljallangan.

Nashr originali tuzish originalidan xarita shtrixli elementlarini yuqori sifatli jihozlanishi bilan farq qiladi.

Nashr originallariga qo'yiladigan asosiy talablar:

- tuzish originali mazmuniga to'liq moslik;
- qabul qilingan shartli belgilarning grafik va rangli jihozlanishiga hamda tahririy hujjatlar talablariga muvofiqlik;
- yuqori sifatli jihozlanish, keyingi fotonusxalash jarayonlari uchun zarur zichlik bilan barcha shtrixli elementlarning nafisligi va aniqligi;
- shartli belgilar va shriftlarning o'rnatilgan o'lchami va rasmini saqlash;
- turli asoslarda chizilgan xaritaning mazmun elementlarini muvofiqlashtirish;
- nashr qilishda xarita sifatini pasaytiruvchi chang, g'ubor va boshqa kamchiliklarning; original diapozitivlar uchun nakleykalar, shuningdek yuviladigan siyoh bilan bajarilgan tuzatishlarning yo'qligi;
- originallarning nazariy bilan yo'l qo'yiladigan farqi bilan tomonlari, ramkalari va diagonallari o'lchamlarining muvofiqligi.

Xarita mazmunining butun xilma-xilligini uzatish uchun quyidagi tasviriy vositalar ishlatiladi: shtrixli (nuqtalar, chiziqlar, masshtabsiz shartli belgilar); fonli (bo'yash va to'rlar); och tusli (relyef otmivkasi, maxsus mazmun belgilari). Shunga muvofiq, nashr originallarining shtrixli, fonli va och tusli turlari ajratiladi.

Xaritaning *shtrixli nashr originallari* uning shtrixli elementlaridan iborat bo'ladi hamda ajratilgan, bir-biriga qo'shilgan va qisman ajratilgan turlarga bo'linadi.

Ajratilgan originallar o'z rangi bilan nashr etishda chop etiladigan har bir shtrixli element uchun alohida tayyorlanadi. Bu gidrografiya, relyef va

¹ <https://studfiles.net/preview/2548087/page/18/>

h.k. konturlar originallaridir. Bir-biriga qo'shilgan originalda tuzish originalida bor bo'lgan barcha shtrixli elementlar tasvirlari amalga oshiriladi. Qisman ajratilganda bitta originalda ikki va undan ortiq shtrixli elementlar birga joylashtirilishi mumkin. Masalan, kontur va gidrografiya bitta originalda, relyef boshqasida.

Shtrixli originallar boshqalaridan oldin yaratiladi, chunki ularning mazmuni fonli originallarni ishlash uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Fonli bo'yash originallari nashrda bo'yalish yoki to'r chop etilishi kerak bo'lgan maydonlar tasvirlaridan iborat. Masalan, o'rmon bo'yalishi, suv yuzasi bo'yalishi, mavzuli xaritalarda qandaydir hodisaning tarqalish areallari. Bunday elementlarning har biri uchun alohida originallar tayyorlanadi, bunda bo'yash va turli to'rlar ishlatiladigan bir rangli nashr etiladigan elementlar bitta originalda joylashtiriladi.

Xaritaning *och tusli originali* bir rang fonining tekis o'zgarishi (ochdan to'qqa yoki aksincha) tasviridan iborat. Och tusli originallar maxsus xaritalarda alohida belgilar va rasmlar maydoni, relyefni otmivka bilan plastik (hajmli) tasvirlash uchun tayyorlanadi.

Nashrga tayyorlanadigan originallar soni yaratiladigan xaritaning bo'yalishiga bog'liq hamda yo'riqnoma hujjatlarda (tahririy ko'rsatmalar, yo'riqnomalar, xarita dasturlari) belgilanadi.

Shtrixli nashr originallarini yaratish usullari ko'p. Ular asosiga shtrixli elementlarni chiqarishning 2 usuli qo'yilgan: *gravirlash (o'yib chizish) usuli* va *chizish usuli*.

Gravirlash originaldan nusxa olishni ta'minlaydigan optik sohalar turli xilini yaratish uchun shaffof asos yuzasidan noshaffof gravirlangan qatlamni o'chirishdan iborat. Gravirlangan qoplamga ta'sir xarakteriga bog'liq holda gravirlashning *mexanik, kimyoviy* va *termoelektrik usullari* ajratiladi. Nur energiyasining xilma-xil turlaridan foydalanishga asoslangan gravirlash usullari ishlab chiqilmoqda.

Mexanik gravirlashda qatlam mexanik gravirlash uskunalar bilan o'chiriladi. *Kimyoviy gravirlashda* qatlam asos yuzasidagi muayyan chegarada kimyoviy reaktivlar bilan buziladi, keyinchalik gravirlangan qatlam va kimyoviy modda reaksiyasi mahsuli olib tashlanadi. Agar qatlamni kimyoviy buzish fotonusxadan olingan shtrixli rasm chegarasida sodir bo'lsa, bu usul fotokimyoviy gravirlash deb ataladi.

Termoelektrik gravirlash gravirlanadigan qatlamni qizdirilgan igna bilan eritish yo'li orqali amalga oshiriladi, bunda qatlam qisman bug'lanadi, qisman esa surib chiqariladi.

Istalgan usulda gravirlash natijasida negativ tasvir olinadi. Ba'zan qora noshaffof plastikka tushirilgan och neaktinik gravirlanadigan qatlam bo'yicha gravirlanadi. Bunda pozitiv tasvir olinadi: qora fonda qora rasm. Bunday gravyurali nusxalar fotoreproduksiyalash bilan olinadi.

Nashr originallarini chizishda kartografik tasvir biror aktinik bo'yoq, ko'pincha qora rang bilan tasvirlanadi. U shaffof asosdagi kabi noshaffof asosda ham bajarilishi mumkin. Odatda, chizish uchun shaffof asos sifatida gidrogil qoplamali (yaltiramaydigan yoki lak bilan qoplangan) plastik, noshaffof asos sifatida esa qattiq alyuminiy bo'lagiga yopishtirilgan chizma qog'ozdan foydalaniladi. Chizish natijasida xarita mazmuni shtrixli elementlarining bevosita diapozitiv yoki pozitiv tasviri olinadi. Shaffof asosda shtrixli elementlar, odatda, alohida chiziladi. Turli originallarda chiziladigan elementlarni bir-biriga qo'shish yorug'likda nazorat qilinadi. Noshaffof asosda bunday nazoratning imkoni yo'q, shu sababdan, alohida chizish ba'zan elementlarning bir-biriga tushmasligiga olib keladi. Bundan qochish uchun mazmunning barcha elementlari bitta noshaffof asosda yoki alohida originalda faqat bir element, masalan relyefni ajratish bilan chiziladi.

Nashr shakllarini tayyorlash va xaritalarni nashr qilish texnologiyasi. Xaritani nashr qilish ishlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Nashr shakllarini tayyorlash;
2. Xarita tirajini nashr etish;
3. Tayyor mahsulotga (xarita va atlaslar) bezak berish.

Nashr shakllari nashr turiga (yuqori, chuqur va tekis) bog'liq holda 3 turda bo'ladi. Nashr shakli quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- rasmni qog'ozga tushiradigan nashr bo'yog'ini qabul qiluvchi nashr elementlari;

- bo'yoqni qabul qilmaydigan (itaruvchi) probel elementlar.

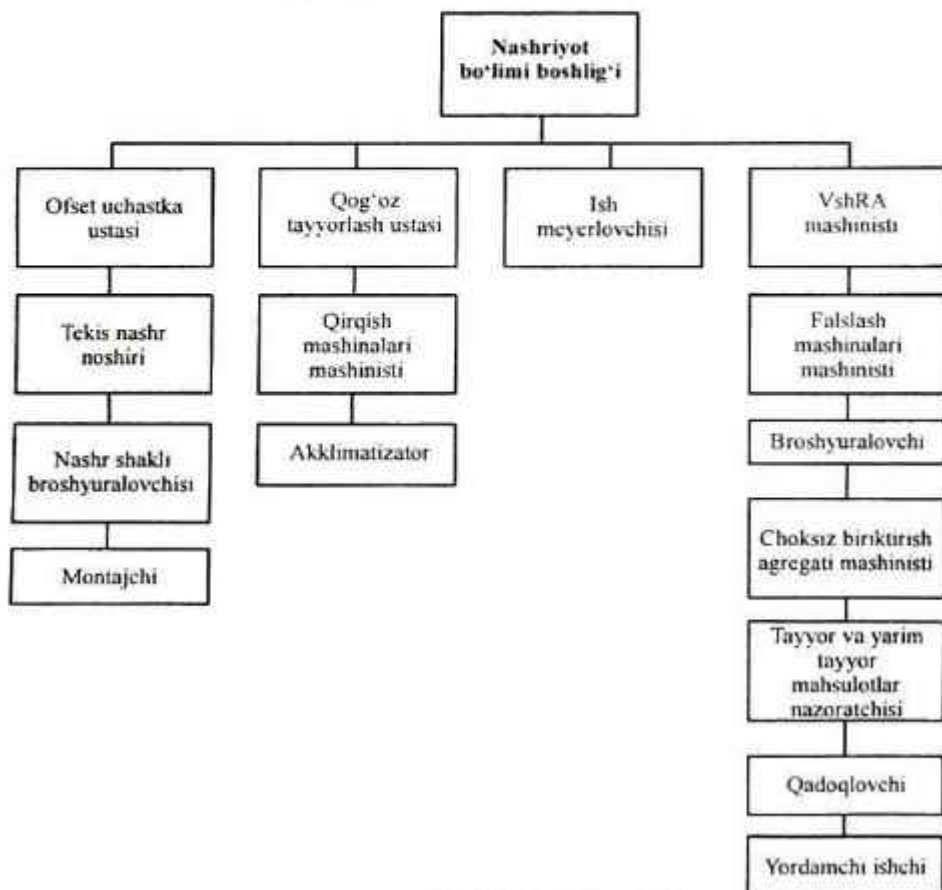
Nashr elementlari yuqori nashr shakllarida shakl yuzasiga chiqadi, chuqur nashr shakllarida probel elementlari (shakl yuzasi)dan pastda bo'ladi, tekis nashr shaklida nashr qiluvchi va probel elementlar bir xil darajada (sathda) bo'ladi. Tekis nashrga ofset nashri kiradi. U xaritalarni nashr etishda qo'llaniladi.

Tekis nashrda nashr shakllarini olish tanlama namlashga asoslangan. Probrel elementlari (gidrofil) alohida ishlov berishdan keyin suvda yaxshi namlanishi kerak, nashr elementlarida (gidrofob) esa, aksincha, bo'yoqni yaxshi qabul qilishi kerak. Nashr elementlari bitta bo'yoqni qabul qilishi mumkin, shu sababdan har bir bo'yoq uchun o'z nashr shakli yaratilishi kerak.

Xarita yaratish jarayoni quyidagi ishlarni bajarishni o'z ichiga oladi: fotoreproduksion, nusxa ko'chirish, tush berish, gravirlash, ofset dastgohda nashr ishlari, mahsulotni yakuniy pardoqlash va ofset mashinada xaritani nashr qilish. Fotoreproduksion ishlar – bu reproduksion fotoapparatlar (gorizontal va vertikal) yordamida negativlar, diapozitivlar va fotonusxalarni olish.

12.3-§. “Kartografiya” DIICHning nashriyot bo'limi

“Kartografiya” davlat ilmiy-ishlab chiqarish korxonasining Xaritalarni nashrga tayorlash bo'limida 30 dan ortiq xodimlar faoliyat olib boradi. Bu bo'limda quyidagi mutaxassislar faoliyat ko'rsatadi:



12.1-rasm. Nashriyot bo'limi tarkibi

Nashr qilish bo'limida bugungi kunda turli xil kartografik mashinalar ishlatilmoqda. Ulardan ayrimlariga to'xtalib o'tamiz.



LR 2 qog'oz kesish mashinasi Rossiyada 1968 yilda ishlab chiqarilgan. LR 2 mashinasi bir vaqtning o'zida 1 dona yoki 5 donagacha rulon qog'ozlarni qog'oz osgichlarga joylashtirib kesishi mumkin. Har bir osilgan qog'oz rulonlarining og'irligi 2000 kilogrammgacha

12.2-rasm. LR 2 qog'oz kesish mashinasi

bo'lishi mumkin, shuning uchun rulonlarni osma ko'targichlardan foydalanib osiladi. LR 2 mashinasi qog'oz o'lchami ko'pi bilan 1050 mm x 600 mm gacha, kichik o'lchami 580 mm x 600 mm gacha bo'ladi.

Ushbu mashinaning vazifasi korxona mahsulotlarini nashr etish uchun olib kelingan qog'ozlarni belgilangan o'lchamlarda kesib berishdan iborat.

PERFEKTA Schneide-maschinenwerk CmbH Bautzen firmasidan keltirilgan *Perfecta 115 UC*. Ishlab chiqarilgan davlati Germaniya (2002 y.). Perfecta 115 UC yangi avlod mashinasi bo'lib qog'ozlarni tekislash, yarim tayyor va tayyor mahsulotlarni kesish uchun mo'ljallangan. Qog'oz kesish o'lchami 1380 mm dan 1380 mm gacha (12.3-rasm).



12.3-rasm. Perfecta 115 UC



Werner Sack
Apparateb D - 40472
Duseldarf forma tayyorlash
 mashinasi. Germaniyada
 ishlab chiqarilgan (2002
 yil). Nusxa ko'chirish
 o'lchami 1620 mm x 1270
 mm gacha. D-40472
 Duseldarf tayyor lafsan,
 plyonka, qog'ozlardan
 nusxa ko'chiradi (12.4-
 rasm).

12.4-rasm. Forma tayyorlash mashinasi

Amsky AURORA T848 nusxa ko'chirish mashinasi. Ishlab chiqarilgan davlati Xitoy (2013 yil). Ushbu mashinaning qulayligi shundaki, avvallari nusxa ko'chiradigan mashinalar ikkinchi darajali hisoblanardi, ya'ni lafsan, plyonka, qog'ozlardan nusxa ko'chirardi, bu mashinada esa elektron holatdan to'g'ridan-to'g'ri nusxa (forma) tayyorlash mumkin.

Har bir chop etish mashinalari odatda tayyorlangan formalarni ko'paytiradi.

Forma – bu muayyan shaklning 2, 3, 4, 5, 6, ga ajratilishi, ya'ni elektron holatdagi rangli xaritani 4 ga ajratiladi. Qora, ko'k, qizil, sariq ranglarga ajratilib olinadi va formaga ajratilgan ranglar bo'yicha nusxa ko'chiriladi. Tayyorlangan 4 ta forma mashinalarga joylashtirilib nashr jarayoni boshlanadi.



12.5-rasm. Nusxa ko'chirish mashinasi

Planeta POLYGRAPH R27 Ofset nashr mashinasi (12.6-rasm). Ishlab chiqarilgan davlati Germaniya (1983 yil).



12.6-rasm. Planeta R27 mashinasi

Planeta R27 mashinasi 2 ta bo'yoqli, nashr qilish varaqlarining o'lchami eng kattasi 1200 mm x 900 mm gacha, kichik o'lchami 840 mm dan 600 mm gacha.

Nashr qilish tezligi soatiga 10 ming dona.

KVA RAPIDA 105. Nashr ofset mashinasi. Ishlab chiqarilgan davlati Germaniya (2002 yil). Ushbu mashina 4 ta bo'yoqli, nashr varag'i o'lchami 1050 mm x 720 mm gacha, eng kichik o'lchami 520 mm x 360 mm gacha, soatiga 15 ming tezlik bilan nashr qilishi mumkin (12.7-rasm).



12.7-rasm. Ofset nashr mashinasi



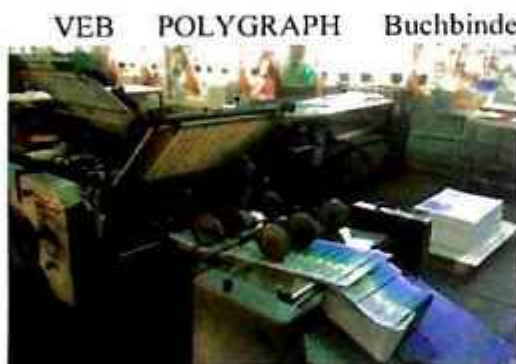
12.8-rasm. Ofset nashr mashinasi

RYOBI 780E OFSET PRESS ofset nashr mashinasi. Ishlab chiqarilgan davlati Yaponiya. *RYOBI 780E* ofset mashinasi 4 ta bo'yoqli, nashr varag'i o'lchami 780 mm x 600 mm gacha, soatiga 15 ming tezlik bilan nashr qila oladi (12.8-rasm).



12.9-rasm. Falslash (buklash) mashinasi

VEB POLYGRAPH Buchbindereimaschinenwerke LEIPZIG firmasining *Falslash (buklash) mashinasi*. Ishlab chiqarilgan davlati Germaniya. Falslash mashinasining falslash o'lchami 1000 mm x 700 mm. Falslash tezligi soatiga 4 ming. Falslash mashinasi bir varaqni 3 martagacha falslashi mumkin (12.9-rasm).



12.10-rasm. Falslash (buklash) mashinasi

VEB POLYGRAPH Buchbindereimaschinenwerke LEIPZIG firmasining *Falslash (buklash) mashinasi*. Ishlab chiqarilgan davlati Germaniya. Falslash mashinasining falslash o'lchami 900 mm x 700 mm. Falslash tezligi soatiga 7 ming. Falslash mashinasi bir varaqni 3 martagacha falslashi mumkin (12.10-rasm).

VSHRA 735/3-8KT VEB POLYGRAPH Buchbindereimaschinenwerke LEIPZIG firmasining *Falslash (buklash), atlamlarni o'rinma-o'rin taxlash, tikish, 3 yoqlama qirg'ish ishlarini bajaradigan mashina*. Ishlab chiqarilgan davlati Germaniya. Ushbu mashinaning qulayligi o'zida bir necha funksiyalarni olganligida va mahsulotlarni tayyor holatga keltirishida hisoblanadi. Ishlash tezligi 8,10 ming dona soatiga atlas, yozuvsiz xaritalar va shunga o'xshash mahsulotlarni tayyorlashi mumkin.



12.11-rasm. Falslash (buklash) mashinasi

Eurotecnic ENGINEERING SrrL 35010 Limena (PD) ITALY
firmasining *kleylash mashinasi*. Ishlab chiqarilgan davlati Germaniya (2002



yil). Ushbu kleylash mashinasi jurnal ko'rinishidagi atlaslar, dunyoning siyosiy xaritasi yoki shunga o'xshash mahsulotlarni tayyorlash jarayonida kley orqali birlashtirishni avtomatlashgan tizimi tarzida ishlatiladi.

12.12-rasm. Kleylash mashinasi

Yuqorida ko'rsatilgan barcha texnik vositalar bugungi kunda korxonada xaritalar, atlaslar, yozuvsiz xaritalar, kartografik mahsulotlar bilan turli sohalar talabini bajarish uchun ishlatilmoqda. Ulardan ayrimlari ancha eskirgan bo'lib, korxona o'z moddiy-texnik bazasini muntazam yangilab borishga e'tibor qaratmoqda.

12.4-§. Kartografiyada avtomatizatsiya

Hisoblash texnikasi va axborot texnologiyalarining ilmiy faoliyatning barcha sohaları va iqtisodiyot tarmoqlariga joriy etilishi hozirgi davrning o'ziga xos jihatlardan biri hisoblanadi. Kartografik materiallardan foydalanib, iqtisodiyotning ko'plab vazifalarini operativ hal etish zaruriyati kartografik ishlab chiqarishga yangi texnika va texnologiyalarni joriy etishni talab etadi.

Kartografik asarlarni yaratishning kartografning qo'l mehnati va ishlab chiqarish tajribalariga asoslangan an'anaviy usullari ko'p jihatdan zamonaviy talablarga javob bera olmay qoldi. Ular kartografiya oldiga qo'yilgan vazifalarni, xususan, zamonaviy dizayn, sifatli rangli nashr, kartografik asarni tayyorlash operativligi, kartografik axborotni kompakt saqlash, uni muntazam operativ yangilash, ko'p marta foydalanish va h.k.larni to'liq ta'minlay olmay qoldi. Shu bilan birga, xarita tuzishning an'anaviy texnologiyasi mehnat talab texnologik jarayon hisoblanadi hamda katta mehnat xarajatlari bilan ifodalanadi, bu kartografik asarlarni yaratish

bo'yicha ishlarni bajarish muddatlari va qiymatini sezilarli ortishiga olib keladi.

Zamonaviy kartografiya informatika, kibernetika, hisoblash qurilmalarining rivojlanish natijalaridan keng foydalanmoqda va ular bilan birga takomillashmoqda. Aynan an'anaviy kartografiya, axborot texnologiyalari, kompyuter grafikasi qirrasida avtomatlashgan kartografiya vujudga keldi. Ilmiy va amaliy fan sifatida u elektron hisoblash mashinalari va texnik qurilmalar asosida kartografik asarlarni yaratish va ulardan foydalanish bo'yicha butun ishlar majmuini qamrab oladi.

"*Raqamli kartografiya*" umumiy nomi ostida paydo bo'lgan avtomatlashgan kartografiya xaritalar obrazli-belgili (analog) axborotini raqamli shaklga o'zgartirish yo'nalishida rivojlana boshladi. Aynan ushbu jarayon kartografik tasvimi formalizatsiyalash imkonini berdi, bu esa uni EHMga kiritish va avtomatlashgan qayta ishlash uchun zarur sharoit bo'lib xizmat qiladi. An'anaviy materiallar bilan bir qatorda raqamli xaritalar kartografik asarlarni kompyuterda tuzish uchun axborot manbai bo'lib xizmat qiladi. Ayni paytda raqamli xaritalar uchun ham boshlang'ich material sifatida turli xil grafik originallar (doimiy saqlanadigan diapozitivlar, tiraj ottisklari va boshqalar), shuningdek masofadan zondlash ma'lumotlaridan foydalaniladi.

Kartografik ishlab chiqarishda xaritalarni yaratishning barcha bosqichlarida tobora yangi texnologiyalarning joriy etilishi ishlab chiqarish siklini sezilarli qisqartirish, ishlab chiqarish samaradorligi va yaratiladigan kartografik mahsulot sifatini oshirish imkonini beradi. Shunga bog'liq holda kartografiya nazariyasi va amaliyotida eski nazariy holatlar, texnologiyalarni qayta ko'rib chiqish va aniqlash hamda yangilarini ishlab chiqish va atamalarni takomillashtirish zaruriyati tug'ildi.

Bunday jarayonlar va axborot texnologiyalari ta'sirida kartografiya fani va ishlab chiqarishining yangi sohasi – *kompyuter grafikasi* paydo bo'ldi. U zamonaviy tez ishlovchi kompyuterlar va grafik axborotni qayta ishlashning boshqa texnik vositalariga, shuningdek tegishli dasturiy ta'minotdan foydalanishga asoslanadi.

Shaxsiy kompyuterlarning ishlatilishi kartografik ishlab chiqarishga inqilobiy ta'sir ko'rsatdi. Interfaol rejimda katta hajmdagi axborotni qayta ishlash, sifatli tasvimi olish, mashina tashuvchilarda axborotni uzoq muddatli saqlash, undan turli xil mavzudagi xaritalarni yaratishda ko'p marta foydalanish, asosiysi kartografik tasvimi yaratish bo'yicha ko'plab qoloq va qimmat fotografik jarayonlardan voz kechish (masalan, xarita

tuzish va uni nashrga tayyorlashni bitta jarayonga birlashtirish orqali imkoniyati vujudga keldi.

Kartografik asarlarning yangi turlari paydo bo'ldi. Qog'oz asosdagi an'anaviy xarita va atlaslar bilan bir qatorda elektron multimediali kartografik asarlar, Internetda joylashtirish uchun virtual modellar yaratila boshlandi. Bunga Internet orqali global axborot resurslariga kirishning cheklanmagan imkoniyatlarini beruvchi telekommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi sharoit yaratdi. Kommunikativ funksiyalari bilan birga global tarmoq turli mavzudagi xaritalarni yaratishda interfaol vosita rolini ham o'ynamoqda. Tarmoqda olingan axborot asosida xaritalarni interfaol yaratish, shuningdek ularni kompyuter dizayni va tarmoqda joylashtirish (nashr etish) asosiy vazifalaridan hisoblangan, *internet-kartografiya* nomini olgan yo'nalish shakllandi.

Shu bilan bir vaqtda kartografik asarlar raqamli xarita va atlaslar, multimedia mahsulotlari, kartografik animatsiyalar, virtual modellar, geoaxborot tizimlari shaklida kompakt-disklarda ham joylashtirilmoqda.

Istalgan grafik tasviri hosil qilish imkonini beruvchi texnik vositalar va grafik dasturlarning mavjudligi xarita yaratishning barcha bosqichlarida kartografning ishini yengillashtiradi. Bunda kartografiya qoidalarini bilishni talab etuvchi kartografik tasviri qurish xususiyatlarini hisobga olish muhim vazifa bo'lib qoladi.

Avtomatlashgan kartografiya asosan ikki jihatdan qaraladi:

- ***Texnik kartografiya*** kartografik tasviri texnik vositalar va dasturiy ta'minotdan foydalanib yaratish uslubiyotiga e'tibor qaratadi. Bunda kartografik asarning maqsadi, uning mavzu qamrovi, xaritalashtiriladigan hudud xususiyatlari, xaritadan kelgusida foydalanish usullari, u bilan ishlash usullarini bilishi, ya'ni bo'lg'usi xaritaning geografik tarkibi haqida to'liq tasavvurga ega bo'lishi zarur.

- ***Geografik kartografiya*** uchun kartografik tasviri yaratish va axborot izlashni tashkil qilishning texnik usullari ustuvor bo'lmasa-da xaritadan axborotni olish, xaritalar bo'yicha tadqiq qilish jarayonlari muhimroq.

Axborot texnologiyalari haqidagi zamonaviy qarashlarga muvofiq, texnik kartografiyani avtomatlashgan kartografiyaning kartografik asarlarni poligrafik ishlab chiqish maqsadlarida kompyuter texnologiyalaridan foydalanib, yaratish usullarini ko'rib chiquvchi bo'limi sifatida kompyuter kartografiyasiga kiritish mumkin.

O'z navbatida, geografik kartografiyada avtomatizatsiya jarayonlari kartografiyaning GIS-texnologiyalari hamda geografik (geologik, ekologik,

ijtimoiy-iqtisodiy va boshqa) va kartografik ma'lumotlar va bilimlar bazasi asosida geotizimlar modeli sifatida xaritalarni avtomatlashgan tuzish va ishlatish bilan shug'ullanuvchi tarmog'i – *geoaxborot xaritalashtirish* sohasida yotadi.

Xaritalarni yaratishning barcha jarayonlarini to'liq avtomatlashtirish hozircha imkonsiz, chunki kartografik axborotni yig'ish va tahlil qilish, generalizatsiyalash, xaritalarni tuzish jarayonini boshqarish va boshqa ishlar inson ishtirokida bajarilishi lozim. Shu sababli hozirgi vaqtda avtomatik emas, balki xarita yaratishning alohida bosqichlarini bajarishni osonlashtiruvchi avtomatlashgan tizimlar ishlatilmoqda.

Avtomatizatsiyaning vazifasi xaritalarni yaratish uchun zarur axborotni izlash va tahlil qilishni, generalizatsiya usullarini, xarita mazmun elementlarini tasvirlash usullari va h.k.larni yengillashtiruvchi avtomatlashgan tizimlarni ishlab chiqish hisoblanadi.

Xaritalarni yaratishda axborotning muntazam o'sishi, to'plash, izlash, saqlash va qayta ishlash axborot qidiruv tizimlarini yaratish zaruriyatini keltirib chiqaradi. Shu boisdan, avtomatlashgan kartografik axborot-qidiruv tizimlari yaratilib, ular kartografik axborotni to'plash va baholash jarayonlarini tezlashtirish hamda kartografik axborotni nafaqat yig'ish, saqlash va uzatishni, balki uni raqamlashni, mashinada qayta ishlash va ishlab chiqarishni ta'minlovchi avtomatlashgan kartografik tizimlarni takomillashtirishga imkon beradi. EHMda ma'lumotlarni to'plash va qayta ishlashning kartografik modellari yaratiladi. Ular raqamli modellar qurilishida ham asos hisoblanadi.

Shunday qilib, avtomatlashgan tizimlar yordamida xaritalar quyidagi texnologik chizma bo'yicha yaratiladi: *boshlang'ich xarita – kartografik tasvirning raqamli modeli – nashr originali*.

Raqamli ko'rinishda berilgan kartografik axborot magnit disklar, tasmalar va boshqa tashuvchilarga yozilishi mumkin.

Xaritalarni o'qishning avtomatlashtirilishi chiziqli elementlar uzunligi, maydon, hajm va qator morfometrik tavsiflarni aniqlash bo'yicha kartometrik ishlarni tez bajarish imkonini beradi.

Xaritalarni mashinada o'qish deganda, xaritada tasvirlangan obyekt (hodisa)ning berilgan kartografik belgisini anglash hamda ularning tarqalish rayoni yoki markazlar koordinatalari va alohida joylashgan elementlar miqdor qiymatlari haqida raqamli ma'lumotlarni olish tushuniladi.

Mashinada o'qish jarayoni xaritanı vizual o'qishni modellashtiradi. Dastlab mashina xotirasiga o'rganiladigan obyekt (hodisa)ni ifodalovchi

shartli belgi kiritiladi, keyin u xaritada izlanadi hamda koordinatalar va miqdor tavsiflarini aniqlash bilan bog'liq o'lchash operatsiyalari bajariladi.

Axborotni o'qish alohida yo'nalishlar bo'yicha (joy kesmasini qurish maqsadida) yoki raqamli modelni olish uchun qatorlab skanerlash orqali o'tkazilishi mumkin. Buning uchun EHM bilan birga yoki alohida ishlaydigan turli xil o'qish qurilmalari qo'llaniladi.

Kartografik axborotni o'qish qurilmalari quyidagilarga ajratiladi:

1. Tasvirni yoyish tamoyili bo'yicha skanerlovchi, ergashuvchi va ikkala yoyishni bajaruvchilarga.

2. Hal etiladigan vazifa turiga ko'ra universal va maxsus.

Kartografik axborotni o'qish uchun EHM bilan aloqaga ega universal va skanerlovchi qurilmalardan foydalanish tavsiya etiladi. Ular yordamida tasvirni istalgancha o'zgartirishni, shu jumladan chiziqli obyektlarni (konturlarni) o'qishni amalga oshirish mumkin.

Bob bo'yicha savollar:

1. Xarita muallifi deganda kimni tushunasiz?
2. Mualliflik huquqi nima?
3. Kartografiyada mualliflik huquqi qanday?
4. Mualliflik eskizi va mualliflik maketi deganda nimalarni tushunasiz?
5. Xarita muallifining ishi nimalardan tarkib topgan?
6. Xarita tuzishda tegishli soha mutaxassislarining roli qanday?
7. Xaritani nashrga tayyorlash qanday bosqichlarda olib boriladi?
8. Xaritaning nashr originallariga qo'yiladigan asosiy talablar qaysi?
9. Shtrixli nashr originali (nusxasi) deganda nimani tushunasiz?
10. Fonli bo'yash originali (nusxasi) deganda nimani tushunasiz?
11. Och tusli nashr nusxalari (originali) deganda nimani tushunasiz?
12. Xaritani nashr qilish ishlari nimalarni o'z ichga oladi?
13. Nashr qilishning nechta usullarini bilasiz?
14. "Kartografiya" DIICHK faoliyati bilan tanishmisiz?
15. "Kartografiya" DIICHKning mamlakatda kartografik mahsulotlarga bo'lgan talabni qondirishdagi o'rni qanday deb hisoblaysiz?
16. Kartografiyada avtomatizatsiyaning rolini qanday baholaysiz?
17. Raqamli kartografiya deganda nimani tushunasiz?
18. Texnik kartografiya nima?
19. Kartografiyada avtomatizatsiyaning vazifasi nimalardan iborat?
20. Sizningcha kartografiyada avtomatizatsiya qanday yo'nalishlarda rivojlanishi kerak?

TAYANCH SO'Z VA ATAMALAR (GLOSSARIY)

Analitik xaritalashtirish – biror hodisaning umumlashtirilmagan yoki kam umumlashtirilgan (masalan, havo harorati) xaritalarini yaratish.

Atlaslar – ko'plab xaritalardan tuzilgan murakkab kartografik asar, umumiy dastur va yagona yo'riqnoma asosida yaxlit asar sifatida bajariladigan xaritalarning tizimli to'plami.

Axborot miqdori (formal jihat) – xarita mazmunini ifodalovchi kartografik belgilar tizimi va ularning kombinatsiyalari quriladigan konstruktiv elementlar soni.

Berilgan kartografik axborot miqdori – xarita yordamida olish mumkin bo'lgan berilgan kartografik axborot hajmi.

Bosh (umumiy) masshtab – xarita maydonida yozib qo'yiladigan masshtab bo'lib, yer ellipsoidi yoki sharning chiziqli o'lchamlari uni xaritada tasvirlaganda necha marta kichraytirilganligini ko'rsatadi.

Bosh muharrir – kartografiya tashkilotlarida tahririy ishlarga umumiy rahbarlikni amalga oshiruvchi, korxona tahririy ishlarini tashkil qilish, katta (yetakchi) muharrirlar ishini boshqarish, nashr etiladigan xaritalar sifatini nazorat qilish bilan shug'ullanuvchi mutaxassis.

Dalada xaritalashtirish – tabiat hodisalari va ijtimoiy-iqtisodiy obyektlarni joyda syomka qilish.

Elementar legendalar – xarita alohida obyektlarining bir tomonlama tavsifi bilan tor mavzuni aks ettiruvchi legenda.

Geodezik asos – xaritani yaratish uchun zarur bo'lgan geodezik ma'lumotlar yig'indisi.

Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalar – asosiy mazmuni ijtimoiy hodisalarni har tomonlama aks ettirish imkonini beruvchi ijtimoiy va iqtisodiy obyektlar, hodisalar, jarayon va sharoitlar tasvirlanadigan xaritalar.

Kartografik generalizatsiya – xarita mavzusi, maqsadi va masshtabiga hamda xaritalashtirilayotgan soha xususiyatlariga mos holda borliq obyektlarini tanlash, ularning miqdor va sifat parametrlarini tasvirlashni soddalashtirish.

Kartografik modellash – bu xaritalarni fazoviy modellar qurilishi usuli bilan yaratish.

Kartografik shartli belgilar tizimi – xaritalarda borliq obyektlari va hodisalarini tasvirlash uchun quriladigan va foydalaniladigan, umumiy tamoyil va qoidalarga ega bo'lgan belgilar yig'indisi.

Kartografik tasvir – Yer, boshqa koinot jismlari yoki koinot sferasining xaritaga xos bo'lgan hamda unda u yoki bu shartli belgilar tizimida obyektlar joylashtiriladigan tasviri.

Kartografik tasvirlash – borliq obyekt va hodisalari to'g'risidagi boshlang'ich axborotni kartografik tasvir shaklida ko'rsatish jarayoni.

Kartografiyada mualliflik huquqi – kartografik mahsulotlarni yaratish va kelgusida foydalanish (nashr qilish, qayta nashr qilish, to'liq yoki qisman qayta tiklash) bilan bog'liq munosabatlarni belgilovchi fuqarolik huquqi bo'limi.

Xaritalashtirish (kartografiyalash, xaritaga olish) – geografik xaritalar yaratish jarayoni va usullari yig'indisi.

Katta muharrirlar – yirik kartografik asarlarni tahrir qilish bo'yicha katta tajribaga ega yuqori malakali muharrirlar.

Kompleks xaritalashtirish – geografik xaritalarda tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarni ularning o'zaro aloqalarini hisobga olgan holda ko'p tomonlama tasvirlash.

Kompleks legendalar – xaritalarda tasvirlanadigan bir necha ko'rsatkichlarni ifodalovchi legenda, ikki va undan ortiq komponent berilgan kompleks xaritalar uchun ishlab chiqiladi.

Laboratoriyada (kameral) xaritalashtirish – dalada xaritalashtirish va boshqa axborot manbalarini, jumladan oldin yaratilgan xaritalarni qayta ishlash.

Legenda – xarita mazmunini ochib beradigan barcha shartli belgilar va izohlar tizimi.

Mavzuli xaritalashtirish – maxsus xaritalarni (geologik, tuproq, iqlim, qishloq xo'jalik va boshqalar) yaratishni o'z ichiga oladi hamda predmeti bo'yicha aniq fanlarga kiradi.

Mavzuli xarita – asosiy mazmuni aniq mavzuni aks ettirish bilan belgilanadigan xarita.

Maxsus xaritalar – qat'iy belgilangan foydalanuvchilar turi uchun muayyan vazifalarni bajarishga mo'ljallab yaratiladigan xaritalar.

O'quv xaritalari – o'quv qo'llanma sifatida xizmat qilishga mo'ljallangan xaritalar.

Obzor umumgeografik xaritalar – Yer yuzasini topografik xaritalashtirish tizimidagi yakuniy bo'g'in bo'lib, qabul qilingan tasniflashda ular mayda masshtabi – 1:1 000 000 masshtabdan mayda xaritalar guruhini tashkil etadi.

Obzor-topografik xaritalar – masshtabi 1:200 000 dan 1:1 000 000 gacha bo'lgan umumgeografik xaritalar.

Sintetik xaritalashtirish – ko'plab xususiy ko'rsatkichlarni birlashtirish asosida sintetik xaritalar, shuningdek analitik va kompleks xaritalar seriyalari yaratish.

Sintetik legendalar – xaritalarda yaxlit (butun) yoki guruhlar bo'yicha ko'rsatilgan hamda komponentlar orasidagi aloqalar to'g'risidagi xulosalar berilgan tabiiy sharoit va sanoat obyektlarini ifodalovchi legendalar.

Tabiat xaritalari – tabiat obyektlari, hodisalari va jarayonlari, ularning fazoviy qonuniyatlari tasvirlanadigan xaritalar.

Tipologik legendalar – turli xil guruhlar (tiplar, turlar va h.k.) ajratilgan hodisalarning to'liq tavsifini ta'minlovchi ilmiy tasniflar asosida ishlab chiqiladigan legenda.

Tizimli xaritalashtirish – tizim, ya'ni bir butunlikka ega, turli xil, biroq o'zaro bog'langan elementlardan tarkib topgan tuzilmalar sifatida geografik obyektlarga tizimli yondashuv asosida yangi xaritalarni tuzish.

Topografik xaritalarni yangilash – xaritalar mazmunini zamonaviylik darajasida saqlab turish hamda xaritalarning yangi nashrlarini chiqarish uchun bajariladigan jarayonlar majmui.

Umumgeografik xarita – an'anaviy tushuncha bo'lib, Yer yuzasida ko'zga ko'ringan hamma tafsilotlarning generalizatsiya qilinib kichraytirilgan tasviri.

Virtual xaritalashtirish – dasturiy boshqariladigan muhitda geotasvirlarni taqdim etgan holda kompyuter texnologiyalaridan foydalanib tasvirlash.

Xarita formati – butun xaritaning umumiy o'lchami.

Xarita formulyasi – ishga tayyorgarlik va barcha bosqichlarda xarita originalini tuzish jarayonida to'ldirib boriladigan ishlab chiqarish hujjati.

Xarita kommunikabelligi – xaritaning yaxshi o'qilishi va undan obyekt to'g'risida qiziqtirgan ma'lumotlarni oson (tez) olish, unda tasvirlangan obyekt va hodisalar bir xilligining yuqori darajasida xaritaning kartografik axborotning maksimal miqdorini berish qobiliyati (imkoniyati).

Xarita komponovkasi – xarita elementlarini uning maydoni doirasida to'g'ri joylashtirish.

Xarita muharriri – xaritani tahririy tayyorlash va xarita tuzish ishlarini ilmiy-uslubiy boshqarishni amalga oshiruvchi mutaxassis.

Xarita ramkasi – xarita tasvirini o'rab turuvchi chiziqlar yoki parallel chiziqlar tizimi.

Xaritadagi yozuvlar – xaritadagi yordamchi va qo'shimcha elementlar tarkibidagi emas, balki bevosita xarita mazmunini beruvchi, ya'ni kartografik tasvirdagi yozuvlar.

Xaritani nashrga tayyorlash – bu nashr talablariga mos nashr originalini va unga ilovalarni tayyorlash jarayoni.

Xaritani tahrir qilish – xarita tuzish uchun tahririy hujjatlarni ishlab chiqish va xaritani yaratish bosqichlarida ilmiy-texnikaviy ishlarga rahbarlik qilish jarayoni.

Xaritaning axborot sig'imi (informativligi) – xarita yuqori kommunikabelligini saqlagan holda berilgan kartografik axborot maksimal hajmining miqdor o'lchovi.

Xaritaning grafik yuklanganligi – xaritaning kartografik shartli belgilar va yozuvlar bilan to'ldirilganligi (shtrixli tasvir bilan qoplangan xarita varag'i maydoni). U foizlarda yoki santimetr kvadratlarda o'lchanadi.

Xaritaning maqsadi (kimlar uchun mo'ljallanganligi) – xaritalarni loyihalash va tuzishning asosiy omili bo'lib, u alohida maqsadlar, muayyan shart-sharoitlar va iste'molchilar uchun xaritalar yaratishda alohida ahamiyat kasb etadi. Xaritaning maqsadi nafaqat kimlar uchun mo'ljallanganligida, balki qanday ishlarni bajarishga, qanday vazifalarni hal etishga qaratilganligida hamda qanday sharoitlarda ishlatilishida namoyon bo'ladi.

Xaritaning mazmuni – xaritaning maqsadi va aniq mavzusi bilan belgilanadigan xaritalashtiriladigan obyektlarning hamda ular haqidagi ma'lumotlarning xaritada ko'rsatiladigan yig'indisi.

Xaritaning muallifi – uning mazmunini ishlab chiqqan yoki yaratgan kartograf yoki shu soha mutaxassisi.

Xaritaning nashr originali – nashr talablariga javob beruvchi xarita originali, undan xarita tirajini chop etish uchun zarur nashr shakllari va nusxalarni olishga mo'ljallangan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasining "Geodeziya va kartografiya faoliyati to'g'risida"gi Qonuni, 02.07.2020 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. Берлянт А.М. Картография. – Москва: «Аспект пресс», 2002. – 336 с.
7. Берлянт А.М. и др. Картоведение. – Москва: «Аспект пресс», 2003. – 477 с.
8. Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – Москва: Недра, 1984.
9. Быков А. В., Пьянков С. В. Web-картографирование. - Пермь, 2015. – стр. 110.
10. Geographic Information System Basics. "Cartographic Principles", chapter 9. December 29, 2012, and it was downloaded then by Andy Schmitz (<http://lardbucket.org>). p. 225
11. ГЕОГРАФИЯ Современная иллюстрированная энциклопедия. Главный редактор энциклопедии А. П. Горкин. – М.: Росмэн-Пресс, 2006.
12. Географический атлас Узбекистана. – Ташкент, 2012.
13. 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
14. Dent, Borden D. Cartography: thematic map design / Borden D. Dent, Jeffrey S. Torguson, Thomas W. Hodler. - 6th ed. New York, NY 10020. Copyright © 2009. p. 336.
15. Евтеев О.А. Проектирование и составление социально-экономических карт. Учебник. – М., 1999.
16. Жмойдяк Р.А., Атоян Л.В. Картография. Курс лекций. – Минск, 2006. – стр. 153-154.
17. Zeiler, Michael. Modeling Our World. The ESRI Guide to Geodatabase Design. – New York, 1999.
18. Зокиров Ш.С., Тошов Х.Р. География тарихи. IX-XVI асрлар. – Бухоро: Дурдона, 2015. – 184 бет.
19. Ибраимова А.А. Ўзбекистон Республикасининг Марказий Осиё давлатлари билан таъқиқий 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. Ibraimova A.A. Kartografiya. O'quv qo'llanma. – Toshkent: TAFAKKUR, 2019. – 300 b.

24. Ibraimova A.A. Sotsial-iqtisodiy kartografiya. O'quv qo'llanma. – Toshkent, 2020. – 305 b.

25. 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

26. Макаренко А.А., Монсеева В.С. Обзорные общегеографические карты. Конспект лекций по курсу Пректирование и составление карт (Проектирование и составление общегеографических карт) часть I. – М.: МИИГАиК, 2011.

27. Melita Kennedy. Understanding Map Projections. New York, USA, 2000.

28. 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

29. Mirzaliyev T., Safarov E.Yu., Egamberdiyev A., Qoraboyev J.S. Kartashunoslik. – Toshkent, 2012. – 242 b.

30. Mirzaliyev T., Qoraboyev J. Kartalarni loyihalash va tuzish. – Toshkent: Talqin, 2007.

31. Мирзалиев Т., Сафаров Э., Эгамбердиев А., Қорабоев Ж.С. Атлас картографияси. – Тошкент: Университет, 2015. – 248 б.

32. Прохорова Е. А. Социально-экономические карты: учебное пособие, электронное издание сетевого распространения / Е.А. Прохорова — М.: «КДУ», «Добросвет», 2018.

33. Robert B. McMaster, K. Stuart Shea. Generalization in Digital Cartography. Washington, 1992.

34. 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.

35. Салищев К.А. Картоведение. Учебник. – Москва: МГУ, 1990. – 400 с.

36. Сафаров Э.Ю., Пренов Ш.М. Табиий карталарни лойихалаш ва тузиш. – Тошкент: Университет, 2011.

37. Сваткова Т.Г., Алексеенко Н.А. Географическое картографирование: общегеографические карты. – М.: Географический факультет МГУ, 2008.

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

39. Judith A. Tyner. Principles of map design. - New York. 2010. - 259 p.

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

41. Эгамбердиев А. Ўзбекистонда картографиянинг шаклланиши, ҳозирги ҳолати, муаммолари ва истиқболлари. - Тошкент: Университет, 2001. - 25 б.

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

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

44. Egamberdiyev A., Uvraimov S. Atlaslar - kartografik ensiklopediyalar. - Toshkent, 2017. - 80 b.

45. Экологический атлас Узбекистана. - Ташкент, 2007.

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 Davlat soliq qo'mitasi huzuridagi Kadastr agentligi rasmiy sayti

4. m.kartografiya.uz - "Kartografiya" IIDK rasmiy sayti

5. gkmm.uz

6. www.wikipedia.org

7. www.maping.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>

15. <https://it.wikireading.ru/44423>

16. <https://studfiles.net/preview/2623431/>

17. <http://geomani.ru/books/item/f00/s00/z0000060/st075.shtml>

18. <https://bigenc.ru/geography/text/2049473>

19. <https://studfiles.net/preview/2548087/page:18/>

MUNDARIJA

So'z boshi	3
I BOB. XARITALARNI LOYIHALASHNING UMUMIY ASOSLARI	5
1.1-§. Fanning maqsadi va vazifalari	5
1.2-§. Xaritalarni loyihalash va tuzishning asosiy yo'nalishlari	6
1.3-§. Kartografik axborot va u bilan ishlash	10
1.4-§. Ma'lumotlar tabiati	23
1.5-§. Kartografik shartli belgilar tizimi va uni loyihalash tamoyillari ..	27
II BOB. XARITALARNI LOYIHALASH	36
2.1-§. Xaritalarni loyihalashning mohiyati va mazmuni	36
2.2-§. Xaritalarni loyihalashning asosiy xususiyatlari	38
2.3-§. Xarita maqsadi va nomini tanlash	40
III BOB. XARITANING GEODEZIK VA MATEMATIK ASOSINI LOYIHALASH	45
3.1-§. Xaritaning geodezik asos elementlari va ularni loyihalash	45
3.2-§. Kartografik proyeksiya tanlash	46
3.3-§. Xarita bosh masshtabini loyihalash	52
3.4-§. Xarita formati va komponovkasini loyihalash	56
IV BOB. TAHRIRIY ISHLAR VA XARITALARNI TAHRIR QILISH	73
4.1-§. Tahririy ishlar va xaritalarni tahrir qilish haqida tushuncha	73
4.2-§. Tahririy-tayyorgarlik ishlari. Xaritalarni yaratish bo'yicha tahririy hujjatlar	75
4.3-§. Xaritalarni tahrir qilish	80
4.4-§. Tahririy ishlar turlari va tashkil etish xususiyatlari	85
V BOB. KARTOGRAFIK GENERALIZATSIYA	87
5.1-§. Kartografik generalizatsiya – xaritalarni loyihalash va tuzish jarayonining nazariy va amaliy asoslaridan biri sifatida	87
5.2-§. Kartografik generalizatsiya omillari	90
5.3-§. Kartografik generalizatsiya usul(vosita)lari	95
VI BOB. XARITALARNI TUZISHNING UMUMIY MASALALARI	105
6.1-§. Xarita mazmunini ishlab chiqish	105
6.2-§. Kartografik tasvirlash usullarini tanlash	110
6.3-§. Xarita legendasini ishlab chiqish	113
6.4-§. Xaritadagi yozuvlar. Geografik nomlarning yozilishi va ularni xaritada joylashtirish tartibi	116
6.5-§. Xaritaning originalini tuzish	129
6.6-§. Xarita originalini tuzishda foydalaniladigan texnik vositalar	134
VII BOB. UMUMGEOGRAFIK XARITALARNI LOYIHALASH VA TUZISH XUSUSIYATLARI	145

7.1-§. Umumgeografik xaritalar, ularning mazmuni va loyihalash xususiyatlari	145
7.2-§. Topografik xaritalar mazmuni.....	157
7.3-§. Topografik xaritalarda generalizatsiya xususiyatlari	175
7.4-§. Obzor-topografik xaritalar	187
7.5-§. Topografik va obzor-topografik xaritalarni yangilash	190
7.6-§. Mayda masshtabli umumgeografik xaritalar	197
VIII BOB. KOMPLEKS VA MAVZULI XARITALARNI LOYIHALASH VA TUZISH XUSUSIYATLARI	200
8.1-§. Kompleks xaritalashtirish	200
8.2-§. Mavzuli xaritalarni loyihalash va tuzish	203
8.3-§. Tabiat xaritalarini yaratish xususiyatlari	211
8.4-§. Ijtimoiy-iqtisodiy xaritalarni loyihalash va tuzish	230
8.5-§. Geografik atlaslarni loyihalash va tuzish xususiyatlari	233
IX BOB. MAXSUS XARITALARNI LOYIHALASH VA TUZISH	244
9.1-§. Maxsus xaritalar haqida tushuncha	244
9.2-§. Asosiy guruh xaritalari mazmuni	245
9.3-§. Navigatsiya xaritalari	251
9.4-§. O'quv xaritalari	255
9.5-§. Turistik xaritalar va chizmalar	259
X BOB. XARITALARNI YARATISHDA AEROKOSMIK USULLAR	264
10.1-§. Aerokosmik usullar va ularning kartografiyadagi roli	264
10.2-§. Kosmik tashuvchilar va majmualar	268
10.3-§. Aerokosmik usullar yordamida xaritalarni yangilash va yaratish	271
XI BOB. GEOAXBOROT XARITALASHTIRISH	274
11.1-§. Geoaxborot xaritalashtirish mohiyati	274
11.2-§. Geoaxborot xaritalashtirish usullari	276
11.3-§. Web-xaritalashtirish	278
XII BOB. KARTOGRAFIYADA MUALLIFLIK. XARITALARNI NASHRGA TAYYORLASH	283
12.1-§. Kartografiyada mualliflik	283
12.2-§. Xaritalarni nashrga tayyorlash va nashr qilish	285
12.3-§. "Kartografiya" DIIChKning nashriyot bo'limi	288
12.4-§. Kartografiyada avtomatizatsiya	293
TAYANCH SO'Z VA ATAMALAR (GLOSSARIY)	298
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	301

IBRAIMOVA A.A.

KARTALARNI LOYIHALASH VA TUZISH

Nashriyot litsenziyasi: № 8556-075f-1821-e948-b061-3293-8809

Bosishga ruxsat etildi 23.02.2021 da berildi.

Bichimi 60x84 1/16 . Ofset qog'oz.

Ofset bosma usulida bosildi.

Shartli bosma tabog'i 19.1.

Adadi 100 nusxa.

«Tafakkur tomchilari» nashriyoti:

Manzil: Toshkent shahri, Shayxontohur tumani,

Navoiy ko'chasi, 30-uy, Indeks: 100011.

Original maket

« Tafakkur tomchilari» nashriyotida tayyorlandi.

«AKTIV PRINT» MChJ bosmaxonasida chop etildi.

ISBN 978-9943-7026-5-3



9 789943 702653