

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
O‘RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI

A. A. SALAXIDDINOV
A. M. AXUNJANOV
F. E. GULMURODOV

XARITALARNI RASMIYLASHTIRISH VA NASHRGA TAYYORLASH

Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma

TOSHKENT
«NOSHIR»
2013

UO‘K: 624(075)

KBK: 26.17

S–25

Oliy va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi o‘quv metodik birlashmalar faoliyatini muvofiqlashtiruvchi kengash nashrga tavsiya etgan.

Taqrizchilar:

G‘. A. Artikov, *t. f. n.*, *Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand Davlat arxitektura-qurilish instituti «Geodeziya, kartografiya va kadastr» kafedrası dotsenti;*

A. R. Raximov, *t. f. n.*, *dotsent Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand Davlat arxitektura-qurilish instituti «Shaharsozlik va kadastr» kafedrası dotsenti;*

B. T. Egamov, *Samarqand aerogeodeziya davlat unitar korxonasi yetakchi mutaxassisi.*

26.17 Salaxiddinov, A. A.

S–25 Xaritalarni rasmiylashtirish va nashr qilish/ A. A. Salaxiddinov; O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim va zirligi, Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish ins-ti. – Toshkent: Noshir, 2013. – 104 b.

ISBN: 978-9943-4196-7-4

Ushbu o‘quv qo‘llanmada xarita va atlaslarga badiiy bezak berish, shrift va fonlarga rang berish, rangli va soya-nur asosida relyefni jihozlash, xaritalarni nashrga tayyorlashda zamonaviy kompyuter texnologiyalarni qo‘llash hamda chop etishda xaritalarni rasmiylashtirish va nashrga tayyorlashga oid ma’lumotlar berilgan.

O‘quv qo‘llanma kasb-hunar kollejlarining geodeziya va kartografiya yo‘nalishi bo‘yicha ta’lim olayotgan o‘quvchilar uchun mo‘ljallangan.

UO‘K: 624(075)

KBK: 26.17

ISBN: 978-9943-4196-7-4

© «NOSHIR» nashriyoti, 2013

KIRISH

Xaritalarni rasmiylashtirish fani o'quvchilarga xarita elementlarida rangni har xil yo'l bilan o'rnatishni tanishtiradi. Fanni o'rganish jarayonida o'quvchilar xaritani badiiy bezash haqida bilim va tajribaga ega bo'lishlari kerak. Yaxshi mo'yqalam va bo'yoqqa ega bo'lishlari, shrift va shtrix bezagini tanlay olishlari kerak.

Fanni o'rganish natijasida o'quvchilar quyidagi ko'nikma va bilimlarga ega bo'lishlari lozim:

- geodeziyaga oid qonun-qoidalar va standartlar to'plami;
- xaritalarning turlari va konturlarini chizish usuli;
- tahrirga tayyorlash ishlari usullari;
- xaritaning tuzishning umumiy tizimi;
- xaritalarning matematik asoslari;
- xaritalarning tuzishning texnik usullari;
- xaritalarni umumlashtirish turlari;
- kartografiyaga qo'yiladigan talablar, ularga oid qonun va qoidalar bilan tanishish;
- chizmalarda har bir chiziqning o'ri, chizmachilik yozuvlaridan foydalanish va tutashmalar bajarish haqida tushuncha;
- xaritalarda rang berish asoslari;
- xaritalarga va atlaslarga badiiy bezak berish;
- bo'yoqli xaritalarni bezash, relyefning plastik usuldagi ko'rinishi;
- kartografiyada ishlatiladigan har bir detalning tuzilishi;
- xaritalarni nashrga tayyorlashning texnologik tizimi;
- xaritalarni tuzishda kompyuterlardan foydalanish.

Xaritalarni rasmiylashtirish fani kartografiya yo'nalishida bilim olayotgan mutaxassislar uchun asosiy fanlardan biridir. Bu fan o'quvchilarga O'zbekiston va dunyo mamlakatlari xaritalarini yaratish bosqichlarini matematik hisob-kitoblar orqali o'rganish

imkoniyatini beradi. Bunda, asosan, koordinatalar tuzish, yerning shakli va hajmi haqida umumiy ma'lumotlarni o'rganish va hal qilish yo'llari o'rganiladi.

Xaritalarni rasmiylashtirish fani bo'lajak mutaxassislarda puxta o'lchov ishlarini olib borish, o'lchov natijalarini umumlashtirish va umumiy ishlab chiqarish suratini oshirishni tarbiyalaydi. Xalq xo'jaligining hamma sohalarini rivojlantirish, ayniqsa, qishloq xo'jaligini rivojlantirish maqsadida yer sirtida turli geodezik ishlar olib boriladi.

Barcha axborotlar bir-birlari bilan uyg'unlashib, mantiqiy modelga aylanadi. Shundan so'ng interaktiv grafikada joylashgan vositalar, xabarlarini boshqarishni ta'minlaydi, ularning xatolarini tuzatadi, so'rovlarni tashkil qiladi.

Xaritalar haqida qisqacha tarixiy ma'lumot.

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

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

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

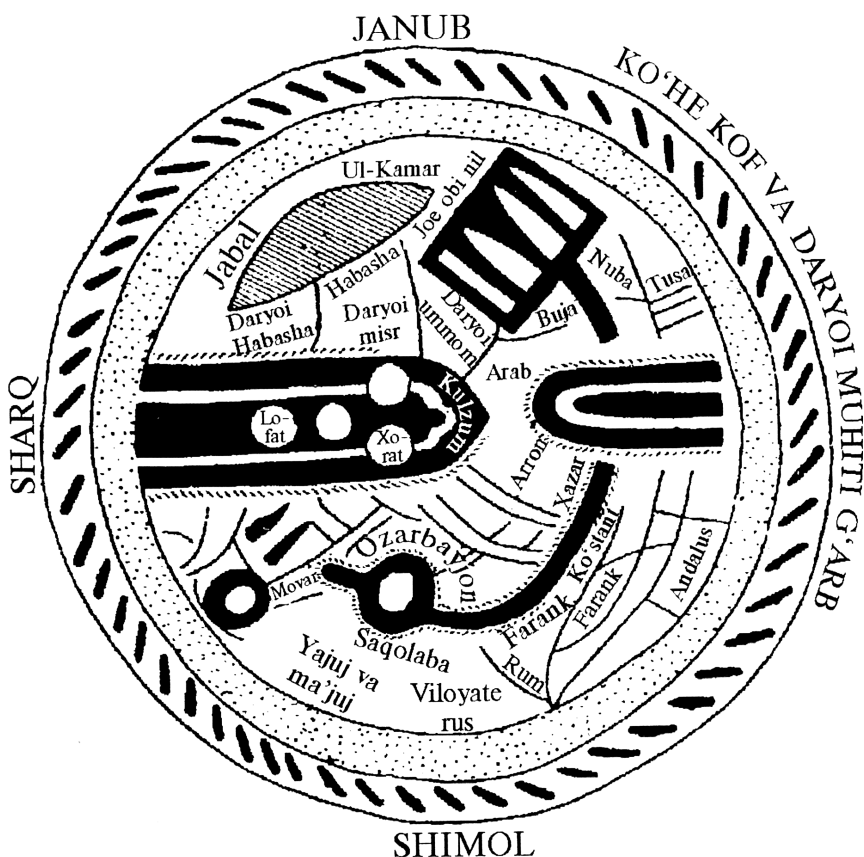
Xalifa Ma'munning topshirig'iga binoan «Jahon xaritalari»ni tuzishga kirishiladi va bu ishga Al-Xorazmiy rahbarlik qiladi.

Xorazmiyning mazkur xaritalar yaratilishi munosabati bilan

yozgan «Surat al-arz» («Yerning surati») nomli kitobi bir necha oʻnlab xaritalar va ularga berilgan izohnomalardan iborat.

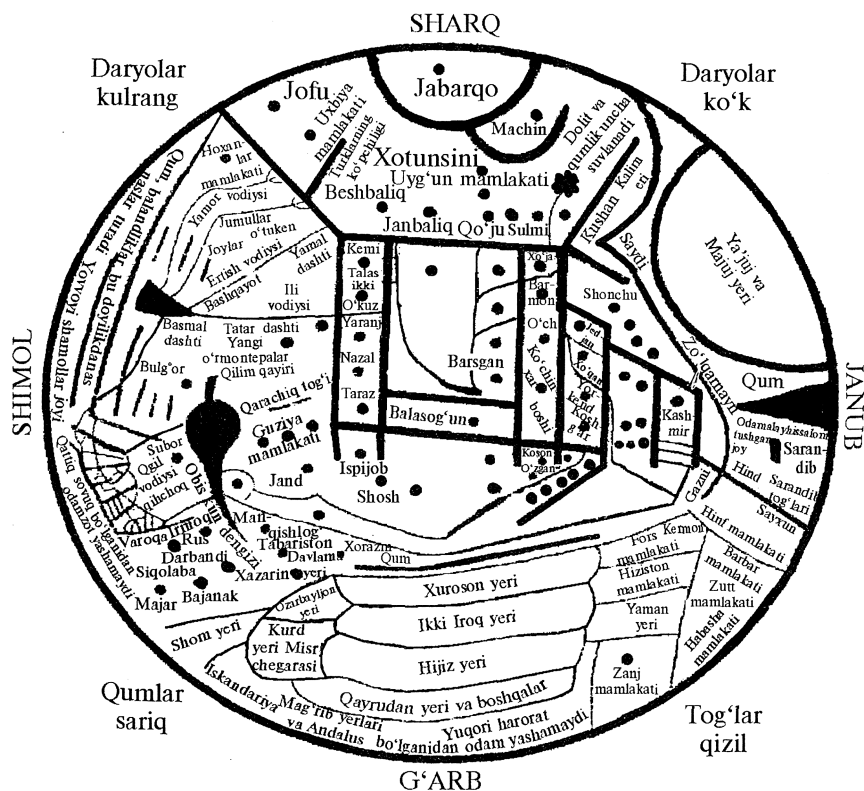
Shunga asoslanib, Xorazmiyni nafaqat Oʻrta Osiyoning buyuk geograf olimi, balki Sharq geografiyasi va kartografiyasining asoschisi ham deyish mumkin.

Sharq kartografiyasi rivojida arab va Oʻrta Osiyo kartografiyasining asosi boʻlgan «Islom atlas»ning oʻziga xos oʻrni bor. Islom atlasining muallifi nomaʼlum, lekin ayrim tadqiqotchilar uni **Abu Zayd Balxiy** tuzgan deb taxmin qiladilar (1- rasm).



1- rasm. Balxiy tuzgan dunyo xaritasining oʻzbekcha tarjimasi.

850–934- yillarda yashab oʻtgan oʻrta osiyolik mashhur olim Abu Zayd Balxiy bevosita geografiya va kartografiya masalalari bilan shugʻullanib, dunyo xaritasini yaratgan. Bunda xaritaning mazmun-mohiyatini koʻrsatishda ishlatiladigan jihozlash elementlari va usullarining roli nihoyatda kattadir. XI–XII asrlardagi Oʻrta Osiyo va Xurosondagi ilm va fan rivojini **Abu Rayhon Beruniy** asarlarisiz tasavvur qilib boʻlmaydi. Beruniy «Tastix assuvar va jabtix al-quvar» asarida xaritalarda tasvirlanadigan obyektlarni (tafsilotlarni) qaysi ranglarda tasvirlash kerakligini aytib oʻtadi.



2- rasm. Mahmud Koshgʻariy tuzgan dunyo xaritasi.

Masalan, dengizlar *pistamag'iz* rangda, oqar suvlar *kahrabo* va *osmoniy* rang bilan, qumlar *za'faronsimon sariq* rang bilan, shaharlar *qirmizi* va *qizil* rangdagi *chorburchak* shaklda, yo'llar *kul-rangda* tasvirlangan.

XI asrda ijod etgan **Mahmud Koshg'ariy**ning «Devonu lug'atit turk» shoh asariga ilova qilingan doiraviy xarita alohida ahamiyatga egadir (2- rasm).

Xarita rangli qilib ishlangan va shartli belgilardan foydalanilgan. Masalan, dengiz va ko'llar *to'q yashil* rangda, daryolar *zangori* rangda, tog'lar *qalin qizil* chiziqli, qum va cho'llar *sarg'ish tasma* shaklida, shaharlar *sariq doirachalar*, mamlakat chegaralari *qizil* rangdagi *ingichka uzuq chiziqlar* bilan tasvirlangan. Aytish joizki, hozirgi vaqtda aholi yashaydigan joylar: shaharlar, shahar tipidagi posyolkalar *doira shaklida* (punson bilan) tavsirlanadi.

Xurosonlik **Muhammad Najib Baron** (XIII asr)ning «Dunyo xaritasi» katta gazlamaga chizilgan. Xaritadagi shartli belgilar xususida u shunday deb yozgan: «... *kichik doiralar shaharlar o'rnidir*». Bu doirachalar yoniga o'sha shaharlarning nomi yozilgan. Dengizlar *yashil* rangda, ularni nomi esa *qizil* rangda, daryo va soylar *qizil chiziqlar* bilan, nomlari esa *qizil* rangda, tog'lar *to'q qizil* rangda, cho'llar, qumliklar va toshloq yerlar *sariq* rangda, shimoldagi qorli o'lkalar *oq* rangda tasvirlangan.

Xaritalarni jihozlashning zamonaviy taraqqiyotini joyni chizib tasvirlashdagi amaliy tajribalar belgilab beradi. Ma'lumki, suratlarini mohirona ifodalash xaritaning ko'rgazmaliligi, jo'shqinligi va ishonchlilikini oshiradi. Xaritaning chiroyli va yorqinligi, qo'lda badiiy shriftlar bilan bezatilishi va bo'yalishi, naqsh va suratlar bilan boyitilishi ularni hech bir mubolag'asiz san'at asarlari qatoriga qo'shish imkonini beradi.

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

Keyingi yillarda xaritalarni jihozlashni rivojlantirishda yangi yo'nalishlar shakllanmoqda. Tasvir vositalaridan oqilona foyda-

lanish maqsadida xaritaning tilini takomillashtirish muammolarini hal etish, xaritalardan xalq xo‘jaligining turli jabhalarida samarali foydalanish imkonini beradi. Boshqa yo‘nalishdagi xaritalarni o‘qish tilni qabul qilishni o‘rganishga yo‘naltirilgan bo‘lib (xarita, undagi alohida belgilar va ularning uyg‘unlashuvi), oxir-oqibatda chizma-tasvirni takomillashtirishga qaratilgan.

O‘zbekistonda xarita va atlaslarni nashrga tayyorlash jihozlash va chop etish ishlari «Kartografiya» ilmiy-ishlab chiqarish Davlat korxonasida, Geodeziya va kartografiya milliy markazida, Markaziy aerogeodeziya korxonasida va boshqa kartografiya bilan bog‘liq muassasalar tomonidan amalga oshiriladi.

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

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

Xaritani chop qilishda bo‘yoqlarni iloji boricha kamroq ishlatish maqsadida maxsus yangi texnologik usullarni ishlab chiqish lozim bo‘ladi. Bosma bo‘yoqlarining qisqartirilishi xaritani loyihalash va bosishdagi muhim iqtisodiy omildir.

I BOB. RANG BERISH ASOSLARI

1. 1. Predmetning rang xususiyatlarini qurish

Xaritalarni jihozlashda asosiy tasvirlovchi vosita qilib rang olingan. Geografik xaritalarda tasvirlash xususiyatlarini to'g'ri va ilmiy jihatdan asoslab beruvchi rangning ta'siriga uchta asosiy aspekt bo'yicha qaraladi: bular fizik, fiziologik va psixologik.

- fizik aspekt bo'yicha – *nurlanish energiyasi*;
- fiziologik aspekt bo'yicha qaralganda, *rang energiyasining ko'zning asab organlariga ta'siri*;
- psixologik aspekt bo'yicha qaralganda, *rangning sezilishi, qabul qilinishi*.

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

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

Aslida esa, inson ko'zi spektrdagi juda ko'p oraliq ranglarni sezadi. Bunday sezish subyektiv holatda bo'lib, tadqiqotlar natijasida olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, inson ko'zi rangni farqlashi va rangning to'liq uzunligi bilan quyidagicha holatni ifodalaydi (1- jadval):

1- jadval

Rang bilan to'liq uzunligi o'rtasidagi nisbatlar

Rang	Maydon chegaralari	Maydon kengligi
Siyohrang-binafsharang	390–450	60
Havorang	450–480	30

Zangori	480–510	30
Yashil	510–550	40
Sarg‘ish-yashil	550–575	25
Sariq	575–585	10
Zarg‘aldoq (olovrang)	585–620	30
Qizil	620–800	180

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

Yorug‘lik xarita yuziga tushganida, yorug‘likning bir qismi o‘tib ketadi, bir qismi yutiladi, qolgan qismi qaytadi. Natijada tushayotgan yorug‘lik 3 ta qismga bo‘linadi.

1) qaytgan yorug‘lik (aks etish);

2) yutilgan yorug‘lik;

3) o‘tib ketgan yorug‘lik .

Ranglarning tavsiflari

Predmetlarning rangi yorug‘likni tanlab yutishiga qarab **xromatik ranglar** deyiladi.

Xromatik ranglar uchta asosiy tavsifi bilan farqlanadi:

1) ranglar qatori (ton);

2) ranglar yorqinligi;

3) ranglar tiniqligi.

Ranglar qatori bu rangning sifati bo‘lib, uning spektrning bi-ror-bir rangi bilan taqqoslanishidir (masalan, qizil, yashil, ko‘k va h. k.).

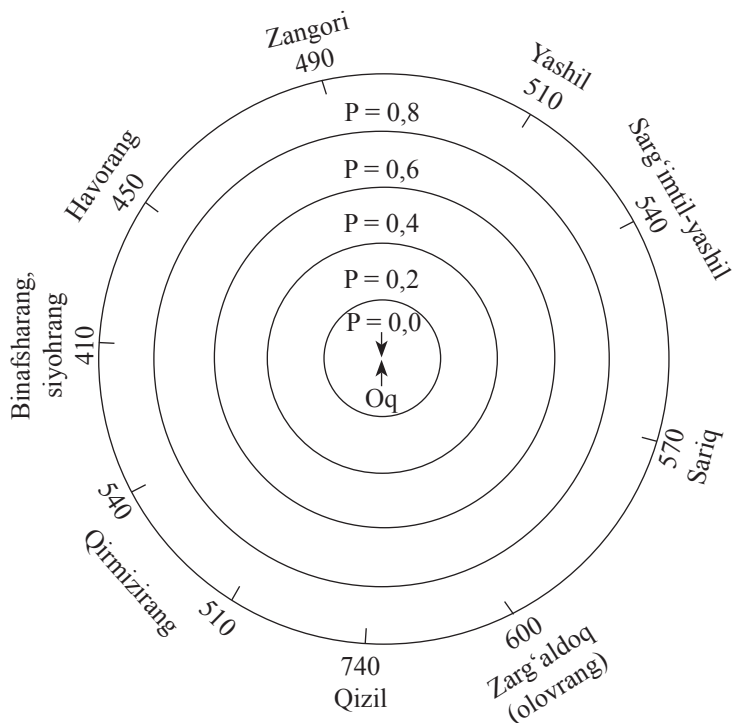
Ranglar yorqinligi va tiniqligi ranglardagi tassavurni o‘zgartir-maydi (masalan, to‘q-qizil, to‘q-ko‘k va h. k.).

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

Ranglarni aralashtirish. Nyuton tomonidan birinchi marota-

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

Nyutonning diagrammasida to‘ldiruvchi ranglar qarama – qarshi tomonlarda joylashgan (3- rasm).

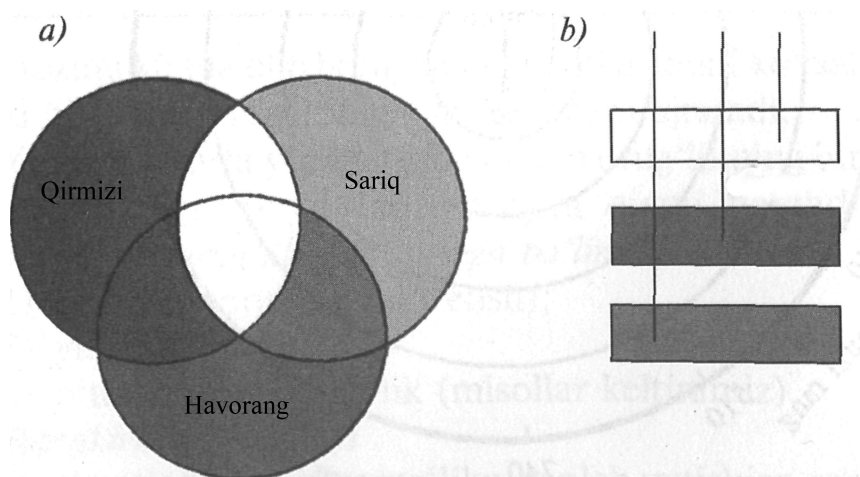


3- rasm. Nyutonning rangli doirasi.

Qizil, yashil va ko‘k ranglar tez seziladigan ranglar bo‘lib, asosiy fiziologik rang hisoblanadi. Shu uchta rang bo‘yicha qo‘shilish ikki qismga bo‘linadi:

- 1) additiv;
- 2) subtraktiv.

Additiv qo‘shilish xaritalarni nashr qilishda keng qo‘llaniladi. Subtraktiv qo‘shilishda yangi ranglar hosil bo‘ladi (4- rasm).



4- rasm. Ranglarning qo‘shilish sxemasi:

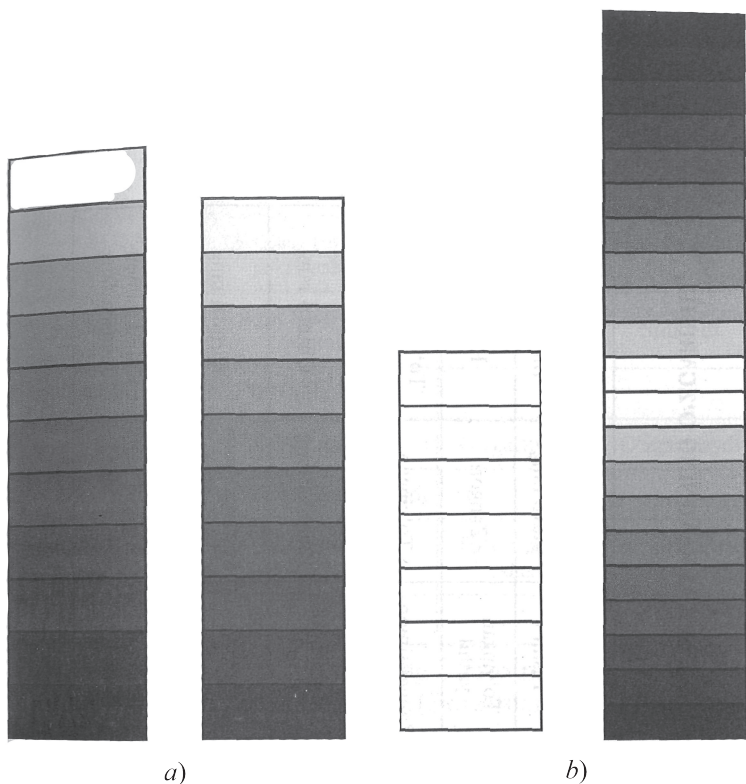
a) additiv; b) subtraktiv.

Ranglar qatoridagi rang shkalasini tuzishda ularning xarakterli tomonlaridan ranglar qatori, tiniqligi, yorqinligi sezish qoidasi turadi (5- rasm).

Ranglarni sezish

Ranglarni sezish xususiyati xaritalarni jihozlash amaliyotidi muhim rol o‘ynaydi. Ranglar shkalasini xaritalar uchun tanlashda ranglarni sezish muhim o‘rin tutadi, u xaritalarning yaxshi o‘qi-lishini hamda ko‘rgazmali bo‘lishini ta‘minlaydi.

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



5- rasm. Shkalalar:

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

2- jadval

Izchil kontrast natijasida rangning o'zgarishi

Das- tavval kuzati- layotgan rang	Ranglangan yuzaga qaratilgan nigoh					
	Qizil	Sariq	Yashil	Havorang	Binafsha	Oq
Qizil	Qip qi- zil	Yashilsi- mon sariq	To'yingan yashil	Zangori	Havorang	Zumrad rang- yashil

3- jadvalning davomi

Sariq	Qirmiz	Kulrangsi- mon-sariq	Zangorsi- mon yashil	To‘yingan havorang	To‘yin- gan havorang- simon binafsha rang	Binafsha rang
Yashil	To‘yin- gan qizil	Zarg‘al- doq	Kulrangsi- mon yashil	Binafsha- rang	Qirmizi rang	Qirmizisi- mon qizil
Havorang	Zarg‘al- doq	To‘yin- gan oltin- si mon rang	Sarg‘imtir yashil	Kulrang- simon ha- vorang	Qirmizi rang	Zarg‘aldoq
Binafsha	Zarg‘al- doq	To‘yin- gan limon- rang-sariq	Sarg‘im tir yashil	Zangori- simon havorang	Kulrang- simon binafsha- rang	Yashilsi- mon sariq

3- jadval

Sun’iy yoritish ostida rang hususiyatlarining o‘zgarishi

Rangning nomlanishi	Rang xususiyatlari		
	Rang tusi	To‘yinganligi	Yorqinligi
Binafsha rang	Qizaradi (qirmiziga yaqinlashadi)		
Havorang	Ayrim havoranglar qizaradi	To‘yinganligini yo‘qotadi	Siniqadi
Zangori	Yashillashadi		
Sarg‘ish yashil	O‘zgarmaydi	O‘zgarmaydi	O‘zgarmaydi
Sariq	Oq rangga yaqinla- shadi		
Zarg‘aldoq (olov rang)	Qizaradi	To‘yinganligi os- hadi	Yorqinlashadi
Qizil			

Ranglar garmoniyasi (ranglarning o‘zaro mosligi):

- ranglarni ajratishda estetika;
- ranglarning o‘zaro mosligi;
- ranglarning o‘zaro munosabatining mosligi.

1. 2. Mavzuli xarita va atlaslarga badiiy bezak berish

Xaritada rang *belgili, chiziqli va maydonli, shartli* belgilarni tasvirlash imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytiradi. Belgilar sistemasini loyihalashtirish vaqtida rang ta'sviriy *simvolika, rangli va soya-nurli plastikaning* samarali usullaridan foydalanish imkonini beradi.

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

- a) obyektlarni farqlashtirishni osonlashtiradi;
- b) o'quvchanligini va ko'rgazmaliligini oshiradi;
- d) fazoviy uyg'unliklarining va hodisalarning o'zaro aloqadorliklarini tezroq aniqlashga yordam beradi;
- e) kartografik asarlarning estetik sifatini oshiradi;
- f) kartografik asarlarni ko'rkamlashtiradi;
- g) xaritaning ma'lumotlilikini kengaytiradi, uning mazmunini boyitadi.

Oq-qora tasvirdagi grafik vositalar xarita mazmunining hajmini sezilarli darajada chegaralab qo'yadi.

Xaritalarda mohiyati *ramziy va shartli* bo'lgan ranglarda tasvirlanadi. Bunga misol umumgeografik xaritalar bo'lib, unda *yashil rang* o'rmonlarni, *havorang* gidrografik elementlarni, *jigarrang* esa joylarning relyefini ko'rsatadi.

Mavzuli xaritalarda, mazmuni uncha murakkab bo'lmagan xaritalarda rang shkalasidan foydalaniladi. Unda bir xil rangdagi qatorlar tiniqligining quyuqlashib borishi natijasida obyektlar xarakterining sifati o'zgarib borishini ko'rsatadi (masalan, aholining milliy tarkibi jamoa xo'jalik xaritalarida, chorva mollarining turi). Yana mavzuli xaritalarda, ya'ni *analitik* – bir sohaga tegishli bo'lgan xaritalarda xarakterining miqdor ko'rsatkich bilan bir xil ranglar shkalasi tiniqligining quyuqlashishi yoki yorqinligining o'zgari-shida beriladi (masalan, iqlim xaritalarida yil mobaynida quyosh nurining sohib turishi).

Tabiiy geografik xaritalarda esa aralash ranglar qatoridan foydalaniladi. Unda oʻrmonlar, joyning relyefi, gidrografik elementlarining xarakterli sifati boʻyicha beriladi.

1. 3. Ranglarni kompyuterda ishlab chiqarish, rangning modellarini koʻrsatish

CorelDraw, Corel Aphoto-Paint, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, Quark Press, Page kabi va boshqa grafik dastur yoki grafik paketlar keng doiraviy vazifalar uchun foydalaniladi. Har holda kartograf dastur bilan ishlar ekan, u rangli tasvir (xromatik yoki axromatik) bilan ish koʻradi. Tasvirni yaratish va nashr qilishda rangning qoʻllanilishi kompyuter grafikasining muhim boʻlimlaridan biridir. Sifatli rangni tasvirlashning shakllanishi uchun rangni son koʻrinishida ifodalashadi, bu esa juda qiyin vazifadir. Bugungi kunda inson koʻzi farqlaydigan hamma rangni va jilolarni bera oladigan texnologiya mavjud emas.

Ektranda yoki qogʻozda aks etilgan ranglar deyarli hamma vaqt originalidan farq qiladi. Bir koʻrinishga ega boʻlgan rangli *rasm*, *chizma* (sxema), *xarita* rangli printer va bosmada (poligrafiyada) chiqarilishida monitor ekranida har xil koʻrinishi mumkin. Har xil moslama tasvirni oʻzida qayta ifodalaydi, chunki oʻziga xos texnologiya va rangni kodlashtirish usullari qoʻllaniladi. Rangli tasvirni olishning hamma bosqichlarida rangni toʻgʻri berish juda ham muhim. Oʻzgartiriluvchan rang berish uchun rangning obyektiv tavsif usullari zarur.

Grafik dasturda xohlagan rang rangli modelda (coir model) beriladi. Bu model pikselning, rangli analitik hisoblashning turli xil ranglar koʻlamida (bazislarda) chiqarish uchun va bir bazisdan boshqasiga oʻtish uchun tahliliy ifodasini belgilaydi (belgilab beradi).

Turli xil xaritalar uchun palitra (ranglar jilosi)ni tanlash va rang shkalalarini yaratish, palitralardan qaysi birini qoʻllashni hal qilish-

dan oldin tuzilayotgan xaritaning yoki sxemani kelgusida qanday ishlatilishini aniq bilmoq lozim:

- ko‘p qatlamli yoki plashechli bosma ranglarni qo‘llab nashr etish;

- ekranda namoyish qilish va slaydlarni tayyorlash uchun hozirlash;

- Internetda namoyish qilish uchun tayyorlash.

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

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

4- jadval

Kartografik dizaynda qo‘llanadigan ba‘zi qayd etilgan rang palitralari (Yu. S. Kovtanyuk bo‘yicha)

Nomlanishi	Tarkibi va vazifasi
P A N T O N E MATCHIG SYS- TEM (PANTONE firmasi, Karlshtat, Nyu-Jersi, AQSh)	PMS tizimida foydalanish mumkin
PANTONE Process Color System	CMYK rangli rusumiga asoslangan PANTONE uchlik ranglar tizimidan foydalanish mumkin bo‘lgan ranglar palitrasi. Birinchi 2000 ta ranglar ikkita rangning qorishmasidan iborat; qolganlari ikkita va to‘rtta ranglardan

4- jadvalning davomi

PANTONE Hexa-chrome	CMYK rangli rusumiga asoslangan Hexachrome yangi standarti. Hexachrome tizimida to'laqonli tasvirni yaratish uchun oltita turli bo'yoq moddasi ishlatiladi (ko'k, qip-qizil, sariq, qora, to'q sariq va yashil)
PANTONE Metalic Colors	Unvarnished (yaltiramaydigan) lak qo'shilmagan temir-rang tusi tarkibidagi PANTONE ranglar tizimining palitrasi
PANTONE Pastel Colors	Bo'g'iq ranglarga ega bo'lgan PANTONE ranglar tizimining palitrasi
Uniform Colors	Bir xilda qizil, yashil va moviy ranglar orasida taqsimlangan, 256 ranglarni taklif qiladigan (tasvir ranglarini tanlash tizimiga asoslanmagan) mustaqil baza palitrasi
HKS Colors	Berilgan plashech ranglar to'plamiga ega palitra
Web-safe Colors	Veb sahifalar yaratishda qo'llaniladigan va bu sahifalarining turli tizimlarda ko'rib chiqilishida turli ranglarning moslashuvini ta'minlovchi palitra
TRUMATCH Colors (TRUMATCH firmasi, Nyu-York, AQSh)	Rusum (model) rang qamrovi ko'lamiga kiruvchi 2000 ta rangdan ortiqroq rangni taklif qiluvchi TRUMATCH tizimi
FOCOLTONE COLORS (FOCOLTONE firmasi, Staf-ford, Buyuk Britaniya)	Moviy, qirmizi, sariq va qora – asosiy ranglar yordamida yaratilgan, plashech ranglar diapazonini ta'minlaydigan rang tizimi. Bu ranglar shunday tashkil etilganki, ularni faqat FOCOLTONE boshqa umumiy rangi bilan FOCOLTONE rangini asosiy rangning 10% i miqdoridan kam bo'lmagan holdagina tanlash mumkin. Bu ranglarning bekitish «qaytalanishini (chastotasini) kamaytiradi va bu palitrani ranglar»ni bo'lish uchun qulayroq qiladi
SpectraMaster Colors	DuPont firmasi bo'yoqlari ranglarini tanlash uchun ranglar xillash standart tizimi. Namunalar va SpectraMaster Solid Color Library kutubxonalaridan foydalanib, butun dunyoda ishlatiladigan o'n turdagi bo'yoqlarni ko'rsatib, aniq ajratish mumkin. Yuqori ishlab chiqaruvchi chizma qurilmalarida (grafopostroiteli) qo'llaniladi

TOYO COLOR F I N D E R (Toyo Ink manufacturing Co. firmasi, Tokio, Yaponiya)	Standart Yapon poligrafiyasiga asoslangan, 1000 xil ranglardan iborat palitra. Bu ranglar Lab rusumli ranglarning ko‘lamida belgilanadi va RGB ranglariga aylantiriladi – ekranga chiqarish uchun va CMYK ranglariga – nashr qilish uchun. Televideniya keng qo‘llaniladi
DIC Colors	DIC Color Guide, DIC Color Guide Aart II i DIC Traditional Colors of Japan orqali ranglarga ega bo‘lgan palitra. Bu palitradagi ranglar DIC rusumi ranglarni qorishtirish yo‘li bilan yaratiladi. Animatsiyada CMYK tizimidagi ranglardan rangga o‘tish usulidan keng foydalaniladi. Bu ranglar palitrasi Yaponiyada keng tarqalgan
Lab Colors	Lab rusumi ranglariga asoslangan palitra

1. 4. Shrift va fonlarga rang berish usullari

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

Shriftlar quyidagi belgi-alomatlariga ega: shriftning kontrasti – asosiy elementning qo‘shimchaga nisbatan yo‘g‘onligi. Elementlar yo‘g‘onligi qancha farq qilsa, shrifti shuncha kontrastroq (ko‘zga tashlanadigan) bo‘ladi. 2 : 1 yoki 3 : 1 nisbatda o‘rta kontrastli shriftlar yaxshiroq o‘qiladi.

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

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

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

Yozilish shakli – kursiv (yozma), bosma. Kursiv shriftli yozuv-

larda bosma harf va satrdagi harflar turlicha ko‘rinishda, bosma shriftlarda esa harflar, asosan, bir xilligicha qoladi.

Shriftning o‘lchami (harfning balandligi). Kartografiya sanoatida xarita texnik vositalar yordamida tayyorlanayotganida, harflarning ko‘rinishi o‘zgarishi mumkinligini hisobga olib, muayyan sistema ishlab chiqilgan.

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

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

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

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

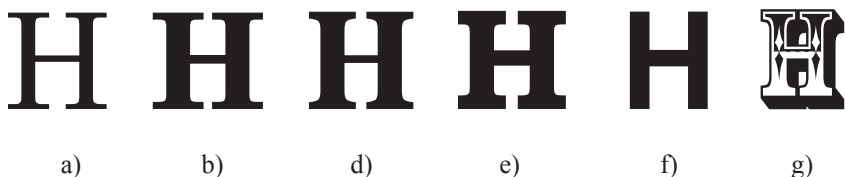
b) o‘rtacha farqlanadigan (kontrastli), bog‘lanish elementi asos bilan bir xil silliqlikda va kalta qirqilgan;

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

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

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

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



6- rasm. Shriftlarning asosiy guruhlari.

Xarita va atlas mazmunining ochib berilishi va bezatilishi. Geografik nomlar, xaritaning mazmuni bilan bog‘liq tushuntirish

yozuvlari; xarita legendasini tushuntirish uchun; tashqi ko‘rinishini bezatish (xarita va atlasning nomi, diagramma, grafika va boshqalarning tushuntirish yozuvlari, xaritaning mazmunini boyituvchi matn, qo‘shimcha ma’lumotlar va h. k.)da shriftlardan foydalaniladi.

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

7- rasmda 1 : 1 000 000 masshtabdagi umumgeografik xaritalardagi aholi punkti, gidrografiya, relyef, tuproq obyektlarini ko‘rsatish uchun mo‘ljallangan asosiy shrift turlari ko‘rsatilgan.

TOSHKENT
SAMARQAND
KATTAQO‘RG‘ON
GAZLI
Bo‘z
Polvontosh
Nayman
Oqtosh

**7- rasm. 1 : 1 000 000 masshtabli topografik xaritalarda
ishlatiladigan ba’zi shrift turlari.**

Mavzuli xaritalarda shriftlar soni cheklangan tarzdadir. Xarita mazmunini yetkazishda shriftlarning vazifasi turlicha. Birinchi navbatda, ular geografik nomlar guruhini kengroq talqin etish uchun xizmat qiladi.

Shriftlar ayrim geografik belgilarni (masalan, daryoning boshlanish qismi; ularning burilishi, quyilish joyidagi yozuvlar) kuchaytiradi, shrift o‘lchamining turlichaligi tasvirlanayotgan belgilargagina xos xususiyatini va me’yorini ta’kidlaydi. Shriftlar obyektning sifat va sof xususiyatlarini shartli belgilar kabi bevosita ko‘rsata oladi. Obyektning sifatini shriftning ko‘rinishi, yo‘nalishi va rangi aks ettiradi. Mavzuli xaritalarda shriftning ranglarda ko‘rsatilishi

yaxshi natija berib, u obyektни turli xususiyatlariga ko‘ra tabaqlashga yordam beradi.

O‘lcham yordamida obyektning nisbiy va me‘yoriy xususiyati ko‘rsatiladi. Xaritaning mazmuniga ko‘ra shrift o‘lchamining o‘zgarishi ulardan foydalanish turi va mohiyati bilan bog‘liq. Yonma-yon shriftlar orasidagi intervalni shriftning o‘lchamiga mos tanlash maqsadga muvofiq. Juda kichik ($0,1\text{ mm}$) interval shriftlarning o‘lchamini farqlash imkonini susaytiradi. Bunday hollarda grafika shriftlarining o‘lchami, surati, qoraliligi, enliligi, yo‘naltirilganligi (biror mo‘ljalga xosligi)dan birgalikda foydalanish maqsadga muvofiq.

Xaritaning legendasi yozilishida kartografik shriftlardan foydalanish uning tuzilishi xususiyatlari, shartli belgilarni tushuntirish belgilarni batafsil yoki qisqa ta’riflash, turli darajadagi nomlar turkumining mazmuniga monand yozuvlarni aniqlash, indekslar sistemasini raqam, harf va hokazolar bilan tasvirlash imkonini beradi.

Legendaning o‘qilishi uning shriftlar bilan bezatilganligiga to‘g‘ridan to‘g‘ri bog‘liq. Xaritaning tashqi ko‘rinishini bezatishda xaritadan foydalanish maqsad va xususiyatlariga qarab shrift tanlanadi. Oddiy ma’lumotnomalarda xaritalar aniq suratga va chizma-ga ega bo‘lgan shriftlar bilan bezatiladi.

Devorga osiladigan xaritalarning masofadan o‘qilishi oson bo‘lishi uchun yirik o‘lchamdagi badiiy shriftlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

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

Xaritani o‘qish jarayonida shriftning oson va tez qabul qilinishi o‘qilishi, shriftdan oqilona foydalanish hamma turdagi xaritalarning talabidir. Bu majburiyat, ayniqsa, shrift shartli belgi bo‘lib xizmat qilganida namoyon bo‘ladi. Bunday holda shriftning shakli, o‘lchami va boshqa grafika vositalariga ko‘ra alohida turlarga ajratilishi muhimdir. Shriftning oson o‘qilishi va farqlanishi uchun uni

ranglarda ko'rsatish mumkin. Xaritada *gidrografiya* havorangda va *relyef elementlari* jigarrangda tasvirlanadi, shrift shunga mos rangda beriladi.

Ma'lumotnomalarda shriftlarni ixchamlashtirish katta ahamiyatga ega, chunki bir joyning o'zida ham yozuvlarni joylashtirish, ham o'qilishini ta'minlash lozim. Mavzuli xaritalarda ham shriftlarni ixchamlashtirish maqsadga muvofiq, chunki shriftdan rejali foydalanish natijasida xaritaning asosiy mazmunini ko'rsatish uchun joy ajratiladi. Devorga osiladigan xaritalar masofadan turib o'qilishi sababli, shriftlarni ixchamlashtirish katta ahamiyatga ega emas.

Shriftlarning ortiqcha qoraligi (to'qligi) xaritaga ortiqcha tafsilotlar yuklab, shtrix elementlarini qabul qilishni qiyinlashtiradi. Lekin shtrixlarning haddan ortiq ingichka bo'lishi ham xaritaning o'qilishiga salbiy ta'sir etadi. *Go'zallik, nafislik* – barcha kartografik shriftlarning ajralmas fazilatidir. Xaritadagi rasmning chiroyliligi, o'qilishidagi qulaylik, nisbiy muvofiqlik, nafis bezaklarning uyg'unlashuvi va boshqa elementlar hozirgi zamon estetika talablarining asosini tashkil etadi.

Naqsh bilan bezatilganlik, shuningdek, satrning aniq va ravshan ko'rsatilishi shriftning muhim xususiyatidir. Shrift sifatini tiklashning mohiyati xaritani texnik jihatdan tayyorlash va bosish usullari bilan bog'liq. Zamonaviy texnika istalgan shakldagi, asosiy va qo'shimcha elementlari uyg'unlashgan turli kontrastdagi va hokazo shriftlarni tayyorlash hamda bosish imkoniyatlariga ega.

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

Shriftning vazifasi maydon va son ko'rsatkichlari bilan belgilanadi. Maydon bo'yicha vazifasi (yuklanishi) – bu 1 sm^2 maydon hisobiga 1 mm^2 li shrift yozuvlar; son bo'yicha yuklanishi esa 1 sm^2 ga joylashtirilgan shrift soni bilan belgilanadi. Umumgeografik

xaritalar (ayniqsa, ma'lumotnomalar)da shriftning vazifasi yuqori, bunda barcha grafika yuklanishining 50–70 % hajmini shriftlar tashkil etadi, bularning asosiy qismi aholi punkti nomlarini bildiruvchi yozuvlardir.

Xaritaning masshtabi maydalashgani sari, shriftlar yuklanishi orta boradi.

Xaritani bezatishda shrift yuklanishini hisobga olish muhim, chunki shriftning turini, grafika vositalarini (balandligi, qoraliligi, kengligini) o'zgartirib, xaritadagi yozuvning grafik (yuklanish) vazifasini oshirish yoki pasaytirish mumkin.

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

Xaritada obyektlarning bir joyda to'planish xususiyati yozuvlarni joylashtirishga sabab bo'ladi. Aholi punktlarining joylashishi ko'rsatilganida yozuvning bir joyda jamlanganligini ko'rish mumkin, bunday hollarda turli shakl va o'lchamga ega shriftlardan foydalaniladi. Barcha aholi punktlarining nomi parallellar bo'ylab, koordinata to'ri to'g'ri burchakli xaritalarda – *gorizontal*, ya'ni xaritaning shimoliy va janubiy chekkalariga parallel joylashtiriladi. Nomlar, asosan, o'ng tomonda, obyektga yaqin (0,3–0,5 mm) oraliqdagi bo'sh joyga yoziladi. Aholi punkti zich joylashganida, uncha katta bo'lmagan maydonda doimo bunday imkoniyat bo'lmasligi mumkin. Bunday hollarda yozuvlar joylashtirishda biroz erkinlik mavjud, ya'ni yozuvlarni egibroq va boshqacha, ammo obyektни aniq ko'rsatadigan qilib yoziladi (8- rasm).

Chiziqli tarqalgan obyektlarning nomi obyekt belgisiga parallel yoki uning o'qi bo'ylab joylashtiriladi. Daryo tarmoqlarini ko'rsatishning o'ziga xos xususiyatlari bo'lib, bunda daryo irmoqlarining burilish joyi qiyaroqligini ravon ifodalash lozim. Shunday

[illegible]

To'g'ri shriftlar bilan yozilganida har bir harf ning uchi qiyaroq chizilgan obyektga nisbatan perpendikular bo'ladi (9- b rasm). Daryoning nomi yo'nalishini hisobga olinmay, chiziqli belgining istalgan tarafiga joylashtiriladi. Katta daryolar uchun turli o'lchamdagi shriftlardan foydalaniladi, bunda daryoning boshlanish qismi oqim yo'nalishi keskin o'zgargan joy, yirik irmoqlarning quyilish joyi va daryoning quyilish joyi nomi turli shrift bilan yoziladi; bunda shrift yuqoridan oqib tushuvchi jilg'a va irmoqlar nomlarida kichikroq yoziladi, daryoning quyilish qismiga kelib kattalasha boradi (9- d rasm). Agar daryoning kengligi xarita masshtabiga ko'ra tasvirlansa, daryo nomi belgining o'rtasiga yoziladi (9-e rasm).



9- rasm. Xaritalarda daryolar nomini joylashtirish.

Maydonli obyekt nomi obyekt maydonining shakli, kattaligi, maydon bo‘ylab cho‘zilganligiga ko‘ra turli yo‘llar bilan joylashtiriladi.

10- rasmda dengiz va ko‘llar nomini yozishdagi qator namunalari ko‘rsatilgan. Bunda:

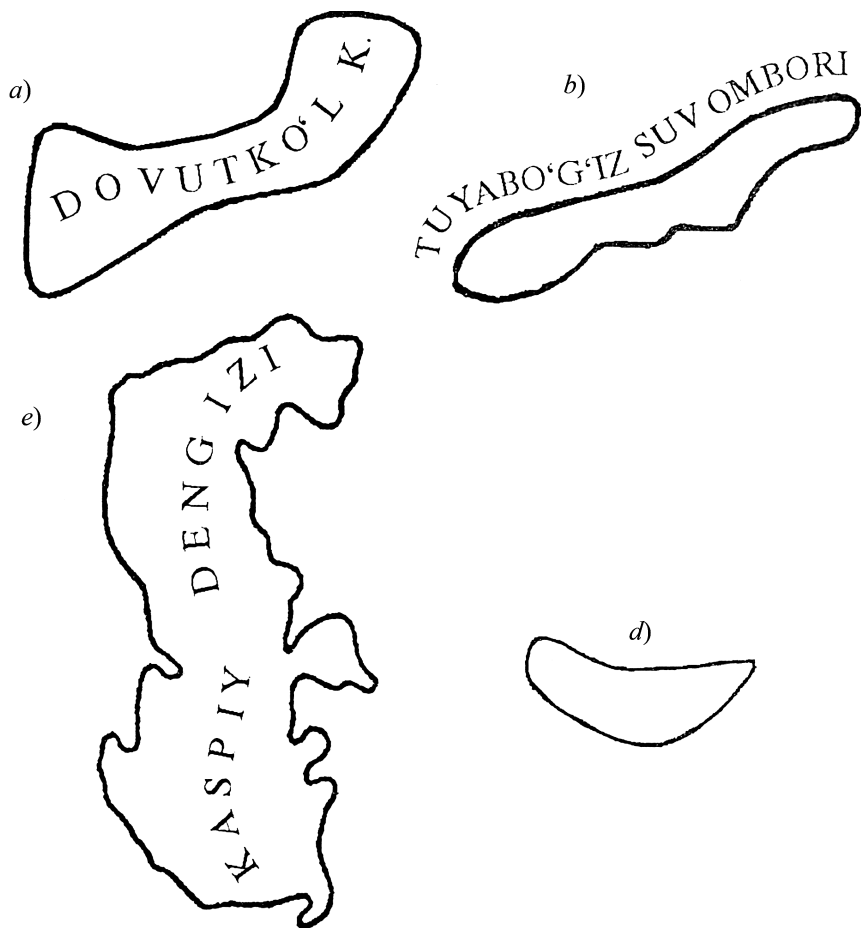
a) ko‘l konturi ichida uzunasiga yoziladi;

b) ko‘l konturidan tashqarida, uning cho‘ziq yo‘nalishiga parallel ravishda yoziladi;

d) obyekt dumaloqroq ko‘rinishda, kichkina bo‘lgani uchun obyektning o‘ng yoki istalgan shtrixdan bo‘sh tarafa yoziladi;

e) asosiy o‘q chizig‘i yo‘nalishi murakkab konfiguratsiyaga ega maydonning yozuvi chiziq o‘qining cho‘zilgan tomoni bo‘ylab, orasi ochiq holda yoziladi.

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



10- rasm. Maydonli obyektlar nomini joylashtirish.

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

Xaritaning tayyorlanayotgan asl nusxasiga obyekt joylashgan joy tushirilayotganida uning nomini ketma-ket yozib ketish mumkin, lekin bunda xarita mazmuniga mos boshqa elementlarni yozuv bilan to'sib qo'yish mumkin. Shu sababli xaritaning asl nusxasi-

da ham mazmuniga xos barcha elementlar joylashtirib bo‘lingach, joy nomlarini nisbatan ochiqroq, bo‘shroq joyga yozish maqsadga muvofiq. Bunda xaritaning asl nusxasida eng muhim geografik nomlarning joylashgan o‘rni aniqlanib, birinchi planda yirikroq shrift bilan, undan keyin ikkinchi darajali ahamiyatga ega bo‘lgan nomlar joylashtiriladi. Xaritada obyekt nomini joylashtirish tartibi va ketma-ketligi har bir aniq xarita uchun umumiy grafika yuki (vazifasi)ga bog‘liq va asl nuxsasini tuzish texnologiyalarini hisobga olgan holda amalga oshiriladi.

Nazorat savollari:

1. Dastlabki kartografik tasvirlar qachon va qayerda paydo bo‘lgan?
2. O‘rta osiyolik olim va geograflar haqida ma’lumot bering.
3. XI asrda dunyo xaritasini tuzgan olimlar haqida gapirib bering.
4. Xaritalarni jihozlash fani haqida tushuncha bering.
5. Kartografiyada tasvirlash vositalari haqida nimalarni bilasiz?
6. Xaritalarni yaratishda dizayning roli qanday?
7. Xaritalar nashrga qanday tayyorlanadi?
8. Rang va yorug‘lik haqida gapirib bering.
9. Ranglarning tavsifi haqida gapirib bering.
10. Ranglarni aralashtirish haqida aytib bering.
11. Ranglarni sezish haqida aytib bering.
12. Xaritalarni jihozlashda ranglarning roli nimalardan iborat?
13. Rangli shkalalarni tanlash haqida gapirib bering.
14. Xaritalarning fonli originalini jihozlash haqida aytib bering.
15. Ranglarni kompyuterda ishlab chiqarish haqida aytib bering.
16. Kompyuter yordamida rangning modellarini ko‘rsating.
17. Turli xil xaritalar uchun ranglar jilosi qanday tanlanadi?
18. Ranglar shkalalarini yaratish haqida gapirib bering.

II BOB. XARITALARNI BEZASH VA RELYEFNI PLASTIK USULDAGI KO'RINISHI

2. 1. Xaritalarni rasmiylashtirishning asosiy usullari

Xaritalar foydalanish oson bo'lishi uchun yordamchi elementlar (nomi, legenda, qo'shimcha ma'lumotlar)dan, shuningdek, asosiy kartografik tasvirning mazmunini boyituvchi – qo'shimcha mazmun beruvchi elementlar (xarita-vrezka, grafiklar, profil (obyektning yon ko'rinishi), matn va boshqalar)dan tashkil topadi. Kartografik tasvir, qo'shimcha mazmun beruvchi elementlar va yordamchi elementlar bir-biri bilan bog'liq va o'zaro munosabatda bo'lib, yaxlit holda *geografik xarita*ni hosil qiladi.

Umumiy jihozlashni loyihalashtirish muhim vazifa hisoblanib, xarita loyihasi, uning kompozitsiyaviy qurilishi, badiiy yechimlari o'quvchining diqqatini o'ziga jalb etib, xaritaga bo'lgan munosabatini aniqlab beradi. Xaritani jihozlashdagi yordamchi va qo'shimcha elementlarining imkoniyatlari ta'svir vositalaridan foydalanish darajasi, xaritalarni yaratishning texnik va matbaa sharoitlari, ishlab chiqarishning texnologiyasi bilan bog'liq.

Kartografik asarlarni jihozlash, ularni vazifaviy va estetik jihatdan baholash turli davrlarda o'zgarmas bo'lib kelgan. Xaritalarni umumiy jihozlash va uning vazifalariga munosabatlar kartografiyaning rivojlanishi bilan bog'liq holda o'zgaradi, bu xaritaga fan yoki san'at asari sifatida qaralishini, texnika darajasi va hokozalarni o'z ichiga oladi. Umuman olganda, xaritani jihozlash orqali kartograf-rassomning shaxsiy munosabati ham aks ettiriladi.

Xarita tashqi ko'rinishidagi rangli yozuvlar, dekorativ romlar, badiiy suratlar oddiy kartografik tasvirni bo'g'ib qo'yardi. Tashqi bezaklarning xarakterli tomoni badiiy elementlarning xarita romi ichida joylashtirilishi edi. Ular xaritaning ma'lumotga ega bo'lmagan bo'sh joylarini to'ldirib, shu bilan xaritaning umumiy kompozitsion ko'rinishini boyitgan.

Xaritaning tashqi ko‘rinishi foydalanuvchi bilan hamjihat bo‘lishi, xarita bilan ishlashda qulaylik yaratishi, foydali va maqsadga muvofiq bo‘lishi kerak.

Turli xildagi kartografik asarlarni jihozlash vazifalari va xususiyatlariga asarning xarakteri – alohida xarita, xaritalar turkumi, atlas; mavzu turi, tegishliligi (xalq xo‘jaligi, boshqaruv, ilm-fan, madaniyat, maorif va boshqalar uchun); foydalanilishiga ko‘ra – kameral – xomaki (stolda, devoriy xaritalar yoki dalada ishlash uchun) turlari, foydalanuvchining tayyorgarlik darajasi ta‘sir ko‘rsatadi.

Xaritalar turkumini jihozlash birmuncha murakkab masaladir. Har bir xaritani jihozlash orqali uning o‘ziga xos mavzusi, shu bilan birga, turkumdagi umumiy g‘oyasi, o‘zaro aloqadorligi, xaritalarni solishtirish va turkumning yagona maqsadlarini ko‘rsatish zarur.

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

Yirik va o‘rta masshtabdagi (topografik va ma‘lumotli topografik) xaritalar bir xil ko‘rinishda jihozlanib, tegishli yo‘riqnomma va qo‘llanma bilan ta‘minlanadi. Ular o‘zgarmas bo‘lib qolmay, balki doimo takomillashtiriladi. Mayda masshtabli xaritalar tasvirlash vositalari va kompozitsiya usullarining ishlatilishida ancha erkindir, biroq bu xaritalarning tashqi ko‘rinishini jihozlashdagi elementlar to‘plami mavzuli xaritalarnikidan uncha ko‘p emas. Umumgeografik xaritalarning umumiy jihozlash elementlari, odatda, standart bo‘ladi – bu xaritaning nomi, romi, soddaroq legenda, qisqa izohli yozuvlar (masshtabi, ba‘zi tashqi ma‘lumotlar). Umumgeografik atlaslarni jihozlash yanada lo‘nda ko‘rsatiladi, chunki legenda ayrim xaritalarning umumiy kompozitsiyasiga kiritilmay, atlasdagi barcha xaritalar uchun foydalaniladigan shartli belgilar ko‘rinishida alohida varaqda beriladi.

Mavzuli xaritalar xilma-xil bo‘lib, ba‘zilarini jihozlashda murakkab kompozitsiya va tasviriy vositalardan foydalaniladi. Zamonaviy mavzuli xaritalar turli xil *diagramma*, *grafik*, *xarita vrezka*, *fotosurat*, *surat* va *illustratsiyalar* kabi qo‘shimcha elementlar bilan boyitiladi.

K. A. Salishev (1982) qanday maqsadda foydalanilishiga ko'ra xaritalar tasnifini 2 asosiy guruhga ajratadi:

- 1) xalq xo'jaligi va boshqaruv uchun mo'ljallangan xaritalar;
- 2) maorif, fan va madaniyat uchun mo'ljallangan xaritalar.

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

Ikkinchi guruh xaritalardan keng omma foydalanishi sababli (ilmiy xodimlar, yuqori malakali mutaxassislardan to boshlang'ich sinf o'quvchilarigacha) bunday xaritalarda badiiy kompozitsiya usullaridan foydalanish taqozo etiladi. Alohida guruh xaritalarni (boshlang'ich, o'rta, oliy maktablar uchun o'quv xaritalari, ilmiy-ma'lumotnomalar, madaniy-oqartuv, turistik va h. k.) jihozlashning o'ziga xos spetsifikatsiyasi va maxsus uslubi mavjud.

2. 2. Xaritani fonli bezash

Xaritalarning mazmun elementlari fonlarining bir tekisda bo'yalishi *xaritaning fonli jihozlanishi* deb tushuniladi. Umum-geografik, mavzuli yoki maxsus xaritalarning jihozlangan nusxalari yaratilishida xaritalarning fonli jihozlanishi amalga oshiriladi.

Jihozlangan nusxa nashr uchun qabul qilingan akvarel bo'yoqlar bilan qo'lda, kistlar yordamida bo'yaladi. Shuning uchun ham bo'yalishda bo'yoqlarning tanlanishi va xaritaning adad ottiskalari uchun etalon vazifasini bajaradi.

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

Obyektlarning sifat tavsiflariga ega bo'lgan tabiat xaritalarini fonli jihozlanishi xususiyatlariga ko'ra bir nechta guruhga ajratish

mumkin. Yirik guruhning mazmuni sifatli fon bilan ifoda etiladi va bu holda uning tasvirlash vositasini rang tashkil qiladi. Bularning ayrimlari, ya'ni geologik, tuproq xaritalarining birigina saqlangan maqsadda tipik shartli belgilarning instruksiyasi ishlab chiqilgan. Hozirgi vaqtda xalq xo'jaligidagi amaliy ahamiyati hududi va xaritalarning ishlab chiqilishi metodikasi bo'yicha eng yaxshisi mavzuli kartografiyaning qadimgi tarmog'i geologik kartografiyadir.

Bo'yoqlarni to'g'ri tanlash uchun turli masshtabdagi geologik xaritalar uchun rangli belgilar jadvali mavjud.

Rang gammasining belgilangan ranglar tusining foni jihozlani-shida kartografiyaning vazifasi belgilangan ranglarni bera olishida.

Ko'pgina tabiat hodisalari ko'rsatilgan boshqa xaritalar, ya'ni geomorfologik, o'simlik, landshaft va hokazolar uchun, garchi rang tanlashda ba'zi an'analar mavjud bo'lsa ham, hozircha rangli jihozlashning umumiy qabul qilingan tomonlari yo'q. Shunday geobotanik xaritalarda *tundra zonalari* kulrang-havorang, kulrang-binafsharang tusga bo'yaladi. *Tayga zonalari* uchun bir nechta ranglar qo'llaniladi: *bargli tayga uchun* zaytunrang jilolari, *timqora xvoya taygasi* uchun qora va kulrang-ko'k, *qarag'ay taygasi* jigar-rang-to'q sariq. *Keng bargli o'rmonlar turkumlarini* yashil tusda, *cho'lni* sariq va och sarg'ish, *sahro va yarim sahro* to'q sariq rang jilolari, *sho'r yerlarni* esa och qizil-binafsha ranglarda tasvirlanadi.

Zonal turkumlar uchun ishlatiladigan ranglarga nisbatan tog' o'simliklari rang-barangligi bilan ajralishi mumkin. *Azonal turi o'simliklarni* rang-tuslari yorqin, *zonal turkumdagilari* kontrastli ketma-ketlikdagi ranglarda ko'rsatiladi. Ifodalanayotgan tafovutlarni sifatli yetkazib beradigan fon tusli mavzuli tabiiy xaritalarga ma'lum talablar qo'yiladi.

Iloji boricha toza, o'zaro yaxshi ajralib turadigan va yorqin ranglarni qo'llash tavsiya qilinadi. Ranglar mutanosibligi garmonal bo'lishi lozim, chunki rangli xarita o'quvchi diqqatini o'ziga jalb qiladi, yaxshi ko'rinadi.

Landshaft, tabiiy-geografik rayonlashtirish va boshqa xaritalar-ni jihozlanishi ortiqcha rang-barang bo'lmasligi, haqiqatga yaqin ko'rinishda bo'lishi kerak.

Xaritaning yaxshi o‘qilishi va ko‘rinishi uchun individual tabiiy sharoitlarini tinch ranglar gammasida, kuchsiz yorqin kontrastli, to‘q-quyuq ranglarni qo‘llamasdan tuzish maqsadga muvofiq. Landshaft xaritalarini fonli jihozlashda tog‘ tizmalari, o‘rmon massivlari, o‘zanlar, botqoqlashgan mintaqalarni va hokazolarni ko‘rsatishda ularning tabiiy ranglariga mos ranglar tanlash kerak,

Ma‘muriy xaritalarning fonli jihozlanishi. Hududlarning tabaqalar bo‘yicha bir xilligi va sifati, uchastkalarga bo‘lib chiqishda qo‘llaniladigan fonli bo‘yash nafaqat tabiiy hodisalar xaritalarida, balki ijtimoiy-iqtisodiy xaritalarda ham qo‘llaniladi.

Ular sirasiga *siyosiy*, *siyosiy-ma‘muriy* va *ma‘muriy* xaritalar kiradi. Boshqa mavzuli xaritalar bilan taqqoslaganda ular ko‘p sonli, chunki bunday xaritalar deyarli hamma tashkilot, muassasa va o‘quv muassasalarida ishlatiladi, shuning uchun ko‘p nusxada nashr qilinadi.

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

Hududiy katakchalarni bo‘yashda bir xil to‘qlikdagi bo‘yoqlarni tanlash kerak. U yoyma (stol) xaritalar uchun devoriy xaritalarga nisbatan birmuncha kam bo‘lishi kerak.

2. 3. Tabiiy xarita originalini rangli bezash

Xaritalarni jihozlash kursi kartografiyaga ixtisoslashgan o‘quvchilarni kartografiya mutaxassiligi bo‘yicha tayyorlashda asosiy kurslardan biri hisoblanadi. Kursning maqsadi – bo‘lg‘usi kartograflarni kartografik asarlarni jihozlashning ilmiy asoslari,

tasvirlash vositalari, ularning xususiyatlari, har xil xaritalar va atlaslarni loyihalashtirish va tuzish vaqtida ularni qo'llash qoidalari bilan tanishtirish hisoblanadi.

Uning asosiy vazifalari:

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

- badiiy usullarni qo'llash va qabul qilish (rang, plastikada tasvirlash, tasviriy san'atni qabul qilish);

- kartografik asarlarning tashqi ko'rinishini, dizaynini ishlab chiqish;

- xarita va atlaslarni yaratishda kompyuter texnologiyasidan foydalanish.

Bu vazifalarni bajarishda quyidagi asosiy omillarni hisobga olish ko'zda tutiladi: xaritaning masshtabi, maqsadi, turi, xaritaga olinayotgan hududning kattaligi; foydalanish xarakteri, shuningdek, nashr qilish texnologiyasi va poligrafik qayta nashr etish, ishlab chiqarilishi.

Xarita va atlaslarning badiiy loyihalashtirish dizaynning asosiy xususiyatlariga javob berishi kerak:

- mazmunining ifodaliligi;

- shaklining qulayligi;

- loyiha kamxarjligi;

- yuqori estetik sifatlariga egaligi.

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

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

Turli xil tasvirlovchi vositalarning birikmasi kartografik belgilar tizimini loyihalashtirilishiga katta imkoniyat beradi. Ulardan opti-

mal foydalanish, grafik o'zlashtirish vositalarining alohida xususiyatlarini batafsil o'rganish bu ularning tasviriy kuchi va hajmini kartografik belgilarni qurishda samarali qo'llashdir.

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

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

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

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

Jismoniy (harakat) ta'sir etuvchi va psixologik ta'sirlanish o'rtasidagi aloqalarning o'rganilishi, asosan, tajriba (eksperiment)lar sirasiga kiradi. Ularning maqsadi grafik vositalarni to'g'ri qo'llash (grafik elementlarni), ularning qoplamlari, qatlamlari, shakl o'lchami, shaklni joylashtirish kombinatsiyalarini belgilashdir. Bu esa, o'z navbatida, xaritaning o'qilishini osonlashtiradi. Undan bilim olishda va kerakli ma'lumot tanishuvchi vosita sifatida foydalaniladi.

Xaritalarda hamma grafik elementlarni shtrixlangan (bunga shriftlar ham taalluqli), ya'ni *chiziqlar, shtrixlar, nuqtalar* bilan bajarilgan va fonli – turli xil rang bilan bo'yalgan maydonlarga bo'lish qabul qilingan. Bu bo'linish shtrixli va fonli elementlarning turli vazifalari, ularning tasvirlash imkoniyatlari, qabul qilib olish imkoniyati, texnikasi va usullarning (qo'lyozma va kompyuter) bajarilishi, poligrafik ishlanishiga asoslangan hamda turli yorqinlikdagi (soya-nurlar prinsipi) bajarilgan rangli tusdagi yarim tusli elementlar ham ajratiladi.

Xaritalar shunga muvofiq tayyorlanayotganida shtrixli originalga shtrixli element kiritilib, shtrixli originallardan rangli originallar nusxalari tayyorlanadi.

Jihozlangan xaritalar qo'lyozma va kompyuter texnologiyasi asosida nashr qilinishi uchun tanlangan ranglarga bo'yalgan bo'la-

di. Yarim tusdagi xaritalarda esa qo'lda yoki kompyuterda tasvirlangan yarim tus ifodalanadi.

Xaritalarni yaratish bo'yicha to'liq ishlar shakli qator ketma-ket bosqichlardan iborat bo'ladi:

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

Xaritalarni tuzishda bevosita jihozlash bilan bog'liq ishlar uni yaratish jarayonidagi hamma bosqichda bajariladi.

Xaritaning loyihasi (dasturi)ni tuzish bosqichi. Xaritani ishlab chiqarish jarayonida asosiy vazifa yechiladi – bu xaritada aks ettiriladigan hamma elementlarning mazmunini tasvirllovchi vositalarini tanlash va kartografik belgilar yaxlit tizimini keyinchalik loyihalashtirishdir.

Shartli belgilarning loyihaga muvofiqligi rangli jihozlangan *tajriba namunalarida* tekshiriladi. Bu bosqichda, shuningdek, tashqi jihozlash ham loyihalashtiriladi: romlar, ularning bezagi, xaritaning nomi uchun shriftning ko'rinishi va o'lchami, qo'shimcha elementlarning mazmuni (kesma xaritalar, diagrammalar, profillar va h. k.). So'ngra kartografik asarning umumiy kompozitsion tuzilishi amalga oshiriladi, ya'ni tasvirlashga oid hamma tashqi elementlarning joyi belgilanadi.

Xaritaning tuzilish bosqichi original grafik qurishdan iborat. Bu – ijodiy jarayon elementlarning mazmunini tanlash va umumlashtirish, obyektlarni to'g'ri joylashtirish, shtrixli elementlarni chizishda zarur aniqlikka rioya qilish, shu bilan bir vaqtda shriftli, yozuvli, nomlarni chizish, yozish va h. k. Bunda talab qilinadigan sifat va texnologiyaga javob beradigan kompyuter vositalari yoki qo'l mehnati talab qilinadigan chizma asboblari va yordamchi qurilmalar ishlatiladi. Bu bosqichda xaritaning legendasini qurish muhim ahamiyat kasb etadi, ya'ni shartli belgilarni ma'lum bir tizim va ketma-ketlikda joylashtirish, guruhlar va alohida belgilar orasidagi masofalarni hisoblab chiqish, sarlavhalar uchun shriftlarning hajmini moslab ajratish va tushuntirish yozuvlarini belgilash va h. k.

Xaritani nashrga tayyorlash. Jihozlash ishlarining mas'uliyatli qismini bajarilishi – maxsus originallarni tayyorlash va ulardan bosma shakllarni olib, so'ngra xartani bosishdir. Xaritalarning originallari yuqori sifati bilan ajralib turadi. Grafik ishlarni bajarishda katta tajriba talab qilinadi. Jihozlashning muhim vazifasi – ranglar jilosi ko'rinishini yakunlovchi ko'rinishini ishlab chiqish, fon elementlari uchun uyg'unlashgan tuslarni tanlab olish, ya'ni ishlab chiqarilayotgan xaritaning mazmunini badiiy ko'rgazmali qilib tasvirlash. U tusni jihozlash grafikasini ishlab chiqish uchun, ranglarni tanlash uchun poligrafik ishlab chiqarishga xizmat qiladi. Eng yaxshi rang masalasini topishda (ayniqsa, murakkab xaritalar uchun) ba'zida bir nechta jihozlangan variantlarni tayyorlanadi.

Xaritaning tashqi qiyofasi haqidagi yakunlovchi fikrni rangli namuna beradi – shtrixlangan, fonli, yarim tusli, hamma shakllarda uyg'unlashgan nusxalari beriladi. Bir nusxada bajarilgan rangli namuna uning ko'plab nusxalarini bosish uchun *etalon* hisoblanadi. Lekin bundan oldin uni original rangiga muvofiqligi tekshiriladi. Yana xaritani tayyorlashni yakunlovchi bosqichda ham tuzatish, fonli elementlarni o'zgartirish, rang tusini kuchaytirish yoki zaiflashtirish bo'yicha ishlar bajariladi.

2. 4. Relyef otmivkalarini tayyorlashda rangli plastikaning mohiyati

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

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

ayniqsa, geografik xaritalarda relyefni jihozlashda yaxshi natija beradi. Tasvirlash vositalarining o'ziga xosligi xaritada (yassi tasvirda) relyefning ijobiy va salbiy shakllari hajmiylikini ko'rishdan iboratdir.

Relyefni jihozlashdan maqsad – xaritada relyefning shakl va turlarini, yuzaning bo'linganligini, vertikal zonallanganligini ko'rsatib berishdir.

Relyefni jihozlashning ilmiy-uslubiy asosi quyidagilardan iborat:

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

- relyefning alohida tur va shakllarining tuzilishi va kelib chiqishining o'ziga xosligi bilan bog'liq xarakterli xususiyatlari to'g'riligini saqlash.

Relyef tuzilishining umumiy qoidalaridan biri geografik bilimlar va tasvirlanayotgan aniq hududning o'rganilishi orqali relyefning grafik ifodasiga dastlabki yondoshishdir. Relyefni tuzish va jihozlash jarayoni uzviy bog'liqdir. Relyefning geografik tomonlari va tuzish uslublari kartograf olimlar, ya'ni gipsometrik ilmiy maktab namoyandalari tomonidan ishlab chiqilgan. Ma'lum masshtabda va maqsadli gipsometrik xaritaning yaratilishida gipsometrik shkalasi ishlab chiqiladi. Gipsometrik shkalada balandlik va chuqurlik pog'onalarining relyef kesimini doimiy yoki o'zgaruvchi interval bilan ishlab chiqiladi. Uning ko'rgazmaliligi, plastik effekti rangli plastikaning qo'llanilishi bilan ta'minlanib, ya'ni zinapoya asosida qurilib, balandlik va chuqurlik pog'onasining rang shkalasi qatlamli bo'yalishi asosida tuziladi.

Rangli gipsometrik shkalalar belgilanilgan shartlarga javob berishi kerak. Ulardan muhimlari quyidagilar:

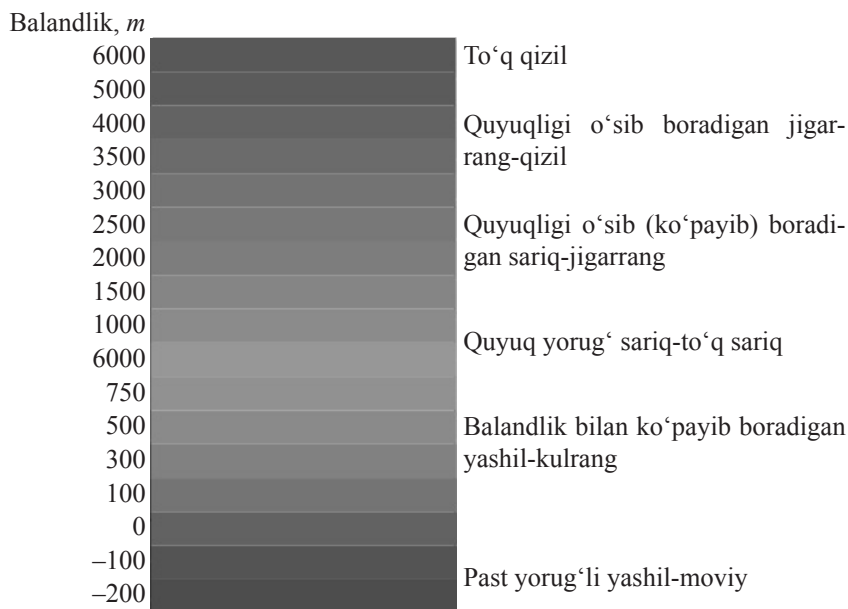
- balandlik darajalariga ko'ra rangli belgilar tavsiflari o'zgarishining mantiqiy uzviyligi;

- darajalarda rangning asta-sekinlik bilan o'tishi;

- relyefda (quruqlikning baland zonolari yoki okeanning chuqur zonolari) chegaralarning sifatli rang bilan aniq ajratilishi;

- relyefning yaxlitlik taassurotini vujudga keltiruvchi umumiy rang uygʻunligining shkalasi;
- rang jilosining badiiyligi, estetikligi;
- xaritaning boshqa elementlari oʻqiluvchanligini saqlab qoluvchi ranglar tiniqligi.

Koʻrsatilgan sharoitlarning masshtabli quruqlik relyefi gipso-metrik xaritasini rangli qatorining shkalasi misolida koʻrsatib oʻtish mumkin (11- rasm).



11- rasm. Rangli qatorning shkalasi.

Bunda quruqlikning relyefi uchun iliq va sovuq ranglardan iborat koʻp rangli shkala qoʻllanilgan. 0 dan to 200 metrgacha boʻlgan balandliklarga sovuq chekinish effektiga ega va 200 dan to 6000 metrgacha boʻlgan balandliklarga iliq boʻrtib chiqqan koʻp rangli shkala qoʻllanilgan. Oʻzgarishlarning rangli tavsiflari mantiqiylik deyarli butun shkalada namoyon boʻladi. Pastlik zonalaridagi och

yashil, kulrang tuslarning ko‘payishi balandlik bilan relyefning sekin ko‘tarilishi taassurotini beradi. Balandlik bilan birga iliq tuslar (och sariqdan qizilgacha) quyuqligining oshirilishi tadrijiyligi, yorug‘likning biroz kamaytirilishi relyefning aks ettirilishini va balandliklarning o‘tib borishini ta‘minlaydi.

O‘zbekiston Respublikasining tabiiy xaritasi. Gipsometrik shkala.

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

Shkalaning umumiy rangli qurilishi, katta balandliklarda sariq-jigarrang-qizil ranglar gammasining ishlatilishi tasvirlanayotgan hudud relyefining yaxlitligi va butunligi taassurotini ta‘minlab beradi. Rangli shkala yetarli tiniqlikka ega. Chunki uning katta qismi (4000 m dan yuqori tog‘ hududlari bundan istisno) uchun ranglar shkalasining och gamma tuslari qabul qilingan.

Badiiy munosabat rangli qator tuslarining bir-biriga o‘tishi yig‘indisining gammasidan iborat. Tekisliklar uchun ishlatiladigan sokin va yashil-kulrang tuslarning ishlatilinishi bo‘yoqlar yorug‘ligini tashkil etadi.

Qatlamli bo‘yashda ko‘zning ko‘rish qobiliyatini hisobga olish.

Xaritalarda relyefning hajmiyligi va ravonligi ko‘zning ko‘rish qobiliyati psixofizik xususiyatlarini hisobga olish yo‘li bilan amalga oshiriladi. Amalda quyidagilar muhim hisoblanadi:

- ko‘rishning kichik burchaklarida inson ko‘zining ranglarni farqlash qobiliyatining pasayishi;
- katta va kichik rangli dog‘lardan (gipsometrik qatlamlardan) plastik effekt taassurotining to‘laqonli emasligi;
- spektrli ranglar qatorida plastik effektini qabul qilishdagi farqlar;
- Veber-Fexner psixofizik qonuni – ta‘sir etish va sezish bilan ularning haqiqiy o‘zgarishlari orasidagi to‘g‘ridan to‘g‘ri alo-

qalarning yo'qligi. Uning ta'siri, ayniqsa, rangli gipsometrik shkalalarning qurilishida ko'rgazmali bo'ladi.

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

Gipsometrik shkalalar uchun qo'llaniladigan turli spektr ranglari relyef hajmining har xil qabul qilinishini yuzaga keltiradi. Spektr ranglarning egiluvchanlik, plastik effektida qizil rangning ko'proq bo'rtib chiqishini, moviy va ko'k maksimal orqaga chekinishini kuzatish mumkin. Uch komponentlik ko'rish nazariyasi asosida **P. A. Skvorsov** ko'z to'ri(pardasi)ning har bir 20 mm yorug'likni sezadigan elementlarning qo'zg'alish miqdori hisobini belgilab (*K* – qizil, *O* – yashil va *V* – moviy), spektrli ranglarning egri chiziqli ko'rsatkichini yaratdi. U gorizontaal oq rangli (uchta rangning qo'zg'atuvchi harakati tekislanganida) plastikaga muvofiqdir. Yashil rangdan boshlab bo'rtib chiqish plastik effekti asta-sekin qizil rang tarafiga ko'paya boshlaydi, orqaga chekinish effekti esa moviy va havorang spektrlarida kuchaya boshlaydi. Plastikaga nisbatan toza yashil rangni neytral rang sifatida ko'rish mumkin. Bu pog'onalar qatlamli bo'yashda keng qo'llaniladi. Xususan, okean relyefining tubi uchun moviy va ko'k ranglar, quruqlikning chuqur va tekis hududlari uchun esa yashil va yashil-sariq ranglar, tog' hududlari uchun sariq, to'q sariq va qizil ranglar qo'llaniladi.

Spektrli ranglar plastikasining turli qabul qilinishi rang tavsifi o'zgarishi – yorug'ligi va to'liq rangligi bilan ham bog'liq. Bir xil (axromatik va xromatik) qatorlarda yorug'likning ko'payishi rangning bo'rtib chiqishiga yordam qiladi, ya'ni shkala pog'onalarining oqartirilishi ko'tarilishni, balandlikning o'sish tasvirini yaratadi. Pog'onalar qancha ko'p bo'lsa, bo'rtib chiqish effekti ham shunchalik kuchli bo'ladi. Shuning uchun ham rangning yorug'lik ko'rsatkichi gipsometrik shkalalarning yaratilishida katta amaliy ahamiyatga ega.

Spektrli ranglar quyuqligining o'zgarishi har xil natijalarni beradi. Spektrning sariq-yashil, sariq, to'q sariq va qizil qismlari va to'q qizil (qirmizi) ranglar uchun quyuqlikning ko'payishi quyuqlashgan pog'onalar qatorini bo'rttirib chiqarish tasavvurini hosil qiladi. Bunda rang tusining tozaligi qancha ko'p bo'lsa, bo'rtib chiqish effekti shu qadar sezilarli bo'ladi. Bir xil toza ranglardan bo'rtib chiqish effektini qizil rang ko'proq beradi. Uning to'liq rangli va yorug'ligi o'zgaruvchanligi chegaralarini bir vaqtlik deb hisoblasa bo'ladi. Boshqa ranglarda to'liq ranglidan to eng katta to'qlikkacha bo'lgan vaqt kesimi bir nechta pog'onalardan iborat.

Qizil rangda plastika relyefning o'zgaruvchanligi ustunligini aniq ko'rsatadi. Ko'p gipsometrik xaritalarda shkalaning yuqori qismida quyuqlashgan to'q-sariq va qizil ranglar qo'llaniladi.

Iliq va sovuq (masalan, moviy-yashil-moviy va yashil o'rtasi-dagi yoki binafsha, binafsharang va qirmizirang oralig'idagi) chegaralari oralig'idagi ranglarning quyuqligining ko'payishi plastik idrok etishni ko'rsatmaydi, qator yassi ko'rinadi. Bularga tarkibida oz miqdorda bo'lgan sof spektrli rangning ba'zi bir past yorug'likka ega iliq ranglarini qo'shish mumkin («kir» yoki tim qora, bo'g'iq).

Masalan, jigarrang qatorlari (plastikani) aniqlanmagan (noaniq) effektini yaratadi. Jigarrang quyuqligining ko'payishi bilan bo'rtib chiqishi, yorug'likni yo'qotish salbiy effekti bilan pasaytiriladi.

Sovuq gamma (ranglar jilosi)ning rang quyuqligi (zichligi)ning iliq ranglarga nisbatan o'sib borishi bo'rtib chiqish effektining juda ham zaifini hosil qiladi. Lekin sovuq ranglar bo'yoqlarining quyuqlashuvi yorug'likning tez pasayishi bilan bog'liq bo'ladi. Bu esa, o'z navbatida, uzoqlashish, joyning chuqurligini noto'g'ri tasavur etilishiga sabab bo'ladi.

Shunday qilib, relyefning rangli shkalalarini yaratish, ularni idrok qilish, hajmiylikni, chuqurlikni va balandlik pog'onalarining o'sib borishini ko'ra bilish hamda sezish uchun rangning asosiy tasniflarini, xususiyatlarini to'g'ri ishlatish va hisobga olishga bog'liq. Pog'onalarning asta-sekin o'sishi va bir vaqtda ularning o'zaro farqlanishini ta'minlovchi shkalalarning rang qatorlari ko'rish qo-

biliyatining psixofizik qonuniga bo'ysundirilgan. Bizning ko'rish qobiliyatimiz qo'shni shkalaning pog'onalaridagi tuslar orasidagi nisbiy farqlarning haqiqiy geometrik progressiyada o'zgarishlarini ilg'ashi mumkin.

Muayyan xaritalarning gipsometrik shkalalari rang gammalarini tanlash bir qator omillarga bog'liqdir. Ulardan asosiylari:

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

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

O'rta maktablar uchun mo'ljallangan umumgeografik xaritalarda kesim oralig'i ko'pincha siyraklashtirilgan hamda ko'pgina hollarda ularning soni rangli qatlamlar soni bilan to'g'ri keladi va u, odatda, katta bo'lmaydi. Ilmiy-ma'lumotnoma uchun mo'ljallangan umumgeografik xaritalarda hamda gipsometrik xaritalarda relyefning kesimi shkalalari aniq va batafsil tuziladi, lekin qatlamli bo'yoqlashning aniqligini ta'minlash uchun shkala ranglari pog'onalarining umumiy soniga nisbatan ancha kam qabul qilinadi (12- rasm).

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

xaritalari uchun bir rangning o'tishi katta sezuvchanligiga ega tushning yumshoq rangga o'zgarishidir.

Relyefning tasvirlanishida gipsometrik uslubning rivojlanishi, mayda masshtabli gipsometrik xaritalarning yaratilishi kartografiyaning dastlabki rivojida eng yirik ilmiy va amaliy vazifalardan bo'lib, turli tuzilish tamoyillariga asoslangan rang-barang rangli shkalalarni ishlab chiqishga olib keldi. Har qaysi gipsometrik shkala o'zi bilan belgilangan, ma'lum tamoyillar asosida tuzilgan rang qatoridan iborat bo'ladi. Hamma rangli shkalalar bir xil va aralash qatorlar shkalalariga bo'linadi. Bir xil qatorlar shkalalarining (bir tavsif – rang tusi yoki yorug'lik bo'yicha o'zgaruvchanligi) relyefning jihozlanishida ishlatilishi o'z xususiyatlariga ega.

Bir xil ranglar qatorlari shkalalari rangning tusi va yorug'ligi bo'yicha tuziladi. Rang tusi bo'yicha shkalaning tuzilishi rang o'zgarishi asosida tuzilgan relyef shkalasining o'ziga xosligi darajalaridagi doimiy yorug'lik va quyuqlikda sovuq ranglardan iliq ranglarga o'tishidan iborat. Dastlabki birinchi shunday shkala XIX asr oxirida Venadagi «FREYTAG» nashriyoti uchun ishlab chiqilgan edi. Uning rang tuzilishi kam quyultirilgan moviy, yashil, sariq, to'q sariq va qizil ranglar qatoridan iborat. Shkala yuqori yorug'lik bilan ajralib, relyefning soya-nur jihozlanishi yana yaxshi bog'lanadi. Uning kamchiligi pog'onalarning (9–12) ko'p sonligi tufayli o'qilishining yomonlashuvidadir. Bu shkalada XX asr boshlarida ko'p mamlakatlarda xaritalar nashr qilingan.

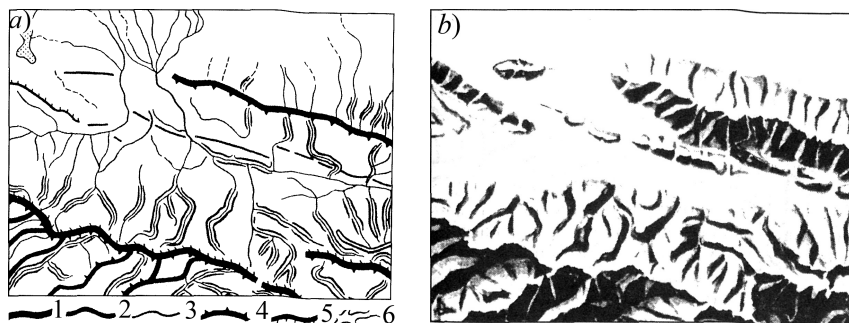
Yorug'lik bo'yicha shkalaning tuzilishi.

Yorug'lik bo'yicha tuziladigan shkalalarni asta-sekin balandlik oshishi bilan yorug'lik pasayishi (qancha yuqori bo'lsa, shuncha to'q) va, aksincha, balandlik bilan yorug'lik ko'payishi (qancha yuqori bo'lsa, shuncha ochroq) quyuqligi oshirilmagan holdagi tamoyillar bo'yicha tuziladi. Sariq-jigarrang, jigarrang, to'q jigarranglardan iborat balandlik bo'yicha to'qlashib boradigan shkalalarni qo'llash orqali relyef qatlamini bo'yab jihozlash ilmiy jihatdan asoslangan.

Relyefni rang quyish (отмивка), soya-nurlar usuli bilan ifodalashdan, asosan, mayda masshtabli xaritalarda (1 : 1 000 000

masshtabdan kichik) foydalaniladi. 1 : 500 000 masshtabli xaritalar, relyefning gorizontallari qatlamli bo'yash va rang quyish bilan ko'rsatilgan topografik xaritalar, ba'zi chet el topografik xaritalari, shuningdek, relyefi juda umumlashtirib berilgan sayyohlik xaritalari bundan mustasno. Mayda masshtabli xaritalarning vazifasi relyefning yirik turlari va shakllarini aks ettirishdan iborat. Ularni ikki majmuaga: tekislik hamda tog'lar va yassi tog'liklar relyefi xaritalariga birlashtirish mumkin. Bo'linishning juda xilma-xil turlari, tuzilishlari va xususiyatlariga ega bo'lgan tog' relyefini rang quyish bilan ko'rsatish murakkabroq hisoblanadi. Tog' relyefining ko'plab turlari (masalan, tog' tizmalari, tog'liklar, yassi tog'liklar, qoldiq tog'lar relyefi, qalqon yonli tepa (kuesta)lar, vulqon relyefini rang quyish bilan jihozlash turlicha yondashuvni talab etadi. Ulardan ba'zilarini ko'rib chiqamiz.

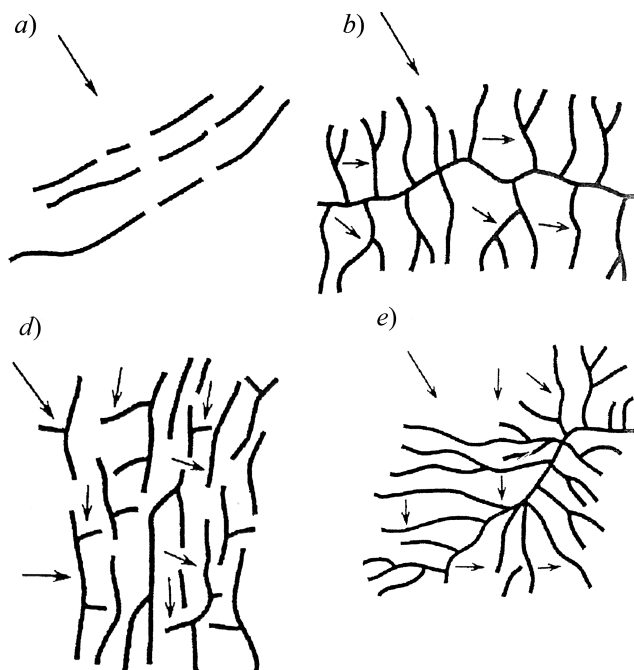
Tog' tizmalarini aks ettirishda yirik orografik birliklarning kataligi va yaxlitligi soya-nurlar bilan tasvirlanadi. Tog' qirralari eng to'q ranglar bilan (13- rasm), uchli qoyalardan iborat qirralar yorug' va soya tomonlarni aniq ajratish orqali tishli rasm chizig'i bilan ko'rsatiladi.



13- rasm. Relyefni rang quyish bilan bajarishda tuzilgan orografik sxemasi:

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

Togʻ tizmalarining oʻzaro joylashuvi, ular boʻlinishining oʻzi-
ga xosligi yoritish yoʻnalishini belgilashga va soya-nurlar bilan
taqsimlashga hamda turli elementlarni (tushuvchi soya, refleks va
boshqalar) qoʻllashga taʼsir etadi. Masalan, *parallel*, *patsimon*,
panjarasimon, *radial* va boshqa boʻlinish sistemalari (14- rasm).



14- rasm. Rang quyish uchun yorugʻlik yoʻnalishida
bir xil turdagi relyefning boʻyalishi:

a) parallel; b) patsimon; d) panjarasimon; e) radial.

Togʻ tizmalari va tarmoqlarining parallel joylashuvi yori-
tish yoʻnalishini tanlashda qiyinchiliklarni keltirib chiqarmaydi.
Yorugʻlik, odatda, tizmalarining katta qismiga perpendikular (tik)
yoʻnaltiriladi. Asosiy va ikkinchi darajali elementlarni aniqlash
uchun yorugʻlik yoʻnalishi shunday tarzda tanlanadiki, ikkinchi

darajali tog‘ tarmoqlari asosiy tizmadan tushadigan soya bilan yopiladi.

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

Panjarasimon va radial bo‘linishlar yorug‘ va soya tomonlarni tegishli bo‘yoqlar vositasida tasvirlashning yanada murakkab holatlaridan iborat. Ba’zi tizmalar uchun alohida shakllarning ravonligi va ifodaliligi ta’sirini saqlash maqsadida Shimoldan G‘arbga cha bo‘lgan yorug‘lik yo‘nalishini keng o‘zgartirish lozim.

Cho‘qqisi tekis bo‘lgan yassi tog‘liklar rang quyish usuli bilan tasvirlanganida o‘ziga xos xususiyatlarini saqlashi lozim. Shu bilan birga, yuzaning bo‘linganligini (yoriqlar, darz ketgan joylar, o‘yiq joylar) va yonbag‘irlar xususiyatlarini aks ettirish zarur. Bunday holatda qo‘shimcha tik tushgan yoritish moslamasi qo‘llaniladi.

Qoldiq tog‘lar relyefi o‘ziga xos shaklga: tekisliklar bilan ajratilgan alohida tepaliklar, qoyalar tizmasi ko‘rinishiga ega. Ayniqsa, **past tog‘lar relyefi** o‘ziga xos bo‘lib, qiyalama yoritish orqali rang quyish bilan yanada aniq ko‘rinadi. Ushbu tur past tog‘li relyefga mansub bo‘lganligi sababli bo‘yoqlar uncha quyuq emas, shu bilan birga, yirik dahalarga birlashmagan past tepaliklarning o‘ziga xos tarqoqligini aks ettirish uchun ular barcha shakllarga surtiladi (15- rasm).

Vulqon relyefi konussimon yuzalar shakliga yaqin. Shimoli-g‘arbiy tomondan yoritishda soya va yorug‘likning juda keskin farqi vulqon cho‘qqisida bo‘ladi. Yoritilgan yonbag‘irning etagi, odatda, havo manzarasi ta’siri hisobiga qoramtir rangga bo‘yaladi, soyali yonbag‘ir etagi esa yengil oqish rangga bo‘yaladi. Yonbag‘irlarning ajralish darajasini, barralkoslar (nursimon yuvilma bo‘yoqlar) aniqligini soya-nurlar bilan berish juda muhim (16–17- rasmlar).

Kuestalar bir yonbag‘ir tik, boshqasi nishab bo‘lgan qiya monoklinal strukturasiining asimmetrik qatorlaridan iborat. Qatorlar assimetriyasi va ularga xos bo‘lgan parallellik oqish va qoramtir

bo'yoqlarning quyruqligi bilan ajratib ko'rsatiladi. Kuestalar kuchli darajada ko'ndalangiga ajratilgan bo'lganida asosiy strukturaviy chiziqlar yo'nalishlari aniqligini saqlash muhim. Qoyatoshli qismlar va jarliklarning juda tikligi soya-nurlarning keskin almashinishi bilan beriladi.



15- rasm. Qoldiq tog'lar relyefining rang quyish bilan berilishi.

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

Har xil turdagi tog' va tekislik relyefiga ega bo'lgan katta miqyosdagi hududlarni rang quyish usuli bilan tasvirlash turli shaklda amalga oshirilishi mumkin. Relyefning o'ziga xos xususiyatlari

haqida to'la tasvirga ega bo'lish uchun xarita masshtabida ifodaladigan tog'lik va tekislik relyefining barcha tur va shakllari rang quyishda aks ettiriladi. Ushbu variant «yaxlit soya-nur» deb ataladi va quyosh nuri bilan yoritilganlik taassurotini hosil qilish imkonini beradi hamda xaritaning estetikligini (badiiyligini) oshiradi.



16- rasm. Vulqon relyefining rang quyish (otmivka) bilan berilishi.



17- rasm. Tekislik relyefi eroziyasining rang quyish bilan berilishi.

Yaxlit rang quyish usuli ko‘plab hozirgi xaritalarda, xususan, dengiz atlas xaritalarida (T. 11, 1953); Antarktika atlasidagi quruqlik va dengiz relyefi xaritalarida (1966); relyefni chiroyli ifodalash, yaxlit soya-nur bilan qo‘shilgan holda tasvirning ajoyib nafisligi va badiiyligini ta’minlaydigan o‘quv xaritalarida ishlatiladi. Ko‘pincha bunday soya-nur bir qancha ranglarda amalga oshiriladi.

Boshqa variant – faqat tog‘li hududlarni rang quyish bilan tasvirlashdir. Soya-nur tog‘larning cho‘qqisidan etagiga qadar tarqaladi, tekisliklar toza holda qoladi. Bunday usul relyef balandliklari pog‘onalari bo‘yicha qatlam bo‘yoq bilan aks ettirilganida qo‘llaniladi, yanada ta’sirchan va ko‘rgazmali bo‘lishi uchun tog‘li relyef tasviri soya-nur bilan bo‘rttiriladi. Shu bilan birga, soya-nurning quyuqligi relyefning tikligi va balandligiga mos bo‘lmagan holda beriladi, rang quyish rangli shkalaning shaffofligini saqlash

va xaritadaagi elementlarning o'qilishini ta'minlash maqsadida nimiranglarda amalga oshiriladi.

Soya-nur mutanosibligi nafisligining kompyuter texnologiyalari yordamida bajarilishi.

Kartografik ishlab chiqarishda zamonaviy texnologiyalarning joriy etilishi bilan taxminiy rang quyish nomini olgan relyefni soya-nur bilan ifodalashning raqamli uslublari rivojlana boshladi. Ushbu yo'nalishdagi dastlabki amaliy ishlar XX asrning 60- yillariga to'g'ri keladi, o'shanda realistik tasvirlarni yaratishga mo'ljallangan, mashina grafikasi sohasiga oid nazariy va amaliy tadqiqotlarni qo'llashga harakat qilingan edi.

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

Relyefning raqamli modeli (RRM) tahliliy soya-nur hosil qilish uchun asosdir. GISda RRMni saqlashning ikki asosiy shakli qabul qilingan: triangulatsiya (TIN) va to'rtli (GRID).

Triangulatsiya modeli erkin joylashgan balandlik qiymatlariga ega bo'lgan nuqtalar bilan berilsa, ushbu nuqtalar bo'yicha qurilgan triangulatsiya strukturasida (odatda, bu Delone triangulatsiyasi) to'rtlamidan iborat. Ushbu model yuzasi ko'pyoqlik ko'rinishida, ya'ni har bir uchburchakda ushbu liniya funksiyasi bo'lib, maydon-da uch nuqta bo'yicha bir ma'noda belgilanadi. Dastlabki nuqtalar ko'pchiligining bo'rtiq qobig'i triangulatsiya modelini belgilash sohasidir.

Turli modelli tekislikdagi muntazam to'g'ri burchakli **to'rt**ning tugunlaridagi balandliklar qiymatlari matritsasi bilan iborat. To'g'ri to'rtburchaklilik bunday modelni belgilash sohasidir. To'rt orasidagi gorizontaal va vertikal yo'nalishlar bo'yicha masofalar **to'rt qadam** deb ataladi.

Relyefning raqamli modelini yaratish uchun mustaqil bo'lgan yoki biror-bir GISga alohida modul bo'lib kirishi mumkin bo'lgan ixtisoslashgan dasturiy ta'minotdan foydalaniladi.

Tabiiy sharoitdagi o'lashlar yo'li bilan yoki fotogrammetrik usullar bilan olingan alohida nuqtalardagi balandliklarning qiymatlari yoki topografik xaritalardan raqamlashtirilgan gorizontallar modellash uchun dastlabki ma'lumot hisoblanadi.

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

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

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

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

Odatda, gorizont (azimut) va vertikal burchaklar yordamida beriladigan yorug'lik manbayiga yo'nalish vektori bu yerda *parametr*dir. Azimut soat strelkasi bo'yicha Shimol tomonga yo'nalishdan (geodeziyada qabul qilinganidek) yoxud Sharq tomonga yo'nalishdan soat strelkasiga qarshi (matematikada qabul qilinganidek) sanab chiqilishi mumkin. Kelgusida azimut qiymatlari

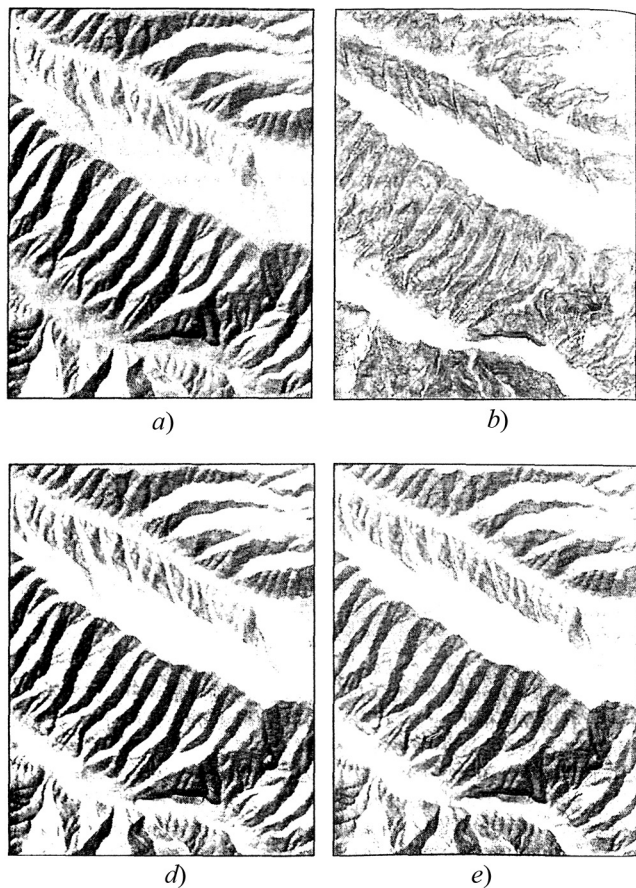
aniqlanganida matematik usuldan foydalaniladi. Vertikal burchak 0° dan 90° gacha qiymatga ega bo'ladi. 90° vertikal burchak qiymati tik tushgan yorug'likka mos keladi. Ko'pincha azimut uchun 135° qiymatdan va vertikal burchak uchun 45° qiymatdan foydalaniladi. 18- *a* rasmda ushbu ko'rsatkichlar bilan tahliliy soya-nur namunasi, 18- *b* rasmda esa tik yoritishdagi tahliliy soya-nur namunasi keltirilgan.

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

Triangulatsion RRM uchun xususiy hosilalar chiziqli funksiya ko'rinishidagi sirtning ko'rsatishdan kelib chiqqan holda har bir uchburchakda bevosita hisoblab chiqiladi. To'rt RRMLar uchun xususiy hosilalarni topishning miqdoriy usullari qo'llaniladi.

Olingan intensivlik qiymatlari -1 da 1 gacha o'zgarishi mumkin. 0 dan 255 gacha bo'lgan chegarada talab etilgan butun qiymatlarini olish uchun $I_r = [127,5 (I + 1)]$ qayta hisoblash formulasidan foydalaniladi, bunda $I = \cos\theta$ – boshlang'ich intensivlik, I_r – rastr tasvirlash pikseli qiymati, $[\bullet]$ belgisi esa haqiqiy sonning yaxlit qismini anglatadi. Boshqa qayta hisoblash formulalari ham bo'lishi mumkin, xususan, ba'zi dasturlar kulrang gradatsiyalarining butun diapazonidan emas, balki uning, masalan, 15 dan 250 gacha bo'lgan bir qismidan foydalanish imkonini beradi.

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



18- rasm. Relyefni analitik rang quyishda berish:

a) bir oʻzgarmas manba tomonidan qiyalama yoritish 135° , azimut 45° vertikal burchak; *b)* bir oʻzgarmas manba tomonidan tik yoritish; *d)* uchta oʻzgarmas manbalar tomonidan qiyalama yoritish 210° , 135° , 60° azimutlar, 45° vertikal burchaklar 1, 2, 1 ogʻirlikda; *e)* qiyalama (*a*) va tik (*b*) yoritishning 2 va 1 ogʻirliklar bilan kombinatsiyasi.

Ushbu kamchiliklarni juda oddiy usul – modelda bir emas, balki bir necha yorugʻlik manbalaridan foydalanish bilan bartaraf etish yoki kamaytirish mumkin. Dastlab aks ettirilgan nurning intensivli-

gi qiymatlari har bir manba uchun alohida hisoblab chiqiladi, intensivlikning yakuniy qiymati ularning o'lichangan summasi sifatida chiqariladi. Bu agar yoritish manbalari har xil intensivlikka (quvat) ega bo'lsa, shunga mos keladi.

18-d rasmda uch yoritish manbayi bilan taxminiy soya-nur namunasi keltirilgan. Asosiy manba 135° azimut bo'yicha joylashgan va ikki og'irlikka (yoki quvatga) ega. Boshqa ikki manba asosiy manbadan ikki tomon bo'yicha 75° burchak masofada, ya'ni 210° va 60° azimutlar bo'yicha joylashgan va bir og'irlikka ega. Barcha manbalarining vertikal burchaklari 45° teng. Qiyalama va tik yoritish kombinatsiyasi, odatda, yaxshi natijalar beradi, bunda bir manba 135° azimutga, 45° vertikal burchakka, ikki og'irlikka ega, ikkinchi manba esa 90° vertikal burchakka ega, azimut ixtiyoriy va og'irlik bir. Ikkinchi manba bunday kombinatsiyada tik yonbag'irlarni ularning ekspozitsiyasiga bog'liq bo'lmagan holda ajratib ko'rsatadi. Bunday ko'rsatkichlari bo'lgan tahliliy soya-nur namunasi 18-e rasmda ko'rsatilgan.

Bir necha manbalari bo'lgan modeldan foydalanilganida vaznini hisoblashda tasvir kontrastligi ancha kamayishi mumkinligi hisobga olinadi. Eng so'nggi intensivlikni hisoblashda o'zgarmas emas, balki har bir nuqtada yonbag'ir eroziyasiga bog'liq bo'lgan o'zgaruvchan og'irliklardan foydalanish hisobiga soya-nur sifatini yaxshilashga imkon beradigan metod mavjud. Ushbu metodning original variantida 225° , 180° , 135° , 90° azimutlar va 30° vertikal burchakka ega bo'lgan to'rt yoritish manbayidan foydalaniladi. Manbalar og'irliklari $w(i) = \sin^2(a - t(i))$ formula bo'yicha aniqlanadi, bunda a – burchak yonbag'ir ekspozitsiyasi; $t(i)$ – manba azimuti; $w(i)$ – manba og'irligi. Og'irliklarning mahalliy variatsiyasidan foydalanish metodi relyefning mayda shakllarini yaxshi aks ettirishga imkon beradi. Yirik shakllar bunday yondashuvda avvalgi metodlarga nisbatan kamroq aniq ifodalanadi.

Yagona yoritish manbayi holati relyefning strukturaviy chiziqlari (tizmalar, eng past yerlar) xaritasiga muvofiq o'zgaradigan metod eng murakkab hisoblanadi. Ushbu metodda avval bayon etilgan qo'lda bajariladigan soya-nur metodini bevosita qo'llashga harakat

qilinadi. Tahliliy soya-nurning butun jarayoni avtomatik bajariladigan va xarita tuzuvchi ishtiroki faqat ko'rsatkichlarni tanlashdan iborat bo'lgan avvalgi usullardan farqli ravishda, yoritish manbayi azimutining mahalliy variatsiya usuli xarita tuzuvchidan strukturaviy chiziqlar xaritasini yaratishni talab qiladi. Ushbu bosqich ham relyefning raqamli modeli bo'yicha strukturaviy chiziqlarni qo'shish imkonini beradigan dasturlarni ishlab chiqish natijasida avtomatlashtirilishi mumkin.

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

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

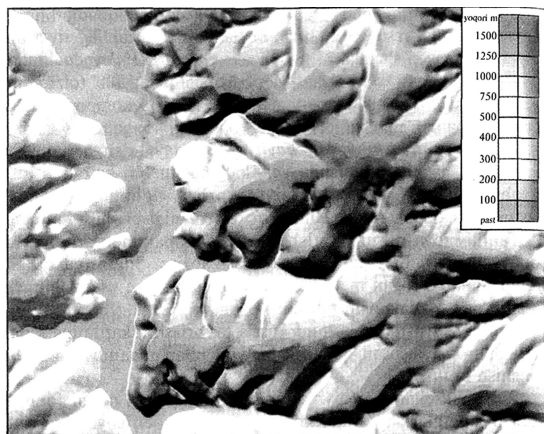
Rangli tahliliy soya-nur. Ushbu ta'sirni hosil qilish uchun turli o'zgarmas yoritish manbalari uchun mo'ljallangan intensivlikning uch matritsasi: qizil, yashil va ko'k ranglardan iborat uchta rang tarkibiy qismlarining intensivligi sifatida ko'rib chiqiladi, buning natijasida rangli rastr tasvir hosil bo'ladi. Rangli tahliliy soya-nur relyefning mayda shakllarini yaxshi aks ettiradi. Manbalar azimutlari 160° (qizil komponentda), 135° (yashil komponentda) va 110° (ko'k komponentda)ga teng, barcha uch manbaning vertikal burchagi 45° ga teng.

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

Tahliliy soya-nurni yaratishda uslub va ko'rsatkichlarni har bir muayyan joy uchun individual tanlash lozim. Sifatni yaxshilash uchun sanab o'tilgan usullar kombinatsiyasidan va qo'shimcha ta'sirlardan foydalanish mumkin.



19- rasm. Tog‘ relyefini analitik rang quyish va qatlamli bo‘yash ranglar shkalasida.



20- rasm. O‘rta tog‘ relyefini analitik rang quyish va qatlamli bo‘yash (rang iliqiligi va tiniqlik darajasining o‘zgarib borish shkalasida).

Tahliliy soya-nurni kulrang tusda tasvirlashni xaritaning rangli foni bilan va, xususan, qatlamli bo'yoq bilan raqamli usulda bir qo'shish mumkin.

Rastr pikselleridagi qiymatlar, shu bilan birga, rangli fonning tegishli nuqtalarida yorug'likning kamayish koeffitsiyenti sifatida izohlanadi (19–20- rasmlar).

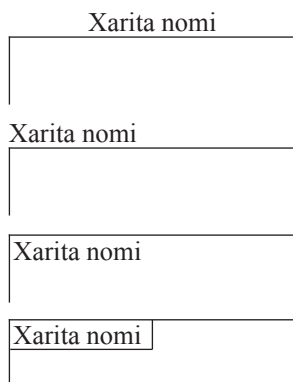
2. 5. Xaritalarni rasmiylashtirish korrekturasi

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

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

Xaritaning nomi – o'quvchining birinchi navbatda e'tiborini qaratuvchi, mazmunni to'ldiruvchi element. Shu sababdan, ishlatiladigan shriftning o'lchami, surati, shuningdek, xarita nomi aniq, ko'rgazmali va estetik jihatdan qulay joylashtirilishi lozim. Xaritaning nomi yuqori romga simmetrik holda yoki chap burchakda, shuningdek, umumiy romning ichki qismida bo'lishi mumkin, ba'zan u maxsus qo'shimcha rom bilan ajratib ko'rsatiladi (21- rasm).

Stolda foydalanish uchun mo'ljallangan xaritalarda ancha ingichka va shaffof rasmlı, akademik turdagi shriftlardan foydalaniladi. Bunday xaritalar nomining o'lchami o'rtacha formatdagi xarita varag'ida 2–5 mm gacha bo'ladi. Devoriy xaritalarda yirik o'lchamdagi badiiy shrift ishlatiladi.



21- rasm. Xaritalarga yozuvlarni joylashtirish xillari.

Shrift oʻlchami xarita formati va masofadan oʻqilishi hisobga olgan holda tanlanadi. Odatda, devoriy xaritalarda shrift balandligi 3–5 *sm* ni tashkil qiladi (22- rasm).



22- rasm. Xarita nomini koʻrsatishda foydalaniladigan badiiy shriftlardan namunalar.

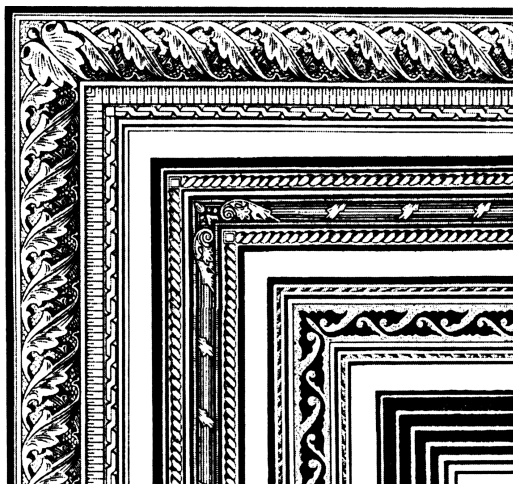
Rom (ramka)lar kartografik tasvirni va xaritadaqi qo‘shimcha elementlarni chegaralaydi. Rom shakli to‘g‘ri burchakli, aylana, oval, trapetsiya va boshqa shakllarda bo‘lishi mumkin. Romlar ichki va tashqiqa ajratiladi.

Ichki rom kartografik tasvirni chegaralaydi. Murakkab komponentkali xaritalarda xarita-vrezkani, asosiy xaritaning legendasi yoki boshqa ma‘no beruvchi qo‘shimchalarni ajratib ko‘rsatish uchun ichki ajratuvchi romdan foydalaniladi. Ajratuvchi romlar turiga ko‘ra xilma-xil: to‘g‘ri burchakli, siniq chiziqlardan tuzilgan, ravon (lokal), qiyshiq chiziqlar va h. k.

Tashqi rom xaritani varaqdagi bo‘sh qolgan maydon (hoshiya) dan ajratib, asosan, bezak vazifasini bajaradi.

Stolda foydalanish uchun mo‘ljallangan ma‘lumotnoma turidagi xaritaning tashqi romini bir yoki ikki chiziqli geometrik surat bilan tasvirlash maqsadga muvofiqdir. Turkum xarita yoki atlas xaritalari uchun yagona turdagi romlar tanlanadi.

Devoriy xaritalarni jihozlashda turli yo‘g‘onlikdagi geometrik romdan hamda naqsh va boshqa suratlar bilan bezatilgan badiiy romlardan foydalaniladi (23- rasm).



23- rasm. Devoriy xaritalarning xilma-xil turdagi romlari.

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

Xarita legendasi – asosiy komponovka elementi bo‘lib, xaritani va yozuvlarni joylashtirishda unga birinchi navbatda e’tibor beriladi. Legendani joylashtirishdagi asosiy shartlar:

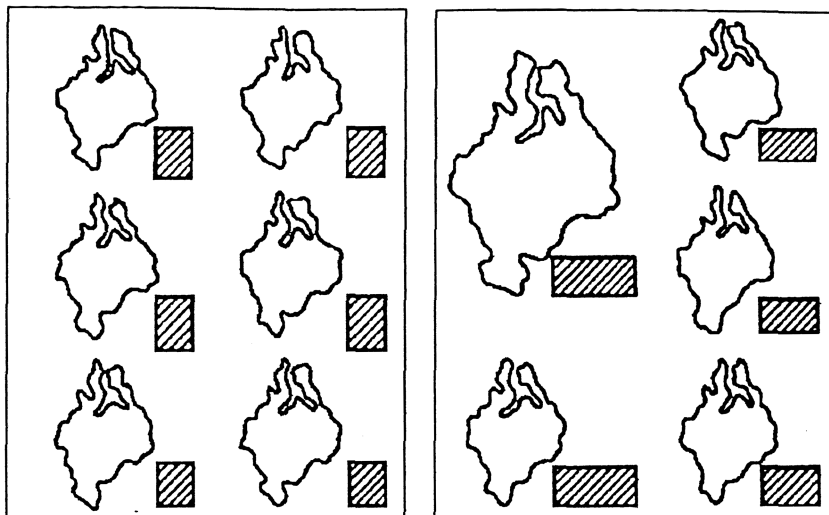
- a) o‘qilishining qulay bo‘lishi;
- b) legenda va uning bo‘laklarining qo‘shimcha ma’lumotlardan (xarita-vrezka, diagramma, grafik va boshqa) ajralgan holda bo‘lishi;
- d) ixchamlilik.

Xarita va legendaning umumiyligi hamda aniqligi uning bir xil fonda (masalan, oq yoki havorang) bo‘lishi, boshqa elementlarning boshqa fon (kulrang, och sariq rang)da berilishi xaritani o‘qishni osonlashtiradi.

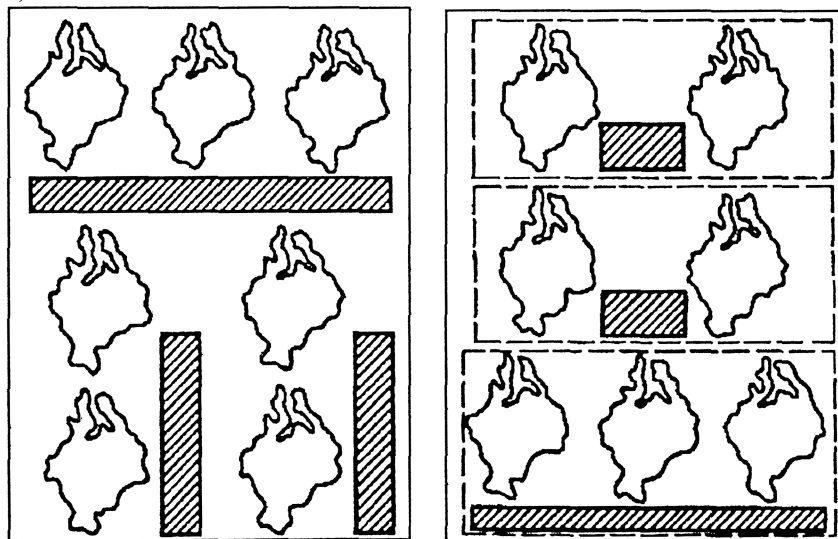
Bir varaqda bir nechta xarita uchun mos keladigan legendani joylashtirish murakkab. Shu sababli turli mavzudagi xaritaning legendasi alohida tuzilib, har bir legenda bevosita tegishli xarita yonida joylashtiriladi. Mazmunan o‘xshash ba’zi belgilari takrorlanadigan xaritalarda yagona terma legenda berish maqsadga muvofiq (24- rasm).

Jihozlash usulidan samarali foydalanish belgilarni ma’lum ketma-ketlikda joylashtirish, turli o‘lchamdagi xaritaning sarlavhasi uchun shrift tanlash, legendaning o‘qilishini va ko‘rgazmaliligini yengillashtirish ichki kompozitsiyaga bevosita bog‘liq bo‘ladi, shu bilan birga, xaritaning umumiy komponovkasiga ta’sir qiladi. Iqtisodiy sohaga mansub xaritalarda legenda qisqa izoh bilan cheklangan bo‘lishi mumkin; ekin maydonlari xaritasi uchun bir nuqta – 2500 ga; iqlim xaritasida *izoliniya* usulidan foydalanib, legenda bir necha darajadan iborat *oddiy ranglar shkalasi* orqali beriladi. Mazmunan qator son va sifat tavsifiga ega mavzuli xaritalar legendasi ancha murakkab grafik ko‘rinishga ega. Ba’zan ko‘p joy oladigan legendalar bo‘linib, xarita tushirilgan varaqning bo‘sh joyiga joylashtiriladi, bunda ko‘rsatkichning o‘qilishidagi ketma-ketlik chapdan o‘ngga yoki yuqoridan pastga saqlanishi lozim.

a)



b)



24- rasm. Bir varaqda bir necha legendani joylashtirish xillari.

Tipologik va sintetik xaritalarning legendasini joylashtirish ba'zi qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Mazmunan murakkab va katta

hajmdagi legenda tarkibiy qismlarni o‘zaro birlashtirgan majmuiy ko‘rsatkichga ega bo‘lib, uni amaliy jihatdan qismlarga bo‘lib yuborish ancha qiyin. Ko‘p joy oladigan legendalarni estetik jihatdan ko‘rsatish imkoniyati ozroq, chunki bunday legenda kartografik tasvirga nisbatan katta joyni ishg‘ol etgani sababdir. Ko‘pincha bunday xildagi legendalar kartografik tasvirdan alohida varaqda beriladi, *masalan*, varaqlaganida xarita varaqning chap tomonida, legenda o‘ng tomonda beriladi. Xarita legendasining varaqning orqa tomoniga joylashtirilishi noqulay variantdir. Shu sababdan kartografik *tasvir* va *legenda* birga berilishi maqsadga muvofiq.

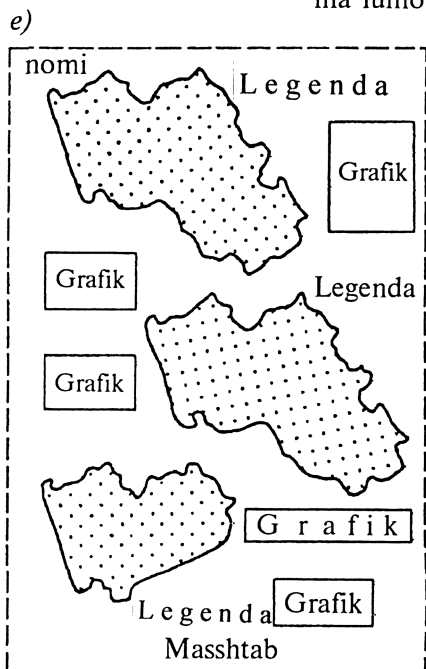
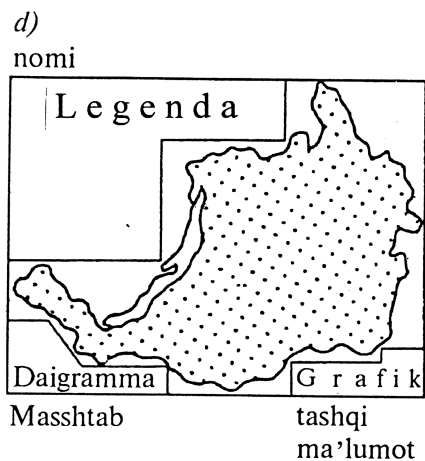
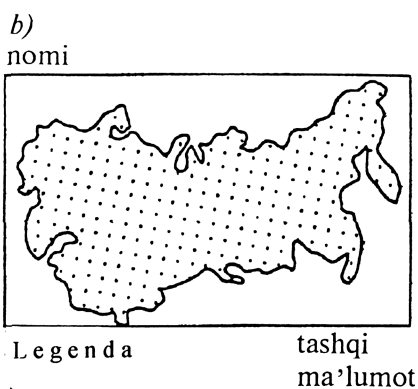
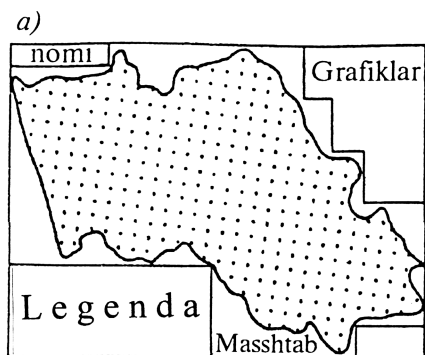
Xarita-vrezka – asosiy berilayotgan xarita bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, uni mazmunan boyitadi. Vrezkalarni joylashtirishning o‘ziga xos qonun-qoidalari bo‘lib, ular asosiy xarita tushirilgan varaqning uchtagacha burchagida ko‘rsatilishi mumkin. Mazmunan qo‘shimcha xaritalar o‘zining legendasiga ega bo‘lib, uni asosiy xaritaning romi ichida joylashtirish (komponovka qilish) maqsadga muvofiq.

Diagramma, grafik, profil (yon ko‘rinishi), **badiiy surat** va boshqalar soni va ahamiyatiga ko‘ra varaqning bo‘sh joyida (rom ichida) ko‘rsatiladi. Tushuntirish matnlari turlicha bo‘lib, unda, asosan, xarita masshtabi, tashqi ma’lumotlar, statistik jadvallar, tabiiy, iqtisodiy, tarixiy va boshqa ma’lumotlar sharhlanib, xarita mazmuni boyitiladi.

Turistik xaritalar va kompleks atlaslarning matni alohida ahamiyatga ega.

Xarita maydoni (tashqi rom va varaqdagi xaritadan bo‘sh qolgan maydon) – xarita nomini yozish, masshtabining ko‘rsatish, ba’zi qo‘shimcha ma’lumotlarni ko‘rsatish, masalan: xaritani nashrga tayyorlagan va nashr qilgan tashkilot nomi, yili; atlas xaritalarida – sahifa raqami, bezak vazifasini o‘taydi. Maydon (hoshiya) o‘lchami stol xaritalari uchun 2–3 sm, devoriy xaritalar uchun 3–5 sm dan oshmaydi. Badiiy qabul qilishni oshirish maqsadida rangli hoshiyalardan foydalanish mumkin.

Tashqi jihozlash elementlari tashqi romga nisbatan joylashtiriladi. Bunda turli usullardan foydalanish mumkin (24- rasm).

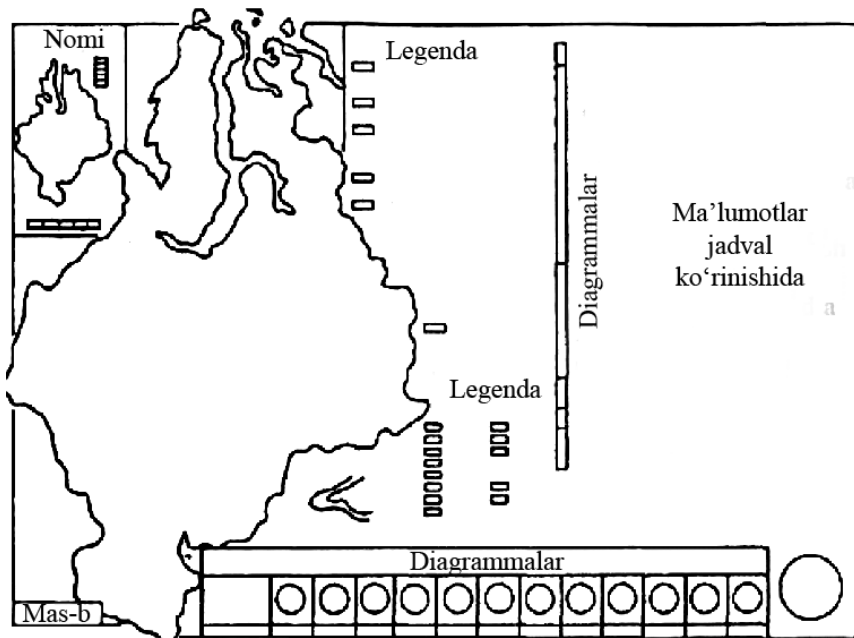


**24- rasm. Romga nisbatan umumiy jihozlash
elementlarini joylashtirish usullari:**

a) rom ichida; b) tashqi romda; d) aralash joylashtirish; e) chegaralan-
magan romlar.

Xaritaning tashqi qismini jihozlashda qo‘shimcha elementlar bilan boyitishning turli darajalari mavjud. Ko‘pgina xaritalarda iloji boricha bo‘sh o‘rinlardan samarali foydalanishga harakat qilinib, bunda xarita mazmunan boyishi, o‘qilishi qulayligi, badiiy jihatdan qabul qilinishi hisobga olinadi (25- rasm).

XARITANING UMUMIY NOMI



25- rasm. Xaritalarni jihozlashda qo‘shimcha elementlardan to‘liq foydalangan holda kompanovka qilish.

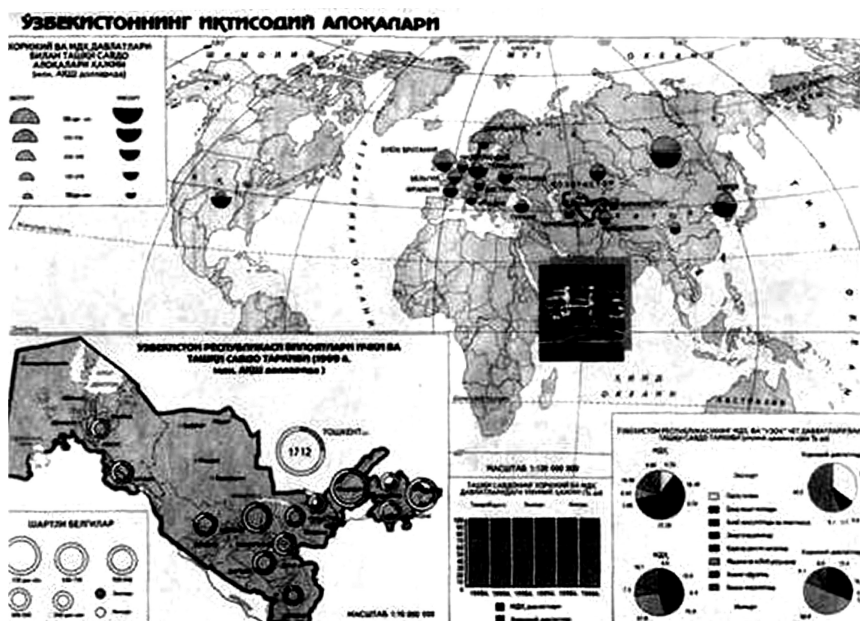
Bir varaqda bir necha xaritani joylashtirganda ularning kompozitsiyasi ancha murakkablashadi. Bunday vaziyatda ahamiyatga molik xaritani kompanovkaning asosiy qismida va shunga ko‘ra boshqalari ko‘rsatiladi.

Bunga 8- sinf O‘zbekistonning iqtisodiy va ijtimoiy geografiyasi atlasidagi «O‘zbekistonning iqtisodiy aloqalari» xaritasi (26- rasm) ni misol qilish mumkin.

Maktablar uchun chiqarilgan o'quv xaritalarida asosiy xarita bilan birgalikda vrezka, diagramma, legendadan tashqari, mazmunan mos keluvchi suratlarning ishlatilishi o'quvchining e'tiborini tortadi.

Xaritaning tashqi elementlari maydonlarini bir necha rang yordamida jihozlash, masalan: asosiy xarita legendasi och kulrangda, qo'shimcha xarita – och pushti, diagramma va grafik oq fonda (8-va 6- sinflar atlslari) berilishi xaritadagi qo'shimcha ma'lumotni oson farqlashni va ko'rgazmaliligini oshiradi, bu esa diqqatning asosiy maqsadga qaratilishini va xaritaning estetik jihatdan ko'rinishini ta'minlaydi.

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



26- rasm. 8- sinf atlasi.

Shunday qilib, xaritaning umumiy kompozitsiyasi loyihalashtirilayotganida asosiy va qo'shimcha elementlarni bir-biriga bog'

lab joylashtirishda badiiy malakaga ega bo'lish va bu usullardan to'g'ri foydalana bilish xaritaning foydalanilish samarasini va estetik salohiyatini oshiradi.

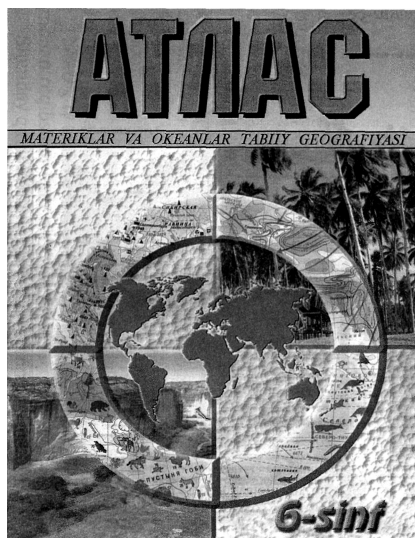
Atlaslarni jihozlash kartografik asar kabi o'ziga xos alohida xususiyatga ega. Format, jildning ko'rinishi, muqova, supermuqova, forzas, atlasning bo'limlari va titul varag'i, umuman, atlasning turini belgilaydi. Ular birgalikda atlasning individual uslubini, o'ziga xos tashqi ko'rinishini tashkil etadi.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

Atlas formatini asosiy xaritaning masshtabi, maydoni, xaritaga tushirilayotgan hududning konfiguratsiyasi, uning kenglik va uzoqlik bo'yicha cho'zilganligi nisbati belgilab beradi. Xaritaga tushirilayotgan hududning konfiguratsiyasi va kattaligi turlichaligi sababli, atlas formatini standartlashtirib bo'lmaydi. Stol uchun mo'ljallangan atlaslar katta va o'rta formatda: katta atlas o'lchami taxminan 55×80 sm, o'rtachasi yoyilganida 30×45 sm bo'lishi mumkin. Ommabop atlaslar kichik formatlarda (kitob ichiga joylashtiriladigan, cho'ntakbop), yoyilganida 19×24 sm bo'ladi.

Atlas jildlari xilma-xildir. Atlaslar qismlarga ajraladigan jildli albom, quti-g'ilof, broshuralangan varaqlar yoki bir blokka broshuralangan silliq varaqlardan iborat papkalar ko'nnishida nashr qilinadi. Jildlar konstruksiyasi atlas bilan ishlash sharoiti, varaq hajmi va o'lchamiga bog'liq. Atlas ko'proq albom shaklida nashr qilinadi.

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

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



27- rasm. 6- va 8- sinf atlaslarining muqovasi.

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

Muqovani bezashdagi bosh vazifa – atlasning nomidir, chunki nom atlasdagi xaritalar mazmuni, turi va xaritaga tushirilayotgan obyektning xarakterini anglatadi. Muqovani bezashda bosma shriftdan foydalanish nomning aniq, izchil va geometrik jihatdan to'g'riligini ko'rsatadi. Nom muqovaning markaziga nisbatan simmetrik joylashtiriladi. Bosma shrift gerb, geometrik shakldagi naqsh kabi bezak elementlariga mos keladi.

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

Qog'oz qoplamali muqovani jihozlashda ommabop kompleks atlaslar (o'quv, o'lkashunoslik, ilmiy-ommabop)ning mazmuniga

mos keluvchi rasm, fotosurat va fotomontajlardan keng foydalaniladi (o'rta maktablar uchun mo'ljallangan atlas muqovasi ko'rsatiladi).

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

Supermuqovaga atlas nomi, atlasning ichki qismidagi yuza taqriz (annotatsiya), bildiruv va kelgusi nashr haqida ma'lumot va hokazolar joylashtiriladi.

Forzas xaritalar bloki bilan jildni bog'laydi. Forzas fakturali yoki rangli qog'ozdan tayyorlanishi mumkin. Qog'oz rangini jihozlash usuliga moslab tanlanadi. Ba'zan forzasda atlasni ochib beruvchi xarita-sxema beriladi.

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

Atlas bo'limlarining titul varag'i mavzuli va hududiy xaritalar gurihini (dunyo atlaslarida) ajratib, atlas bilan ishlashda ma'lum qulayliklarni beradi, ya'ni kerakli mavzu yoki xaritaga tushirilayotgan joyni izlab topishni osonlashtirib, shu vaqtning o'zida atlasga o'ziga xos badiiylilik berib, bezash vositasi bo'lib xizmat qiladi.

Titul varaqning turlicha ko'rinishi mavjud. Bo'limlar titul varag'i alohida betda joylashtirilib, ular turlicha jihozlanadi. Jihozlashning eng sodda usuli – oq yoki rangli fonda bo'lim nomini yirik o'lchamdagi bosma yoki badiiy shriftida yozib qo'yishdan iborat. Bo'lim nomi varaq o'rtasiga simmetrik yoki o'ng tomonga biroz

surilgan tarzda joylashgan bo'lishi mumkin. Badiiy elementlardan xoli titul varaq bir xillilik va ma'nosizlik taassuroti uyg'otadi. Mavzuli bo'limlar tasviriy vositalarning uyg'unlashuvi orqali ochib berilishi mumkin. Masalan, bo'limning mazmuniga ko'ra rasmlar, manzara va fotosuratlardan foydalanish mumkin, ba'zan ma'nosiga ko'ra badiiy, rangli shriftlar bilan boyitiladi (havo rangda yer usti suvlari, jigarrangda relyef va yer yuzasining tuzilishi bo'limi va h. k.).

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

Jihozlashda mazmuniga ko'ra turlicha (tasvirlash, uslubiy, dalolat beruvchi, tushuntirish va h. k.) matnlar ajratiladi. Matnning qulay va oson o'qilishini ta'minlash maqsadida jihozlanadi. Bunda matnning joylashishi (bir, ikki yoki uch qatorda), bo'lim, bo'linma, alohida xaritalarning ma'nosiga qarab shrift va uning o'lchamini tanlash, o'qilishi bir xil, zerikarli bo'lmasligi uchun badiiy elementlarni ishlatish muhimdir. Keng o'quvchilar doirasiga mo'ljallangan atlaslarda matnni xaritadan avval yoki bo'lim boshida berish maqsadga muvofiq. Bunday atlaslarda ular tasvir xarakterida bo'lib, xaritaga tushirilayotgan obyekt haqida oldindan ma'lumot berish, ya'ni xaritadan qanday foydalanish kerakligini tushuntirish imkonini beradi. Bunday matnni illustratsiyalar bilan berish maqsadga muvofiq. Ilmiy-ma'lumotnoma atlaslardagi matn o'rganilayotgan xarita yoki bo'lim mazmunining qo'shimcha va yakunlovchisi hisoblanadi. Shunga ko'ra, bunday matnni xaritadan so'ng yoki bo'lim oxirida joylashtirish samara beradi, ya'ni bo'limning kompozitsion qurilishini, umuman, tugallanganligini anglatadi.

Sarlavhalar uchun, odatda, aniq bosma shrift ishlatiladi, ular ko'rimli bo'lib, o'quvchi tomonidan oson qabul qilinadi. Matn

rangli fonda ham chop etiladi, chunki mavzuli xarita yoki bo‘limning mazmunini rang belgilaydi, bu esa, o‘z navbatida, atlasning estetik sifatini oshirish imkoniyatiga ega.

Nazorat savollari:

1. Relyefni tasvirlashda gipsometrik rangli plastikaning mohiyati haqida gapirib bering.

2. Relyefni tasvirlashda gipsometrik shkalalarni tuzush usuli haqida nimalarni bilasiz?

3. Relyefni tasvirlashda qatlamli bo‘yash, ko‘zning ko‘rish qobiliyati bilan ko‘rish haqida aytib bering.

4. Relyefni tasvirlashda rangli shkalalar qanday tanlanadi.

5. Relyefni tasvirlashda gipsometrik shkalalarni ko‘rish uslubi haqida gapirib bering.

6. Relyefni tasvirlashda gipsometrik shkalalarning tuzilishi tamoyillari haqida aytib bering.

7. Relyefning asosiy shakllari va tiplarini soya-nurlar bilan tasvirlash xususiyatlari haqida aytib bering.

8. Relyefni tasvirlashda soya-nur mutanosibligi va nafislikni ta’minlashda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish haqida gapirib bering.

9. Xaritalarni jihozlashning qanday asosiy usullari mavjud?

10. Xaritalarning jihozlashning umumiy elementlari haqida aytib bering.

11. Xaritalarning legendasi deganda nimani tushunasiz?

12. Xaritalarda yozuvlarni joylashtirish haqida gapirib bering.

13. Atlaslarni jihozlash haqida aytib bering.

14. Atlaslarni jildini jihozlash haqida gapirib bering.

15. Xaritalarni jihozlashda ishlatiladigan shriftlarning qanday turlari mavjud?

16. Shriftlarning grafik vositalari haqida gapirib bering.

17. Shriftlarning xususiyatlari haqida gapirib bering.

18. Shriftlarning xaritada vazifasi nimalardan iborat?

19. Xaritalarda yozuvlarni joylashtirish haqida gapirib bering.

III BOB. TOPOGRAFIK XARITALAR ASOSINI TUZISH VA YANGILASH

3. 1. Topografik xaritalarni aerofotosuratlar asosida tuzish

Topografik xaritalarni tuzishda 2 ta asosiy usul qoʻllaniladi: syomka yordamida va kameral holda katta masshtabdagi xaritalarni tuzish orqali.

Respublikamizda topografik xaritalarni barpo qilishning asosiy usuli aerofototopografik usuli hisoblanadi, ayrim hollarda esa foto-teodolit va menzula syomkasi usullaridan foydalaniladi.

Stereotopografik usul quyidagi ish jarayonlarini oʻz ichiga oladi:

- aerofotosuratlarni joyda bajarish;
- tayanch nuqtalarni aniqlash va aerofotosuratlarni deshifrovka qilish;
- tayanch nuqtalarni fotogrammetrik zichlashtirish;
- kontur va relyeflarni aerofotosurat yordamida tuzish.

Dala ishlari hajmining stereografik usuli, fotogrammetrik tarmoqlarining tayanch nuqtasini topishni oʻz ichiga oladi.

Aerofotosuratda tez va oson koʻriladigan kontur nuqta, tayanch nuqta hisoblanadi. Geodezik koordinata nuqtalaridan foydalanish uchun analitik usuldan foydalaniladi.

Aerofotosuratlar, fotojadvallar va fotorejalar – kameral deshifrovka ishlari orqali bajariladi. Katta hajmli joylarning yaxlit dala deshifrovkasi ishlari amalga oshiriladi.

Katta aholi yashash hududlarini deshifrovka qilish uchun kattalashtirilgan katta masshtabli aerosuratlardan foydalaniladi.

Muhim ahamiyat kasb etmaydigan joylarda dala marshrutli deshifrovka ishlari bajariladi, undan soʻng kameral ishlar bajariladi.

Universal stereo uskunalari yordami bilan kontur, relyef chiziladi va kameral deshifrovka ishlari amalga oshiriladi. Ayrim hollarda, agar kartografiya qilinadigan joy katta va konturi keng boʻlsa, fotojadal va aerofotorejadan foydalaniladi (planshet). Differensial

usul orqali topografik xarita tuzishda F. V. Drobishev stereometri, transformator yoki proyektorlardan foydalaniladi.

Topografik xaritaning kontur qismini kombinatsiya usuli bilan katta suratga olish fotogrammetrik qayta ishlash sharoitida amalga oshiriladi, relyef esa menzula syomkasi usuli orqali dalada chiziladi. Bu usul hozirgi vaqtda tekis yerlarni va o'rmonlashgan joylarni xaritalashtirish maqsadida qo'llaniladi.

Relyef syomkasi fotoreja mahsulotida bajariladi, shuning uchun kombinatsion usul orqali birinchi navbatda fotoreja ishlab chiqariladi.

Kombinatsiya usuli quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi:

- aerofotosyomkani bajarish;
- joylarda tayanch nuqtalarni aniqlash;
- tayanch nuqtalarni fotogrammetrik zichlashtirish;
- fotoreja tuzish va suratlarni transformatsiyalash;
- suratlarda relyef va fotorejada konturlarni deshifrovka qilish.

Fotogrammetrik tarmoqlarni oriyentirlash uchun tayanch nuqtalar kerak bo'ladi, ularning koordinatlari geodezik yo'l bilan aniqlanadi. Tayanch nuqtalar sifatida konturli nuqtalar tanlab olinadi, ular suratlarda aniq ko'rinadigan bo'lishi shart.

Tayanch nuqtalarni fotogrammetrik zichlashtirish analitik usul bilan bajariladi yoki an'anaviy stereo uskunalarda bajariladi. Tayanch nuqtalarni zichlashtirish natijasida aerosuratlarining transformatsiyasini hosil qilish uchun tayanch nuqtalar tarmog'i hosil bo'ladi.

Transformatsiya qilingan suratlar yordamida fotoreja tuziladi.

Fotorejalar har xil rangda chiziladi va maxsus shartli belgilar bilan moslashtiriladi: konturlar qora rangda, relyeflari jigarrangda va gidrografik elementlar zangori rangda tayyorlangan fotoreja deshifrovka qilingan suratlar bilan solishtiriladi, shundan so'ng fotoreja oqartiriladi, yuviladi, bir joyga joylashtirilib, yana yuviladi. Natijada xaritaning original nusxasi hosil bo'ladi.

Hozirgi vaqtda stereotopografik usul topografik xarita va rejalarini bajarishda keng qo'llaniladi. Aerofotosurat tutuvchi informatsion kenglik informatsion hajm deb ataladi.

Ma'lumot hajmining to'liqligi va to'g'riligi ma'lumot beradigan xarita va aerosuratlarga bog'liq bo'ladi. Topografik deshifrovka aerosurat tafsilotlariga ham bog'liq bo'ladi.

Har qanday obyektning o'ziga xos maxsus belgilari bo'ladi, ular orqali aerosuratlardan obyektни batafsil aniqlab olsa bo'ladi.

Deshifrovka qilinadigan belgilar ikki guruhga: to'g'ri va qiyaga bo'linadi.

To'g'ri belgilarga quyidagilar kiradi: o'lchami, shakli, toni (rangi), obyektning tarqalgan chegarasi, fotoko'rinishning tarkibi, unga tushayotgan soya va o'zining soyasi.

Obyektning o'lchamlari deshifrovkaning asosiy belgilaridan biridir, u suratning masshtabiga bog'liq. Suratlar ko'z bilan ko'rilganida ajralib turishi lozim bo'lgan obyekt 0,1 mm ni tashkil etadi. Joydagi obyektда asosiy masshtab hajmi: 1 : 10 000 – 1 metrğa, 1 : 20 000 – 2 metrğa, 1 : 30 000 – 3 metrğa va hokazo bo'ladi.

Obyektning shakli deshifrovka vaqtida o'ziga xos bo'lishi lozim, chunki shu shakl orqali uni tanib olish oson kechadi. Obyektning shakli markaz nuqtaga nisbatan o'zgarishi mumkin. Markazdan qancha uzoq bo'lsa, uning shakl o'zgarishi shuncha kengayadi.

Rangi ham fotografik ko'rinishning asosini tashkil qiladi va deshifrovkada ko'z bilan oson ko'rinadi. Rang qancha kuchli bo'lsa tanish oson bo'ladi. Yorug'lik ta'siri rang o'zgarishiga kuchli ta'sir qilishi mumkin, shuning uchun rangning obyektga nisbatan ajralib turishini ko'zda tutish maqsadga muvofiq.

Agar ko'p obyektlar xaritada mayda hajmda bo'lsa, uni to'qroq rangda bo'yash lozim bo'ladi. Xaritada botqoqlik, chakalakzor va boshqalarni ajratib berish uchun rang muhim o'rin tutadi.

Deshifrovka vaqtida yana bir belgilardan biri balandlik va pastlikning ajratilishi bo'lib, bu ham rang orqali belgilanadi. Bundan tashqari, soyalarni ko'rsatib berish ham alohida o'rin tutadi.

Deshifrovka ishini olib borishda obyektning aerofotosurat masshtabi muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Deshifrovka qilinayotgan aerofotosurat masshtabi, barpo qilinayotgan xarita masshtabidan katta bo'lishi mumkin, bunda masshtablarning farqiga borish maqsadida qo'shimcha tanlov va unda tutadigan elementlarni o'rganish

kerak bo‘ladi, bu malakali mutaxassisga ham qiyinchilik tug‘dirishi mumkin.

Deshifrovka ishida xaritada berilgan kenglik yoki maydon jarayonlari ko‘rsatilgani bo‘yicha sifat va miqdoriga tasnif beriladi. Bunda, ayrimlari markaz va mahalliy muassasalar yig‘indisi bo‘lishi mumkin.

3. 2. Yirik masshtabli xaritalar bo‘yicha kameral sharoitda topografik xarita tuzish. tahririy tayyorlov ishlari

Topografik xarita tuzishdagi kameral usul yirik masshtabli xaritalar hisoblanadi. Bunday xaritalar tuzish jarayoni quyidagilardan iborat:

- tahririy (redaksion) tayyorgarlik ishlari;
- xaritani tuzish (tuzish originalini tayyorlash);
- xaritani nashr etishga tayyorlash (nashr etish originalini tayyorlash);
- xaritani nashr etish.

Tahririy tayyorlov ishlari muharrir tomonidan amalga oshiriladi. Bu ishlarni olib borishdan avval kartografik materiallarni yig‘ish, ularni o‘rganish, kartografik joyni o‘rganish, redaksion hujjatlarni qayta ishlash lozim.

Geografik landshaft yoki joylarining tuzilishi kartografik hududlardan farq qilganligi sababli katta xilma-xillikka ega. Joyning tuzilishini yaxshi bilish uchun kartografik materiallarning o‘ziga xosligini o‘rganish talab qilinadi.

Avval joyning geografik tuzilmalariga oid toponimik va geografik adabiyotlardan ma‘lumotlar yig‘iladi, undan so‘ng kartografik mahsulotlar o‘rganib chiqiladi. Joylardagi yoki hududdagi o‘ziga xos jarayonlar va kelib chiqadigan mahsulotlar bir-biriga bog‘liq va ular bir-birini to‘ldirib turadi.

Hududning topografik xartasini tuzishning yakuniy hujjati muharrir tomonidan berilgan xulosaga bog‘liq. Kameral yo‘l bilan tu-

zilayotgan xaritaning boshlang'ich manbayi quyidagilardan iborat: geodezik ma'lumotlar, kartografik mahsulotlar va har xil adabiyotlarda berilgan manbalar. Xarita tuzish uchun barcha manbalar yig'indisi **kartografik mahsulot** deb yuritiladi.

Xaritadan aniqlanadigan geodezik punktlar xarita tuzishda muhim rol o'ynaydi. Topografik xarita tuzishda ular tayanch nuqta sifatida xizmat qiladi va ularga qarab qolgan boshqa nuqtalar ham zichlashtiriladi. Kartografik mahsulotlar aerofotosuratlardan tashkil topadi. Ularning tarkibiga fotochizma (sxema)lar, xarita va ulardan nusxalar, nashriyot nusxasi va boshqa geografik mahsulotlar kiradi.

Topografik xarita asosini va mahsulot sifatini muharrir analiz qiladi: mahsulotning ishga yaroqligini, to'liq tuzilganligini, aniqligini, zamonaviyligini va iqtisodiy maqsadini aniqlab beradi.

Xarita tuzish maqsadida yordamchi adabiyotlardan foydalaniladi, ular geografik yozilmalar, ayrim qo'llanmalar, administrativ-hududiy yo'llanmalar, ilmiy tadqiqot ishlaridir.

Kartografik materiallar ishlatilish usullariga ko'ra uchga bo'linadi: asosiy, qo'shimcha va yordamchi.

1) kartografik manbada asosiy hujjat uning elementlarining tuzilishi tushuniladi, unda shu xaritadan yirik masshtabli xarita asos qilib olinadi;

2) qo'shimcha kartografik material ayrim elementlarni (relyef, yo'l tarmog'i) to'g'rilash uchun foydalaniladigan materiallardir. Qo'shimcha materiallar xaritalarning ayrim joylari uchun turlicha bo'lishi mumkin;

3) yordamchi kartografik materiallar sifatida muharrir tomonidan qo'llanilgan adabiyot ma'lumotnomalari, hudud kartografiyasini o'rganish uchun qo'llanilgan manbalar, ayrim elementlarning turini o'rganish uchun qo'llanilgan manbalar kiradi.

Kartografik materiallarni yig'ib, uni saqlash ham muhim ahamiyatga ega. Geodezik, aerofotosurat, topografik, kartografik mahsulotlarning xususiy tarkibi yig'iladi va ular geografik landshaftlarning o'zgarishi vaqtida topografik xaritalarni yangilash maqsadida saqlanadi. Kartografik materiallarni foydalanishga berishdan avval u mutaxassislar tomonidan tekshiriladi, uning ishga yaroqligi

aniqlanadi. Ushbu ishlarni olib borayotgan muharrir tahririy reja tuzadi, ya'ni: xaritaning nomini, masshtabini, varag'ining sonini, kartografik atrofi hududining geografik tuzilishini, tuzilish texnologiyasini va hokazolarni rejaga kiritadi.

3. 3. Xarita tuzish. Tuzishning asl nusxasi. Tahrir va korrekturalash

Xarita ishlab chiqishning navbatdagi bosqichi uni tuzishdan iborat. Xarita ishlab chiqishda yirik masshtabli xaritalardan, fotomehanik va optik tuzish usullaridan foydalaniladi:

Pantograf yordamida kataklarga joylashtirish. Fotomehanik uslub, ayrim hollarda «havorang nusxa» holidagi uslub deb yuritiladi, u kartografik ishlab chiqarish ishlarida qo'llaniladi. Agar xarita tiniq bo'lmagan asosda tuzilsa, kartografik mahsulotning asosi tuzilayotgan xarita masshtabida suratga olinadi va hosil bo'lgan fotonegativning aksi och havorang rangda olinadi. Havorang akslar chizma qog'ozlarga olinadi va u qattiq asosli jismga qotiriladi.

Agar hosil qilinayotgan xaritaning kartografik materiali bir xil bo'lsa, uni fotografik usul bilan qo'llash mumkin bo'ladi. Havorang aks hosil qilmoqchi bo'lsak, 0,2–0,3 mm teoretik o'lchamdan chiqmasligimiz lozim. Montaj ishlari tayanch nuqta va kartografik to'r (setka) chizig'i bilan bajariladi. Agar yuqorida keltirilgan o'lcham havorang nusxada ko'p yoki kam bo'lsa, teoretik o'lcham har xil bo'lsa, u har bir qismida 2 ta nuqtadan oshiq bo'lmagan bo'lakchalarga bo'lib kesib olinadi, ya'ni ularda montaj ishi olib borish uchun mumkin bo'ladi. Montajning har bir qismi 0,2 mm dan oshmasligi lozim.

Agar havorang aks o'lchami berilgan o'lchamdan kam bo'lsa, uni yelim bilan bo'yash tavsiya etiladi. Kesib olingan joylarga esa yamoq yopib yelimlanadi.

Xarita tuzilishi vaqtida materiallar, ya'ni mahsulotlar proyeksiyasi bir-biriga to'g'ri kelmasa, fotomehanik uslub qo'llaniladi. Bunday hollarda tuzilgan xarita o'zgarishi, yozuvlar buzilishi mumkin.

Montaj vaqtida yozuvlar buzilsa, xarita ko‘rinishi markazga qarab siljishi ham mumkin. Shularni to‘g‘rilash maqsadida fototransformatoridan keng qo‘llaniladi. Undan ham ko‘p o‘zgarishlarni to‘g‘rilash uchun yorug‘li (шеловое) qurilma ishlatiladi.

Katta masshtabdagi xarita tuzish uchun proyektorlar va turli xildagi ranglash uskunalari kerak bo‘ladi. Bunday uskunalar tasvirlarni yirik yoki mayda qilib, tiniq bo‘lmagan tasvirlarni tiniq qilib ko‘rsatuvchi episkop, proyektor va rasm chizuvchi uskunalar kiradi. Xaritani proyektor orqali zarur bo‘lgan o‘lchamda va xaritada tasvirni jamlagan holda ko‘rinshi mumkin. Agar tasvirni tiniq holda ko‘rish zarur bo‘lsa, diasnon yoki proyektor (misol uchun UTP–1) uskunasiidan foydalaniladi, bunday uskunalar tayyor mahsulotni original holda ko‘chirib qolmay, negativdan yoki diapozitivdan projekt tasvir qilib ko‘chirib beradi.

Optik uskunalar ekranda tiniq ko‘rinmaydigan va ko‘zni charchatadigan tasvirlarni original tasvirda ko‘rsatib beradi. Xarita tuzishning eng eski usullaridan biri – kataklarga joylashtirishdan iborat grafik usul. Bunday kartografik mahsulot va chegaralangan chiziqlar, misol uchun, kartografik to‘r (setka) bir xil katakda ishlab chiqariladi, ya’ni tasviri chiziladi.

Kataklarning o‘lchami batafsil tarkibiga qarab tanlanadi, kataklarning o‘lchami, asosan, 3–5 mm bo‘lishi ko‘zda tutiladi. Xaritaning tarkibi kataklarga moslanib chiziladi, bir vaqtning o‘zida tasvir ham ko‘chiriladi.

Xarita tuzishning yana bir uslubi pantografiyalashdir. Pantograf tasvirlarni yirik va kichik tasvirda ko‘rsatib berishi mumkin. Bu uskuna 3 ta doskadan iborat bo‘lib, ular bir-biri bilan sharlar yordami bilan biriktirilgan. Doskalar oralig‘ida, parallelogramma hosil bo‘ladi, u to‘rtinchi siljib turuvchi doskadan o‘tadi va NL bilan belgilanadi, paralelli joylashgan doskalar RR bilan belgilanadi. Parallelogrammning bir qavati R deb belgilanib, u qimirlab, ya’ni siljib turadigan qilib o‘rnatiladi, unga qarama-qarshi tomonda balandlikdagi O bilan belgilanadi hali shift holatida jolashgan bo‘ladi va undan tasvir ko‘rinib turadi.

Oʻrtadagi qimirlab siljib turadigan doska ustiga qalam oʻrnatiladi. *MR*, *NL* va *OR* doskalarga millimetrlı chiziqlar oʻtkazilgan boʻladi, ularda esa siljuvchi muftalar boʻladi. Pantografning hamma muftalarini shkala boʻyicha bir xil oʻrnatish kerak.

O – bilan belgilangan shift ostidan kartografik material oʻrnatiladi, *K* qalam ostiga esa tuzilmoqchi boʻlgan xarita qogʻozi qoʻyiladi. Uskunani aylantirib agʻdarib koʻrib, kerakli shakl, rang va boshqalarga aniqlik kiritib, tuzilmoqchi boʻlgan xarita tayyorlanadi.

Aylantiruvchi shift bilan tasvirning konturi toʻgʻrılanadi, unga joylashgan qalam tuzilmoqchi boʻlgan xaritani takrorlab beradi.

Tasvirning qisqarish darajasini polyus bilan, qalam oraligini *RK* bilan belgilasak, quyidagi formula kelib chiqadi:

$$RO \frac{RK}{RO} = n,$$

bunda n – tasvirning qisqarish darajasi. Agar n – taxminan aniq boʻlsa, shkala doskasidagi hisoblash ishi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$X = \frac{d}{n},$$

bunda d – doskaning uzunligi, millimetr hisobida.

Agar tasvir masshtabi kattalashtiriladigan boʻlsa, pantograf tuzilishi oʻzgartiriladi; pantograf polyusi qalam oʻrniga qoʻyiladi, qalam esa polyus joyiga. Pantografiya ishi generalizatsiya bilan birgalikda olib boriladi, undan soʻng tasvir chiziqlari tush yoki qalam bilan chiziladi. Pantografdan koʻchirib olingan tasvir oʻrtacha 0,3–0,4 mm li kvadrat hisobida, kichiklashtirilgan masshtabda esa 0,5–0,8 mm da olinadi. Xarita tuzish ishlari bajarilganidan soʻng, uning bir nusxasi, yaʼni original xarita holidi, oʻz masshtabi oʻlchamida tayyorlanadi. U oʻzida hamma shitrixli yuklarni ham aks ettirishi kerak, lekin ayrim hollarda, masalan, mavzuli xaritalarda shitrixlar koʻrsatilmaydi.

Koʻp hollarda original tasvirlar tush va rangdan qogozga tushirilgan, ular esa qattiq jismga qotirilgan boʻladi. Undagi rang-

lar quyidagicha beriladi: gidorgrafiya zangori rangda; relyef elementi jigarrangda; oʻrmon atrofi och safsarrangda; suv havzalari havorangda.

3. 4. Topografik xaritalarning yangilanishi

Vaqt oʻtishi bilan topografik xaritalarning yangilanishiga ehtiyoj seziladi. Xaritalarning yangilanish jarayoni hozirgi zamon kartografiya tafsilotlarining qisman qayta tuzilishi, yaʼni yangi **xarita nashri** deb ataladi. Xaritalarning eskirish jarayoni maʼnaviy va jismoniy qismlarga boʻlinadi. Xaritalarning eskirish jarayoni deganda, mundarajaning nomunosibliigi, tafsilotlar joylashuvining hozirgi zamon holatiga toʻgʻri kelmasligi tushuniladi. Maʼnaviy eskirish bu meʼyoriy hujjatlarning joriy qilinishi yoki yangi koordinat tuzilmasi barpo qilinishiga bogʻliq.

Xaritaning maʼnan eskirishi deganda zamonaviy topografik-geodezik va kartografiya ishlardagi meʼyoriy hujjatlar bilan moslashmasligi tushuniladi.

Xaritalarning eskirish tezligi mahalliy jarayonlardan kelib chiqib, tumanlardagi yangi qurilishlar va xalq xoʻjaligidagi ishlab chiqarishning rivojlanishi, joylardagi katta oʻzgarishlar sabab boʻladi. Xaritalarning eskirish jarayoni landshaftdagi oʻzgarishlarga ham bogʻliq. Hozirgi vaqtda topografik xaritalarni yangilash uzliksiz va bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Bosqichma bosqich tuzilmalarda xaritalarni yangilash maʼlum vaqt oraligʻida xaritalarning eskirish holati inobatga olingan holda oʻtkaziladi. Mamlakatimizda bu tuzilmani xaritalarni yangilash muddati, yashash joylarda 6–8 yilni va boshqa joylarda 10–15 yilni tashkil etadi. Uzluksiz tuzilma asosida xaritalarni yangilash jarayoni maydonlarni suratga olish va aerofotosuratlar olish bilan amalga oshiriladi. Xaritalarga oʻzgartirish kiritish toʻplangan materiallar inobatga olingan holda qayta nashr etiladi. Bizning mamlakatda uzliksiz tuzilmada xaritalarni yangilash qisman amalga oshirdi (masalan, dengiz xaritalari)

Topografik xaritalarni yangilash quyidagi usullar bilan amalga oshiriladi:

- aerosuratlar yordamida, keyinroq dala isharini o‘rganish bilan bog‘liq;

- maydonning menzula syomkasini bajarish orqali;

- katta masshtabdagi xaritalardan foydalanilgan holda;

Xaritalarni yangilash usulini tanlash ko‘p omillarga bog‘liq: masshtabni tanlash, hududning tabiiy sharoitini inobatga olish.

Aerofotosuratlar yordamida xaritalarni kameral tuzatishning bir necha usullar mavjud:

- masshtabli yangi aerosuratlar olib kelingandan keyin aerofo-torejalar, aerofotosuratlar orqali;

- aerosuratlar tuzilayotgan xarita masshabida keltirilgan holda;

- universal stereoproyektor asboblari (SPS) yoki stereograf (SD) yordamida aerofotosuratlarni qayta ishlash orqali. Xarita mazmunining alohida elementlari oddiy asboblarda, proyektorda yoki proporsional sirkulda amalga oshiriladi.

Dala va kameral sharoitda xaritaga o‘zgartirish kiritilishidan oldin, obyektlarning joylashuvi ishlab chiqarish tavsifnomasi to‘ldirilgan holda tekshiriladi.

Xaritalarni to‘liqligicha yangilash shart bo‘lmagan holda, uning ayrim elementlariga o‘zgartirishlar kiritiladi. Rejaning surat, shtrix nusxalari **asl yangilanish** deb ataladi. Keyinchalik asl yangilanish nashriyotda asosiy rol o‘ynaydi.

Topogeodezik xaritalarni yangilash jarayoni bu ajratilgan vaqt-ga, xaritalar saqlanish muddatiga bog‘liq. Unchalik katta o‘zgarti-rishlar kiritilishi mumkin bo‘lmaganida (10–15 %), asl yangilanish nashriyot yangilanishi bo‘lib qoladi. Bunday holatda tuzatishlar nashriyot tomonidan chizma ravishda amalga oshiriladi.

Ma’lum miqdorda ko‘proq o‘zgartirishlar kiritish lozim bo‘lgan takdirda (40–45 %) asl yangilash uchun qayta nashrga tayyor-lash zarur. Tog‘li hududlardagi o‘zgarishlarni xaritalarga kiritish zamonaviy asboblari, aerofotosuratlar yordamida amalga oshiriladi.

Tayyorgarlik ishlari boshlang'ich materiallarni yig'ish, yangilayotgan nuqtalarni tekshirish, o'zgarish holatlarini aniqlash, texnik holatini ishlab chiqishni o'z ichiga oladi.

Har bir o'zgartirilayotgan xarita varag'i uchun formular yuritiladi, dala sharoitida xaritani yangilanishdan oldin quyidagilar zarur bo'ladi:

- o'zgartirilgan, o'chirilgan, ma'lumot kiritilgan xarita asli;
- formular;
- balandlik kalkasi va dala jurnali;
- yangi geografik atamalarning tasdiqlangan to'liq ro'yxati;
- aerofotosuratlar to'plami, xarita varag'i;
- ma'lumotlar nusxasi;
- quyma maketlar, agar yangilanish surat yoki asl nashriyot orqali bajarilgan bo'lsa.

Nazorat savollari:

1. Topografik xaritalarni tuzishda qaysi usullar qo'llaniladi?
2. Kombinatsiya usuli qanday jarayonlarni o'z ichiga oladi?
3. Belgilarni deshifrovka qilish necha guruhga bo'linadi?
4. Kartografik materiallar ishlatilish usullariga qarab necha qismga bo'linadi?
5. Optik usul haqida ma'lumot bering.
6. Stereotopografik usul haqida ma'lumot bering.
7. Kameral deshifrovka ishlari qanday amalga oshiriladi?
8. Differensial usul haqida ma'lumot bering.
9. Topografik xaritalarni yangilash qanday usullar bilan amalga oshiriladi?

IV BOB. XARITALARNI NASHRGA TAYYORLASH VA NASHR QILISH

4. 1. Xaritalarni nashr qilish fani va uning vazifalari

Xaritalarni nashr qilish fani kartografiya, geografik xaritalar haqidagi fan bo'lib, unda, asosan, xaritani nashrga tayyorlash, nashr qilish hamda uni yig'ib, kerak bo'lsa muqovalash ishlari o'rganiladi.

Hozirgi zamon jamiyat taraqqiyoti yer yuzasida olib boriladigan barcha ishlarda turli xil xaritalarga bo'lgan ehtiyojni taqozo qiladi.

Xaritalar murakkab kartografik asar hisoblanadi va ularni maxsus o'rganishni talab qiladi.

Xaritalarning xususiyatini bilish, o'rganish har bir geograf mutaxassis uchun muhim hisoblanadi. Xaritalar insoniyat faoliyatining turli sohalarida ishlatiladi. Xaritalarga bo'lgan ehtiyoj ibtidoiy jamoa tuzumi davridan boshlangan. O'sha davrlarda odamlar terri toriyani o'rganish va yodda saqlash maqsadida tosh ustiga joyning turli xil tasvirini chizib qoldirganlar.

Insoniyat jamiyati taraqqiy etishi bilan birgalikda geografik xaritalar ham taraqqiy etgan.

Joyning tosh ustidagi oddiy chizmasidan to hozirgi murakkab va aniq xaritalar orasida insoniyatning butun asrlar davomida qilgan ilm, fan-texnika va geografik kashfiyotlari yotadi.

Hozirgi davr xaritalari chuqur mazmunga ega bo'lib, murakkab elementlardan iborat. Ular yer yuzida, havoda va koinotda olib boriladigan bir qator ishlarning ajralmas qismi hisoblanadi.

Masalan, geologiya qidiruv ishlarini, dengiz navigatsiyasi, ob-havoni oldindan bashorat qilish, agrotexnika va melioratsiya ishlarini xaritasiz olib borish mumkin emas.

Ayniqsa, xaritasiz geograf qalamsiz shoirga o'xshab ketadi. Geograf yer yuzasidagi tabiiy, ijtimoiy hodisalar va jarayonlarni xarita yordamida o'rganadi va xaritalar tuzadi. Bu tuzilgan xaritalar esa mukammal nashr qilinmas ekan, yuqorida qayd etilgan yutuqlarga aniq erishish qiyin bo'ladi.

Geografiya o'qituvchisi uchun xarita asosiy dars quroli hisoblanadi. Shuning uchun har bir xaritani chuqur, har tomonlama bilish kerak. Shunday ekan, nashrsiz ularni amalga oshirib bo'lmaydi.

Geografik xaritalarning xususiyati, mazmuni, ularni tuzish nashr qilish uslublari, amalda ishlatilishi va takomillashtirish, taraqqiy etishi kartografiya va xaritani nashr qilish fanining asosiy vazifasi hisoblanadi.

4. 2. Xarita tuzish va uni nashrga tayyorlashda muharririyat

Xaritashunoslik amaliyotida xaritalar tayyorlash texnologiyasidagi ilmiy-texnik qo'llanmalar, xaritalarni tuzish va ularni bosmaga tayyorlash yo'riqnomalarini ishlab chiqish ishlari **xaritalarni tahrir qilish** deyiladi. Shu bilan birgalikda, tahrir, asosan, mavzuli xaritalarning muallifliklik asliyatini yoki mazmun va shakllarini yangilash hamda qayta ishlab chiqarishda, xaritalarni nashrga, bosmaga tayyorlash davomida xaritashunos mutaxassislarning ishtirok etishi ham tahrir, ya'ni xaritani tartibga solish deyiladi. Kartografik ishlab chiqarishda muharrirlar bosh muharrir, texnik muharrir, ilmiy muharrir, bosma muharriri va badiiy muharrirlardan iborat bo'ladi.

Kartografik ishlab chiqarishda **bosh muharrir** xaritalar ishlab chiqish tashkilotlarida yoki ilmiy-texnik tahririyatlarda ilmiy-texnik jarayonlarni boshqarib boradi va bajariladigan barcha ilmiy, siyosiy va g'oyaviy munosabatlarga mas'uldir.

Texnik muharrir chegaralangan texnologik masalalarni yechadi, ya'ni, birinchidan, xaritalarni nashrdan chiqarish texnologiyasining optimal variantini ishlab chiqadi. Ikkinchidan, xaritalarni bosmadan chiqarish va bosma shakllarini tayyorlash, texnologik ishlab chiqarish jarayonini olib borish protsessini nazorat qilib boradi.

Ilmiy muharrir ma'lum mavzular bo'yicha tahrir ishlari mu-taxasisi bo'lib, asosan, qo'lyozmalarning birinchi qismlari tayyorlanganidan so'ng jalb etiladi va yo'l qo'yilgan ayrim nuqsonlarni

bartaraf etadi hamda xaritalar sifatini yaxshilash holatini boshqarib boradi.

Badiiy muharrir chiqarilayotgan mahsulotning badiiy texnik bezalishi; rasmiylashtirish jarayonini ishlab chiqadi hamda bosma asoslari, maqsadi, xarakterini ishlab chiqadi.

Tahrir ishlari xaritalar tuzishda ilmiy-texnikaviy qo‘llanma sifatida xaritalarni loyihalash, tuzish, xaritalarni bezash, rasmiylashtirish va hatto xaritalar adadining chiqishi davomidagi hamma bosqichlarda olib boriladi.

Xaritalar tuzish bosqichidagi tahrir xaritalar originalini tayyorlashda kartograflar va xarita tuzuvchilarni tayyorlashni, manbalarni qayta ishlash ko‘lamlarini, kartograflarni boshqarish va xarita tuzish proyeksiyalarini nazorat qilishni hamda tuzib bo‘lingan originalarni tahririy tekshirish ishlarini o‘z ichiga oladi.

Kartograf va xarita tuzuvchilarni tayyorlashning maqsadi xaritalar tayyorlash dasturida qo‘yilgan barcha talablar asosida yuqori sifatli xaritalar originalini tashyorlashdir. Xaritalar originalini tayyorlashdan oldin xarita tuzuvchilar muharrir boshchiligidagi xaritalar dasturini (yo‘riqnoma va har xil redaksion hujjatlarni) o‘rganib chiqishadi, ma‘lum hududlarning xaritasini tuzish bo‘yicha instruktiv ko‘rsatmalar oladi, kerak bo‘lgan hollarda xaritalar tuzishning namunaviy nusxalarini bajarishadi yoki tayyorlashadi.

Muharrirning vazifasi xarita tuzuvchilarning xarita dasturini yaxshi o‘rganib chiqqanini aniqlash, xaritasi tuzilayotgan hududning geografik xususiyatlarini, kartografik manbalar bilan to‘liq tanishib chiqqanini bilish va, umuman, xarita tuzish ishlarini yuqori darajada bajarishga tayyorlashdir.

Mavzuli xaritalar bu, asosan, ma‘lum bir mavzu yoki mavzu yo‘nalishida tuziladigan xaritalardir. Masalan, geologik xaritalar, tuproqshunoslik xaritalar, o‘simlik va o‘rmon, suv, tabiiy qazilmalar xaritalari va boshqalardir. Mavzuli xaritalar aniq mavzuga tegishli bo‘lgan mutaxassislar hamda malakali kartograflar (xarita tuzuvchilar) ishtirokida tuziladi va tayyorlanadi. Bunda xarita muallifi, maxsus mutaxassislar, kartograflar va muharrirlar o‘zaro hamkorlikda ish olib boradilar. Bunday hamkorlik boshlang‘ich

bosqichlarda, ya'ni xaritalar dasturini ishlab chiqish vaqtida yoki xaritaning originali muallif tomonidan tayyorlanganidan so'ng olib borilishi mumkin.

Xaritalar dasturini tahrir qilish bosqichida kartografning ishtirok etishi, maslahat va tavsiyalar berishi yoki malakali kartografning bilimi va tajribasi quyidagi asosiy masalalarni yechishda yordam beradi:

- loyihalanayotgan xaritaning matematik elementlarini va uning masshtabini asoslab berish;

- loyihalanayotgan xaritaning tematik mazmunini qo'yish uchun asos sifatida umumgeografik xaritalarni tanlash;

- kartografik tasvirlash usullarini tanlash;

- generalizatsiyalash darajalarini aniqlash va xaritalar legenda-sini o'rganish.

- xaritalarni bezash va uning dizaynini ishlab chiqish.

Katta geografik atlaslarni yaratish yoki tayyorlash kartografiya ishlab chiqarish sohasida yetarlicha e'tibor talab qiladigan ishlardan hisoblaniladi. Kartografiyada asosiy kompleksli atlaslar geografik tuzilishlar va jarayonlar to'g'risida keng zamonaviy ma'lumotlarni beradi, ya'ni tabiiy resurslarning joylashuvi va ishlab chiqarilishi, aholining geografik joylashuvi va dunyoning siyosiy chegaralarga bo'linishi hamda shu atlas tuzilayotgan davlatda ilm-fan va madaniyatning rivojlanishini ko'rsatib beruvchi materiallari hisoblanadi.

Har qanday geografik atlasni yoki geografik xaritalarning sistematik to'plamini ishlab chiqish da sistematik yondashuv talab qilinadi.

Kompleksli atlaslarda sistematik yondashuv tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy geotizimlarni har tomonlama tasvirlashni, ya'ni ularning tuzilishi, aloqasi, vazifasi va boshqa elementlarini berishi talab qiladi.

Atlslar dasturini ishlab chiqish uchun uning boshlang'ich maqsadi, mavzusi qisqa shaklda, hajm va bichimini ko'rsatuvchi atlslar tayyorlash, topshirish jarayonlari xizmat qiladi.

Atlasning umumiy dasturi tushuntirish xati (atlasning maqsadi, uning tuzilishini asoslash, mavzusi, hajmi va formati, manbalarni

to'plash yo'riqnomasi va boshqalar), atlas tuzish uchun tanlangan xaritalar ro'yxati, ya'ni bo'limlar ketma-ketligi xaritalar masshtabini asoslash, atlas maketining kompanovkasi, uning namunasiga asoslangan xaritalarni qayta ishlash yo'riqnomasi, har qanday xaritalar bo'yicha qisqacha dasturiy yo'riqnoma, atlasning yozuv qismi haqida tushunchalar, xaritalarni solishtirish vazifalari, xaritalarni tuzish va uni nashrga tayyorlash texnologiyasini aniqlash vazifalarini o'z ichiga oladi. Xuddi shunday atlaslarning to'liq loyihasi atlaslar tuzishda ishtirok etuvchi a'zolarining vazifalari va bajarish tartibini boshqarish shakllarini aniqlovchi vazifalarni tashkil etish takliflaridan iborat bo'ladi.

Har qanday geografik obyektlarni, masalan, materik, davlatlarni to'liq tasvirlovchi xaritalarning masshtabi atlaslarning formatiga bog'liq. Formatning kattalashishi masshtabning kattalashiga olib keladi va bunda katta formatli atlasdan foydalanishda birmuncha noqulayliklar yuzaga keladi.

Shunday qilib, geografik atlaslarning tahriri bir qancha bir-biriga bog'liq vazifalarni o'z ichiga oladi, ya'ni atlaslar dasturi loyihasini ishlab chiqish va tasdiqlash, manbalarni to'plash va ishlab chiqish ishlarini tashkil qilish va nazorat qilib borish, yordamchi xaritalar asosini tuzish, eksperimental xaritalarni ishlab chiqish, alohida xaritalar bo'yicha muharrirlik, mualliflik (avtorlik) ishlari, atlasning har bir bo'limining muharrirlik ishlarini kelishish va tahrir qilish, xaritani nashrga tayyorlash va tuzish stadiyasida muharrirlik ishlari va xaritani bosmadan chiqarish jarayonida muharrirlik nazoratini olib borish ishlari va boshqalar.

4. 3. Xaritani bosmaga tayyorlashda texnik tahrirlash

Xaritalar tuzishda olib boriladigan barcha ishlar tekshiruvdan o'tkaziladi. Tekshirish ishlarining maqsadi – xaritalashtirish dasturida qo'yilgan talablarni bajarish xaritalar sifatini ko'tarishdir. Tekshirish ishlari uch xilga bo'linadi: o'z-o'zini tekshirish, tahririyat tekshiruvi va tahrirdan o'tkazish.

O‘z-o‘zini tekshirish-bajaruvchi tomonidan o‘z ishini o‘zi tekshirishdir. Tahririyat tekshiruvchi xaritalar tuzishda barcha bosqichda olib boriladigan ishlar, ya’ni manbalarni ishlab chiqishdan to xaritaning boshlang‘ich originalini tayyorlash, uning bosmadan chiqquncha bajariladigan barcha ishlarni tekshiruvdan o‘tkazish. Texnik tahririyat xarita sifatini maxsus texnik tekshirish, ya’ni xarita tayyorlashda barcha bosqichlarida bajarilgan ishlarni, xarita mazmunini texnik tahrirdan o‘tkazishdir.

«Tahririyat» so‘zi, ya’ni lotin tilidan olingan *correktura* so‘zi «tuzatish» yoki «yangilash» ma’nosini bildiradi. Bunda xarita tayyorlash jarayonida yo‘l qo‘yilgan ayrim nuqson va noaniqliklarni bartaraf etish ishlari bajariladi. Uning yana boshqa bir vazifasi xarita tuzish dasturida yoki yo‘riqnomasida qo‘yilgan barcha talablarning bajarilish sifatining xaritalar tuzish texnologiyasi bilan bir-biriga mos kelishini tekshirishdir. Tahririyatning uchinchi vazifasi ishlab chiqarishga tayyorlangan kartografik mahsulotlar sifatiga baho berishdir. Kartografik tahrirlashda, avvalambor, boshlang‘ich originalning kartografik dasturi talablariga mosligi, kartografik elementlarning aniqligi, kartografik mazmunning to‘liqligi va bezash sifati tekshiriladi. Bunday tekshirishda muharrir xaritalar dasturidagi kartografik manbalarni aniq bilishi hamda xaritalar tuzish texnikasi va texnologiyasi to‘g‘risida yuqori malakaga ega bo‘lishi kerak. Uning malakasi xarita tuzuvchilar malakasidan kam bo‘lmasligi kerak.

Kartografik tahrirlash uslubiyoti va mazmuni kartografiya sohasida birinchi marta umumgeografik xaritalarni tuzishda yaratishda qayta ishlab chiqilgan. Xaritalar yaratish bosqichlarida ayrim yo‘l qo‘yilgan kamchiliklarni bartaraf etish, asosan, besh xil tahrirlashga bulinadi:

- dastlabki originalni tekshirish;
- bosma originalni tekshirish;
- poligraflar uchun yordamchi qo‘llanmani tekshirish;
- shtrixli sinov nusxa (proba)larini tekshirish;
- rangli sinov nusxalarini tekshirish.

Dastlabki tuzilgan originalni tahrirlashda xaritaning matematik asosining yasaliishi, koordinata turlari va raqamlar aniqliklari tekshiriladi; manbalarning bir-biriga mosligi va bog'liqligi; xaritalar maqsadi va geografik hududning holatiga qarab xarita mazmunining to'liqligi; barcha obyektlarning to'g'ri joylashishi; kartografik hodisalar xususiyatlarining tipik xarakterlarining to'g'ri umumlashishi; har xil mazmun elementlarining o'zaro bog'liqligi; geografik nomlarning to'g'ri joylashishi; bezash ishlarining sifati va shartli belgilarning to'g'ri qo'llanilishi; xaritalarni kerakli nomlar, legenda, grafika, chizma (sxema), yozuvlar bilan yoritish va hokazolar tekshirib chiqiladi. Bundan tashqari, ko'p varaqli xaritalar yaratishda xaritalar romini bir-biriga moslashtirish ishlari tekshiriladi.

Musahhih, birinchi navbatda, dastlabki tuzilgan xarita originalini, uning dasturini va manbalarni oladi va barcha hujjatlar bilan tanishib chiqadi hamda xarita talablari to'g'risida umumiy xulosaga ega bo'ladi. Agarda qandaydir tushunmovchiliklar yoki noaniqliklar mavjud bo'ladigan bo'lsa, uni xarita tuzuvchi va xarita muharriri bilan birgalikda bartaraf qiladi. Avvalo, xaritaning matematik asosi yaratilishi, manbalarning bir-biriga o'zaro bog'liqligi va to'liqligi hamda ularning to'g'ri lokalizatsiya qilinganligi ko'rib chiqiladi (masalan, fotonusxalarning aniq montaj qilinganligi). Undan so'ng xaritani asosiy tahrir qilish ishlari bajariladi, ya'ni originalning to'liq manbalar bilan mos kelishi, xarita mazmun elementlari bo'yicha umumlashtirilishi va xarita bezash ishlari tekshirib chiqiladi. Ish so'ngida xaritani umumiy ko'rikdan o'tkazish ishi bajariladi, ya'ni xarita ko'rinishini tahrirlash va barcha hujjatlar tekshirilib chiqiladi. Originalni tahrirlashda faqat xarita tuzishda foydalanilgan manbalar taqdim etiladi.

Tahrirlash texnikasi shundan iboratki, bunda aniqlangan nuqson va xatoliklar original nusxasida belgilanadi. Bezash kattaliklari (ko'rinmas bo'lib kolgan chiziqlar, ortiqcha nuqtalar yoki shtrixlar va boshqalar) original nusxasida shartli tahrir belgilari bilan belgilanadi, yo'l qo'yilgan xatoliklar tahrir qog'oziga ularni to'g'rilash to'g'risida aniq ko'rsatma sifatida yoziladi.

Tahrirda ko'rsatilgan kamchiliklar xarita muharriri tomonidan

tasdiqlanganidan so‘ng xarita originaliga tuzatishlar kiritilishi uchun xarita tuzuvchiga beriladi.

Xaritalarni bosmaga tayyorlashda bajariladigan barcha jarayonlar tahrir qilib chiqiladi.

Bosma originalini tahrir qilishda, asosan, quyidagi ishlar tekshiriladi:

1. Bosma originali bilan mos kelishi: rom o‘lchamlarining to‘g‘riligi, originalning to‘liqligi, shartli belgilarning to‘g‘ri qo‘llanilganligi va ularning aniq joylashishi.

2. Grafika (chizma va grovirlash) ishlarining sifati – shartli belgilar o‘lchamlarining aniq qo‘llanganligi, chiziqlarning to‘liqligi.

3. Xarita originaliga nisbatan texnologik talablarning to‘g‘ri qo‘llanilganligi hamda unga xarita mazmun elementlarining to‘g‘ri joylashishi va boshqalar. Tahrir uchun tuzilgan xarita originali asos qilib olinadi va u bilan bosma originalining rasmlari, shartli belgilar jadvallari va xaritani bosmaga tayyorlash texnologik rejalari solishtiriladi.

Bunda yozuvlarga asosiy e‘tibor beriladi: ularning bajarilish sifati, to‘g‘ri jolashishi, geografik nomlarning to‘g‘riligi va tekisligi va hokazo.

Ajratiladigan shtrixli sinov nusxalarini tahrir qilishda ikkita asosiy vazifa bajariladi: originalidagi shtrixlarning ularning elementlariga o‘zaro mosligini va shtrix rasmlarining bosmada tasvirlanish sifatini tekshirish.

Shtrixdagi kamchiliklar – uzun chiziqlar, ranglarning bo‘yalishi va boshqalar bosma formalaridagi yoki tahrir mobaynida ko‘zga ko‘rinmagan bosma originallarida ro‘y bergan nuqsonlardan kelib chiqishi mumkin. Shtrix sinama nusxalarini buzish, uni originali bilan solishtirish ayrim detallarning qolib ketishi yoki noaniqligi va rasmlarning o‘qilishini yaxshilash kabi nuqsonlarni topishni ko‘rsatadi.

Ajratilgan shtrix sinama nusxalarini tahrirlashda tahrirlash natijasida bosma originaliga kiritilgan tuzatishlarning to‘g‘riligi, ranglash natijasida shtrix rasmlarning ajratilishi, mazmun elementlarining alohida qo‘yilishi tekshiriladi.

Rangli originallarni tahrirlash qisqa va asosiy maqsadni o'z ichiga oladi: xaritalarni kontur bo'yicha tasvirni ranglashni tekshirish; Noaniq joylarning noto'g'ri ranglanishi aniqlash. Bunda barcha e'tibor rangli tasvirga qaratiladi, ya'ni ranglarni tanlash xarita muallifi va muharrir vazifasiga kiradi. Badiiy muharrir esa rang tanlashda yo'l qo'yilgan nuqsonlarni aniqlaydi va ularni tuzatishga ko'rsatma beradi. Tekshirish mualliflik va tuzish originallari bo'yicha olib boriladi. Yakunida mualliflik originali bo'lmagan holda, topografik xaritalar tuzish originali bo'yicha kartografik manbalarni jalb qilgan holda olib boriladi.

Rangli tahrirlash mualliflik yoki rangli originallar bo'yicha olib boriladi agar ular bo'lmagan holatda tuzish originali va manbalar bo'yicha olib boriladi.

Rangli sinama nusxalarini tahrirlash barcha jarayonlarning yakunidir. Bunda tahrir natijasida tuzatilgan shtrixli bosma formalarining to'g'riligi; asosiy tasvir ranglarining xarita konturi bo'yicha rangli original bilan mosligi tekshiriladi; xaritaning barcha elementlarining bir-biriga bog'liqligi; fon tasvirining texnik sifati; yarim tasvirlarning texnik sifati; rangli sinama nusxalarning rangli originalga to'g'ri kelishi; ko'p varaqli xaritalar uchun namuna varag'iga yoki namuna rangli sinama nusxalari va hokazolar tekshiriladi.

4. 4. Xaritalarni nashrga tayyorlash

Xarita tuzish ishlari tugagach, xaritani nashrga tayyorlash ishlari boshlanadi. Xaritani nashrga tayyorlash ishlarining mazmuni bosma formalarini tayyorlash va xarita bosish usullariga bog'liq. Hozirgi vaqtda bosma formasini tayyorlashning eng foydali va aniq usuli bo'lgan fotomexanik usul qo'llaniladi. Xaritani bosmaga tayyorlash shtrixli, shriftli va nimrang (xira rangli) deb ataladigan nashriyot originallarini tayyorlashdan iborat. Buning uchun tuzilgan original suratga olinadi va uning negatividan yaxshi chizma qog'ozga ko'k nusxalari tayyorlanadi. Deformatsiyadan xoli bo'lish uchun

ko'k nusxalar qattiq asosga (aluminga) yopishtiriladi. Tayyorlangan ko'k nusxalardan biriga xaritaning hamma shtrixli elementlari qora tush bilan sinchiklab chizib chiqiladi. Bunday tayyorlangan nusxa ***shtrixli nashr originali*** deyiladi.

Boshqa ko'k nusxaga tipografiya usulida yoki fotonabor yordamida tayyorlangan nomlar yozuvi yopishtiriladi. Bunday nusxa ***shriftli nashr originali*** deyiladi.

Nimrang (xira rangli) nashr originalini tayyorlash eng og'ir qismlardan biri hisoblanadi. Buni tayyorlash uchun ko'k nusxa ustida suyultirilgan qora tush bilan joy relyefi yuviladi. Odatda, relyefni yuvish (отмывка) gorizontallar bo'yicha, ular bo'lmasa, gidrografik tarmoq bo'yicha bajariladi. Nashr originallari tayyorlangach, tipografiya mashinalari yordamida tafsilotlari turli rangda tasvirlangan xaritalar chop etiladi.

4. 5. Nashr originallari, turlari

Nashr qilish uch turda bajariladi:

- chuqur bosma;
- baland bosma;
- tekis bosma.

Chuqur va baland bosma hozirgi hamma bosmaxonalarda (gazeta, kitoblar bosishda) ishlatiladi.

Tekis bosma birmuncha murakkab bo'lib, ofset mashinalari yordamida bajariladi.

Tayyorlangan nashr qilish formalari asosida, ofset mashinalar yordamida kerakli ranglar beriladi. Natijada xaritaning rangli nusxasi tayyorlanadi. Chop etish mashinalari ham har xil bo'lib, ba'zi birlari bir bosishda bitta rang bersa, ba'zi birlari birvarakayiga 2 ta rang berishi mumkin. Xaritaning rangli nusxasi deyarli xaritaning xuddi o'zi degan so'z. Shu asosda xaritada tasvirlangan shakllarning va ranglarning to'g'ri berilganligi tekshirilib, so'ng bosishga ruxsat etiladi.

Kartografiyada ham so‘nggi vaqtlarda xarita tuzish va nashr qilish ishlarida avtomatizatsiya ishlatilmoqda. Avtomatik asboblardan dastavval, nuqtalarning geografik koordinatalarini aniqlab, ularni qog‘ozga tushirish jarayonida, topografik xaritalarning kartografik to‘rini chizishda, geografik xaritalardagi geografik nomlarni to‘plab, ularni yozishda va murakkab bo‘lmagan analitik xaritalarni tayyorlashda ishlatilmoqda.

Xaritalarni kameral sharoitda avtomatik usulda chizish ishlari tajriba sifatida olib borilmoqda. Masalan, aerofotorasmlarda relyefni gorizontallar usuli bilan chizish, faqat xarita tuzishda emas, xaritadan foydalanishda ham ishlatila boshlandi. Masalan, xarita-dagi maydonlarni o‘lchashda, daryo, aloqa yo‘llarining uzunligini aniqlashda ham foydalanilmoqda. Hozirgi aeronavigatsiyada maxsus avtomatik asboblardan samolyotning harakati va qayerda uchib ketayotganligining aeronavigatsiya xaritasida maxsus belgi bilan avtomatik usulda ko‘rsatib berilishi xaritadan avtomatik usulda foydalanishga misol bo‘la oladi.

4. 6. Xarita va atlaslarni yangi texnologiyalar asosida nashrga tayyorlash

Keyingi yillarda kartografiyaning texnika hamda ishlab chiqarishning boshqa sohalari bilan bog‘liq holda rivojlanishi tufayli xaritalarni tuzish va foydalanishda katta ijobiy o‘zgarishlar ro‘y berdi. Bu o‘zgarishlarning asl ma‘nosi hozirgi zamonaviy kompyuterlar imkoniyatlaridan foydalanib, kartografik ma‘lumotlarga ko‘ra joyning raqamli modelini tuzish, ortofotorejalarni tayyorlash va amalda joriy etishdan iboratdir.

Kartografik ishlarni avtomatizatsiyalash geografik tasvirini o‘qiy oladigan vositalar orqali raqamlar shakliga keltirib, pirovardida grafik tasvirni xaritalar asl nusxasi (originali) ko‘rinishida qayta chiqarishga qaratilgan.

Hozirgi kunda kartografik ishlab chiqarishda xaritalarni tuzish

va ularni nashrga tayyorlashda har xil maqsadlardagi va murakkablikdagi avtomatik vositalardan foydalaniladi. Bularga raqamlash asbobi, kompyuter kabi texnik vositalar kiradi.

Xaritalarni tuzishda avtomatizatsiyani qo'llash maxsus dasturlar yordamida bajariladi va ularda ishlar ketma-ketligi ko'rsatilgan bo'ladi.

Xaritaga tushiriladigan ma'lumotlar avtomatlarga maxsus magnet tasmlar yoki disklarga yozilib, ular orqali kiritiladi.

Fazoviy ma'lumotni xaritada grafik tasvirlash uchun uni alohida qandaydir koordinata sistemasiga ajratish va so'ngra raqamlar shaklida tasvirlash kerak bo'ladi.

Raqamlar shaklida ma'lumotni yozish har bir nuqtaga va uning uzluksiz yer sirtida ko'chish iziga (vektoriga) xaritada faqat bitta nuqta va bitta vektor to'g'ri keladi degan nazariy taxminga asoslanadi. Shunga ko'ra, kartografik tasvirni shakllantiruvchi nuqtalar, chiziq va maydonlar har xil maqsadlardagi ko'pchilik nuqtalar yig'indisi hisoblanadi va fazoviy holati ular koordinatalari orqali belgilanadi.

Ma'lumotlarni raqamlash bu yangi xaritalarni avtomatik tayyorlash uchun manba sifatida raqamlar, xaritalarni raqam ko'rinishiga o'tkazishdan iboratdir. Bu ish maxsus raqamlovchi asboblarda amalga oshiriladi.

Xaritalarni raqamlash ikki usulda bajariladi: a) kartografik tasvir chegarasini (konturini) yurgizib (kuzatib) chiqish; b) skanerlash – o'qiydigan nurni ketma-ket satrlar bo'yicha yurgizib, xaritadagi shakl elementlarini tushirish (yozish).

Shunday qilib, ma'lumotni (kartografik tasvirni) raqamlash xaritalarni tuzishni avtomatizatsiyalash jarayonidagi boshlang'ich bosqich hisoblanadi. Ma'lumotlar bankida saqlanayotgan katta hajmdagi raqamli ma'lumotlarni matematik ishlab chiqish murakkab jarayonlardan biri bo'lib, bu ish tez harakatli elektron hisoblash mashinalarida bajariladi. Ma'lumotlarni raqamlab ishlab chiqish bu – xaritalarni tuzish jarayonini avtomatizatsiyalashdagi asosiy bosqich hisoblanadi. Bu bosqichni bajarish uchun asosiy texnik vosita bo'lib kompyuterlar xizmat qiladi.

Nazorat savollari:

1. Xarita qanday qilib nashrga tayyorlanadi?
2. Muqovalash ishlari deganda nimani tushunasiz?
3. Xaritani nashr qilish vazifalari nimalardan iborat?
4. Nashr qilingan xaritalar inson hayotida qanday tarmoqlarda ishlatiladi?
5. Nashr originallari nima?
6. Nashr originallarining qanday turlari mavjud?
7. Chuqur bosma deb qanday bosmaga aytiladi?
8. Baland bosmaning afzalliklari nimada?
9. Tekis bosma deganda nimalarni tushunasiz?
10. Qanday nusxaga shitrixli nashr originali deyiladi?
11. Xarita va atlaslarni yaratish texnologiyalarini bilasizmi?
12. Xaritalarni raqamlash deganda nimalarni tushunasiz?
13. Xaritalar qanday usulda tayyorlanadi?

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

- Берлянт А. М. Картография. – Москва: Аспект Пресс, 2002.
- Вахрамеева Л. А. Картография. – Москва: Недра, 1981.
3. Mirzaliyev T. Kartografiya. Toshkent, O'z MU, 2006.
4. Mirzaliyev T., Qoroboyev J. Xaritalarni loyihalash va tuzish. – Toshkent: Talqin, 2007.
5. Safarov E, Prenov Sh. Tabiiy xaritalarni loyihalash va tuzish. – Toshkent: Universitet, 2011.
- Салищев К. А. Проектирование и составление карт. – М.: МГУ, 1987.
- Салищев К. А. Картография. – М.: Высшая школа, 1982.
- Сергунин Е. Г. Издания карт. – М.: Недра, 1980.
9. Suyunov A. S. Kartografiya. – Samarqand: SamDAQI. 2008.

MUNDARIJA

Kirish.....	3
-------------	---

I BOB. RANG BERISH ASOSLARI

1. 1. Predmetning rang xususiyatlarini qurish	9
1. 2. Mavzuli xarita va atlaslarga badiiy bezak berish	15
1. 3. Ranglarni kompyuterda ishlab chiqarish, rangning modellarini ko'rsatish	16
1. 4. Shrift va fonlarga rang berish usullari.....	19

II BOB. XARITALARNI BEZASH VA RELYEFNI PLASTIK USULDAGI KO'RINISHI

2. 1. Xaritalarni rasmiylashtirishning asosiy usullari.....	29
2. 2. Xaritani fonli bezash	31
2. 3. Tabiiy xarita originalini rangli bezash	33
2. 4. Relyef otmivkalarini tayyorlashda rangli plastikaning mohiyati	37
2. 5. Xaritalarni rasmiylashtirish korrekturasi	59

III BOB. TOPOGRAFIK XARITALAR ASOSINI TUZISH VA YANGILASH

3. 1. Topografik xaritalarni aerofotosuratlar asosida tuzish	73
3. 2. Yirik masshtabli xaritalar bo'yicha kameral sharoitda topografik xarita tuzish. Tahririy tayyorlov ishlari	76
3. 3. Xarita tuzish. Tuzishning asl nusxasi. Tahrir va korrekturalash	78
3. 4. Topografik xaritalarning yangilanishi	81

IV BOB. XARITALARNI NASHRGA TAYYORLASH VA NASHR QILISH

4. 1. Xaritalarni nashr qilish fani va uning vazifalari	84
4. 2. Xarita tuzish va uni nashrga tayyorlashda muharririyat	85
4. 3. Xaritani bosmaga tayyorlashda texnik tahririyat	88
4. 4. Xaritalarni nashrga tayyorlash	92
4. 5. Nashr originallari, turlari	93
4. 6 Xarita va atlaslarni yangi texnologiyalar asosida nashrga tayyorlash.....	94
Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati	97

A. A. SALAXIDDINOV
A. M. AXUNJANOV
F. E. GULMURODOV

XARITALARNI RASMIYLASHTIRISH VA NASHRGA TAYYORLASH

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

«NOSHIR»—TOSHKENT—2013

Muharrir *J. Qo'nishev*
Badiiy muharrir *T. Karimov*
Texnik muharrir *D. Mamadaliyeva*
Rassom *Sh. Odilov*
Musahhih *S. Safayeva*
Sahifalovchi *S. Po'latov*

Nashriyot litsenziyasi AI № 200, 28. 08. 2011- y.
Bosishga ruxsat etildi 18. 07. 2013. Bichimi $60 \times 84\frac{1}{16}$.
«Times New Roman» garniturasida. Ofset qog'ozi.
Ofset bosma usulida chop etildi. Hajmi 6,5 b. t.
Adadi 62 nusxa. Buyurtma № 45.

«NOSHIR» O'zbekiston–Germaniya qo'shma
korxonasi nashriyoti.
100115, Toshkent sh., Langar ko'chasi, 78.

«NOSHIR» O'zbekiston–Germaniya qo'shma
korxonasi bosmaxonasida chop etildi.
100115, Toshkent sh., Langar ko'chasi, 78.