

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV
XO`JALIGI VAZIRLIGI**

**TOSHKENT IRRIGATSIYA VA MELIORATSIYA INSTITUTI
BUXORO FILIALI**

GIDROMELIORATSIYA FAKULTETI

YER TUZISH VA YER KADASTRI KAFEDRASI

**“Raqamli kadastr kartalarini tuzishning asosiy texnologik
jarayonlari” mavzusidagi**

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Bajardi: «5410700-Yer tuzish va yer
kadastr» ta`lim yo`nalishi bitiruvchi 4-
kurs talabasi A. Axtamov _____

Ilmiy raxbar:
Ass. J. J. Pirimov _____

Bitiruv malakaviy ishi kafedradan dastlabki himoyadan o`tdi.
_____ sonli bayonnomasi « _____ » _____ 2016 yil

BUXORO – 2016 yil.

MUNDARIJA

T/r	Bitiruv malakaviy ishi bo`limlari nomi	bet
1	Bitiruv malakaviy ishini bajarish uchun topshiriq	
2	Bitiruv malakaviy ishi dasturi	
3	Kirish.....	3
4	1-bob. Kadastr kartografiyasining avtomatlashgan sistemasida kadastr karta va planlarini tuzish.....	4
5	1.1. Kadastr kartografiyasining avtomatlashgan sistemasi strukturasi.....	4
6	1.2. Kadastr kartografiyasining avtomatlashgan sistemasiga qo`yiladigan talablar.....	5
7	1.3. Kartalar va ortofotoplanlarni vektorlash sistemasi.....	9
8	1.4. Olingan ma`lumotlarni tekshirish yo`llari	10
9	1.5. Kartografik ma`lumotlarni qayta ishlash sistemasi.....	12
10	2-bob. Kadastr kartalarini tuzishning texnologik jarayonlari.....	18
11	2.1. Inventarizatsiya qilish bo`yicha kompleks ishlarda raqamli kadastr kartalarini tuzishning texnologik sxemasi. Texnologik yechimlar variantlari.....	18
12	2.2. Raqamli kadastr kartalarini tuzishning asosiy texnologik jarayonlari, ularni mazmuni va xususiyatlari.....	23
13	2.3. Kadastr kartalarini tuzish bo`yicha kameral ishlarni texnologik sxemasi. Tayyorgarlik ishlari.....	26
14	3-bob. Raqamli kadastr kartalarini tuzishda ma`lumotlar ba`zasi	31
15	3.1. Kadastr kartalarini tuzish bo`yicha ma`lumotlar bazasini yaratish....	31
16	3.2. Raqamli kartografik ma`lumotlarni qayta ishlash.....	40
17	3.3. Raqamli kartaga qo`yiladigan talablar.....	45
18	3.4. Kadastr kartalarini tuzish va ularni jihozlash.....	49
19	Xulosa.....	56
20	Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati.....	57
21	Ilovalar.....	59

Kirish

Geoaxborot tizimlar qadimdan rivojlanib kelayotgan geografiya, geologiya, geodeziya, kartografiya kabi fanlar va ko'pgina soxalarga o'z ta'sirini ko'rsatmoqda. Ushbu soxalar tajribasi, ana'nalari, g'oyalariga tayanib yangi vujudga kelayotgan fan va texnologiyalar o'z navbatida ularning rivojlanishiga ham hissa qo'shmoqda. Tez va soz, aniq va to'liq ma'lumot bilan ta'minlab Geoaxborot tizimlar hududiy va mintaqaviy rivojlanishni idora qilishda, tegishli qaror qabul qilishda nihoyat muhim o'rin tutmoqda. Geodeziya, kartografiya va kadastr esa o'z vazifalarni yechishda Geoaxborot tizimlarning afzalligidan keng foydalanmoqda.

Mazkur bitiruv malakaviy ishida tez sura'tda rivojlanib turgan Geodeziya, kartografiya va kadastr soxalari hamda Geoaxborot tizimlar orasidagi bog'liqlikni ochish maqsadi qo'yilgan. Shu maqsadga bog'liq holda ularning qisqacha ta'rifi va tarihi, boshqa fanlar bilan aloqadorligi yoritilgan. Geografiya axborot tizimlarning kartografik asoslariga e'tibor berishdan sabab ushbu texnologiyalardan foydalanganda ularning ijobiy va salbiy xususiyatlarini to'g'ri tasavvur qilishga yordam berishdir.

Nazariy nuqtai nazardan xaritani kompyuter hotirasiga kiritish masalalari yetarli darajada yechilgan deb hisoblasa bo'ladi va ohirgi 50 yillar davomida katta tajriba ortirilgan, uslubiyotlar va texnikaviy vositalar tez rivojlanib kelmoqda. Shu sababli ushbu bitiruv malakaviy ishida amaliy masalalar yoritilib, ayrim tavsiyalarga ham e'tibor berildi va usullarga tavsif berish qatori texnikaviy vositalardan foydalanish yo'llari ko'rsatildi.

Eng muhim masala Geoaxborot tizimlardan foydalanishdir. Chunonchi xarita asosda qadimdan Yer o'rganadigan fanlarda qo'llanilib kelayotgan hududiy va fazoviy tahlil olib borish qatori kadastrli ro'yhatga oladigan maxsus yer axborot tizimlar, turli sohalarda qaror qabul qilish va idora qilishda maslahat beruvchi tizimlar ham yaratilgan. Ushbu tizimlar yordamida yangi axborot mahsulot yaratish, axborot bilan ta'minlash, axborot asosida joyni, hodisa, jarayonni o'rganib unumli qaror qabul qilish va idora qilish vazifalar yechilmoqda.

1-BOB. KADASTR KARTOGRAFIYASINING AVTOMATLASHGAN SISTEMASIDA KADASTR KARTA VA PLANLARINI TUZISH

1.1. Kadastr kartografiyasining avtomatlashgan sistemasi strukturasi

Zamonaviy GIS texnologiyalarda kadastr kartalari va planlarini tuzishni amalga oshirishda juda samarali va to'laqonli vositalar maxsuslashtirilgan dasturiy va apparatli sistemalaridir, quyida biz ularni kadastr kartografiyasining avtomatlashtirilgan sistemasi deb ataymiz.

Kadastr kartografiyasining avtomatlashgan sistemasi (KKAS) avtomatlashtirilgan ishchi o'rinlarini jamlanmasini o'zida mujassamlashtirgan, hamda ular lokal hisoblash tarmog'i bilan aloqada kadastr kartografiyasi mahsulotini tuzishning umumiy texnologiyasiga birlashtirilgan. KKAS aerofotosyomka materiallarini fotogrammetrik qayta ishlash bo'yicha kameral ishlar kompleksini bajarish, kartalarni raqamlash, raqamli kartografik ma'lumotlarni qayta ishlash kabi qator ishlarni o'z ichiga oladi va so'nggi mahsulot sifatida: raqamli karta va planlar, qattiq yuzaga nashr qilingan karta va planlar, raqamli va an'anaviy shakldagi ortofotoplanlar va ortofotokartalar ishlab chiqariladi.

Kadastr kartografiyasining avtomatlashgan sistemasi strukturasi uchta kichik sistemani ajratish mumkin: fotogrammetrik kichik sistema; karta va ortofotoplanlarni vektorlash kichik sistemasi; raqamli kartografik ma'lumotlarni qayta ishlash kichik sistemasi. Har bir ko'rsatilgan kichik sistema o'z navbatida ishchi o'rinlaridan iborat. Ishchi o'rinlari deganda belgilangan texnologik jarayonlar va operatsiyalarni bajarilishini ta'minlovchi texnik va dasturiy vositalar kompleksi tushuniladi.

1.2. Kadastr kartografiyasining avtomatlashgan sistemasiga qo`yiladigan talablar

Integratsiya bo`yicha talablar. Sistemada EHM ning turli tipdagi apparatli vositalari, operatsion sistemalar, ma`lumotlar formati va amaliy dasturiy ta`minot sistemalari minimallashtirilishi kerak.

Barcha komp'yuterlar tarmoqqa ulangan bo`lishi kerak. Fotogrammetrik server, ma`lumotlar bazasi serveri va grafik ma`lumotlar alohida kommutatorlarga ulangan, hamda ular bir biri bilan bog`langan bo`lishi zarur. Shu orqali barcha ishchi o`rinlaridagi fotogrammetrik kichik sistemalari fotogrammetrik serverga bog`langan kommutatorlarga ulanadi. Qolgan ishchi o`rinlari ma`lumotlar bazasi va grafik ma`lumotlari serveriga ulanadi.

Lokal hisoblash tarmog`i kabellari ekranlashtirilgan bo`lishi kerak. Shunda ular elektromagnit nurlanishidan himoya qilinadi.

Tarmoqda ishchi o`rinlari o`rtasidagi ma`lumot almashinuvi 100 Mbit/sek. dan, server va kommutatorlar o`rtasidagi ma`lumot almashinuvi 1000 Mbit/sek. dan kam bo`lmasligi kerak.

Sistemani integratsiyalashda sistema komponentlari o`rtasida almashinadigan ma`lumotlar mosligi ta`minlanmog`i kerak. Barcha tipdagi ishchi o`rinlari o`rtasida, hamda ishchi o`rin va server o`rtasida ma`lumot uzatish ishlab chiqarish jarayoniga ta`sir qilmasligi kerak. Barcha kichik sistemalarda ishchi o`rinlari uchun plotter va printerlar ajratilgan bo`lishi kerak.

Apparat vositalariga umumiy talablar. Kadastr kartografiyasining avtomatlashgan sistemasida kunlik, haftalik va oylik to`liq ma`lumotlar zahirasi uchun apparat va dasturiy vositalar qarab chiqilgan bo`lishi kerak.

Grafik masalalarni yechish va stereokuzatish uchun ishlatiladigan barcha kompyuter monitorlari videokartalar bilan birgalikda progresivlikka ega bo`lishi va quyidagi umumiy talablarga javob berishi kerak: magnitlanishning qurilmaviy funksiyalari; monitorni aylantirish va qiya qilishni ta`minlovchi podstavkalarni

mavjudligi; operatorni standartga mos holda radiatsion va elektromagnit nurlanishdan himoyalash; antistatik himoya.

Barcha ishchi o`rinlari kompressiya va dekompressiya vositalari bilan (apparatli yoki dasturiy) ta`minlangan bo`lishi kerak.

Barcha CD-ROM qurilmalari CD-RW formatidagi disklarni o`qishni ta`minlashi kerak.

Dasturiy ta`minotga umumiy talablar. Maxsuslashtirilgan interfeysning dasturiy mahsulotlari avtomatlashgan kartografiyaning masalalarini yechishga mo`ljallangan, GIS ning oddiy operatsiyasi sifatida, operator uchun oddiyroq va qulay bo`lishi kerak.

Sistemada ma`lumotlarni tashqi xotirada saqlash va qayta tiklash uchun arxivlashni ta`minlovchi dasturiy vositalar qarab chiqilgan bo`lishi zarur.

Raqamli kartografik ma`lumotlarni jamlash uchun mos keluvchi dasturiy vositalarni qarab chiqish talab etiladi. Eng muhimi amaliy dasturiy ta`minotni to`ldirish, modernizatsiya qilish, yangi til va dasturlarni qo`llagan holda yangilarini yaratish, foydalanuvchi menyusini yaratish uchun ochiluvchanligi kuchaytirish kerak.

Aerofotosuratlarni skanerlovchi ishchi o`rinlariga talablar. Funktsional talablar. Aerofotosuratlarni skanerlash ishchi o`rinlari quyidagi jarayon va operatsiyalarni bajarilishini ta`minlashi kerak:

- skanerlash paytida hisobga olinadigan fotometrik korrektsiya parametrlarini tanlash (gistogramma, gamma);
- pikselli o`lchamlarda berilgan fotometrik korrektsiya parametrlari bilan aerofotosuratlarni skanerlash;
- tasvirlar obzori piramidasini tuzish bilan bir vaqtda skanerlash;
- skanerlangan suratlarni fotometrik, gistogramma va gammalar korrektsiyalari;
- skanerlangan tasvirni monitorda qarab chiqish;
- koordinatalar sistemasiga bog`liq holda suratlarni koordinatalarini o`tkazish;

- skanerlash natijalarini talab etilgan formatlarga TIFF, TIFF TILED, Raw Raster ga o`tkazish;

- raqamli tasvirni kompressorlash;
- skanerni fotometrik va geometrik kolibrovka qilish.

Fotogrammetrik skanerga talablar:

- piksel o`lchami minimal 8 mkm dan ko`p bo`lmasligi, maksimal 40 mkm dan kam bo`lmasligi kerak;

- radiometrik razresheniya – 256 (8 bit) kulrang gradatsiyasida yoki RGB kanalining har birida bo`lishi;

- geometrik aniqliq – skanerlangan tasvirdagi nuqtalarning o`rtacha kvadratik joylashuvi 3 mkm dan ko`p bo`lmasligi;

- optik zichlik diapazoni – 2,5 D kam bo`lmasligi;

- maksimal optik zichlik – 2,8 D dan kam bo`lmasligi;

- ma`lumotlarning ko`rinishi – optik zichlikdagi piksellarda;

- rastri tasvirlarni ochiq formati.

Fototriangulyatsiya ishchi o`rinlariga talablar. Umumiy talablar. Fototriangulyatsiya fotogrammetriyaning raqamli metodlari yordamida amalga oshirilishi kerak.

Fotogrammetrik tarmoqni o`tkazish dasturi tayanch ma`lumotlar sifatida GPS yordamida olinadigan, aerofotosuratlarni proektsiyalari markaziy koordinatalari qo`llanilgan blokli tarmoqlarni qurishni ta`minlashi kerak.

Funksional talablar. Ishchi o`rinlari quyidagi funksional imkoniyatlarga ega bo`lishi kerak:

- loyihani boshqarish, tayanch va nazorat nuqtalari koordinatalarini kiritish, aerofotosyomka parametrlari, aerofotoapparat kolibrovkasi parametrlari;

- ichki mo`ljallash, aerofotosuratlar deformatsiyasini affinnalar, polinomiallar yordamida hisoblash;

- fotogrammetrik tarmoqdagi nuqtalar koordinatalarini aniqlash (qo`lda yoki avtomatik);

- koordinatasi aniqlangan nuqtalarni markirlash;

- o`lchash natijalarini ASCH fayllar shaklida ko`rsatish;
- qayta o`lchash, o`lchashni to`g`rilash;
- o`lchash natijalarini tezkor nazorat qilish;
- fototriangulyatsiya tarmog`ini to`g`rilash.

Stereosyomka ishchi o`rinlariga talablar. Umumiy talablar. Ushbu ishchi o`rni joydagi obyektlarni stereoskopik syomkasini o`tkazish bo`yicha kompleks ishlarni bajarish uchun mas`uldir. Unda syomka natijalari obyektlar konturining vektorli modeli shaklida, syomkaning to`liqligi va aniqligi nazorat qilingan holda namoyish etiladi. Ishchi o`rni fotogrammetriyaning raqamli metodlariga asoslangan bo`lishi kerak.

Funksional talablar. Ushbu ishchi o`rni quyidagi funksional imkoniyatlarga ega bo`lishi kerak:

- loyihani boshqarish, tayanch va nazorat nuqtalari koordinatalarini kiritish, aerofotosyomka parametrlari, aerofotoapparat kolibrovkasi parametrlari;
- aerofotosuratlarni o`zaro orientirlash;
- stereomodellarni qurish va ularni monitor ekraniga olib chiqish;
- modelni tayanch nuqtalar bo`yicha tashqi orientirlash;
- rel`ef va obyektlarning nuqtalar koordinatasini o`lchash;
- konturlar koordinatalarini turli rejimlarda o`lchashni ta`minlash;
- dialog rejimida o`lchash natijalarini to`g`rilash va qayta o`lchash;
- chiziqlarni shakli va rangini berish, hamda yorqin va yaxshi ko`rinadigan shartli belgilarni qo`llash;
- obyektlar konturi vektorli modelini qayta ishlovchi ishchi o`rinlariga uzatish;
- konturlar vektorli modelini nazorat abrisini nashr qilish.

Fotogrammetrik serverga talablar. Fotogrammetrik server aerofotosuratlarni fotogrammetrik qayta ishlashda qo`llaniladigan va ishlab chiqariladigan barcha materiallar, hamda ma`lumotlarni saqlashga ixtisoslashgan.

Server parametrlariga asosiy talablar:

- protsessorlar miqdori – ikkitadan kam bo`lmasligi;

- protsessorni yuqori sifatli ishlab chiqarilganligi;
- operativ xotira – 2 Gb dan kam emas, 4 Gb gacha kengaytirilgan;
- diskli xotira hajmi – 600 Gb dan kam bo`lmasligi;
- hamma diskli xotira RAID massivi shaklidagi ma`lumotlarni saqlashda yuqori ishonchlilikni ta`minlashi kerak;
- server imkoniyati 1000 Mbit/sek. bo`lgan Gigabit Ethernet texnologiyali tarmoq adapteriga ega bo`lishi kerak.

1.3. Kartalar va ortofotoplanlarni vektorlash sistemasi

Kartamateriallarni skanerlovchi ishchi o`rinlariga talablar. Funktsional talablar. Ushbu ishchi o`rni quyidagi funktsional imkoniyatlarga ega bo`lishi kerak:

- ko`p rangli kartamateriallarni skanerlash;
- oq-qora kartamateriallarni skanerlash;
- rastrli tasvirlarni filtrlash;
- rang va fototon bo`yicha ajratish (oq-qora tasvirlar uchun);
- rastrli tasvirlar gistogrammalari tahlili, filtratsiyasi, binarizatsiyasi;
- kartamateriallar koordinatalarini o`tkazish va ularni deformatsiyasini hisoblash, tasvirlarni geometrik korrektsiyasi;
- rastrli tasvirlarni ekranda vizuallashtirish, masshtablashtirish va panoramashtirish;
- rastrli tasvirlarni ishchi o`rinlariga vektorlash uchun eksport qilish;
- kartografik skanerlarni fotometrik va geometrik kolibrovka qilish.

Kartografik skanerga talablar:

- kiritiluvchi hujjatlar formati – A0 (ISO) gacha;
- rangli kartalarni va ko`p tonli materiallarni skanerlash imkoniyatlari;
- yorqin va yorqin bo`lmagan materiallar bilan ishlash imkoniyatlari;
- jihoziy (instrumental) ta`minlash razresheniyasi – har dyuymga 500 nuqtadan kam bo`lmasligi;

- geometrik aniqlik – nuqtalarning o'zaro holati o'rta kvadrati chiziq uzunligining 0,1 % dan oshmasligi kerak, skanerlangandan so'ng matematik korrektsiya – chiziq uzunligini 0,01 % oshmasligi kerak;

- rang gradatsiyasi soni – 256 rang gradatsiyasi (8 bit/piksel) oq-qora tasvirlar uchun va 256 gradatsiya (8 bit) RGB ning har bir kanali uchun, shuningdek har bir pikselga 24 bit rangli tasvirlar uchun;

- apparatli yoki dasturli rang ajratishni ta'minlash;

- optik zichlik diapazoni 0,1-2,5 D dan kam bo'lmasligi kerak;

- skanerni kalibrovka qilish va tekshirish vositalari.

Karta va ortofotoplanlarni vektorlash ishchi o'rinlariga talablar. Karta va ortofotoplanlarni vektorlash ishchi o'rinlariga funksional talablar. Karta va ortofotoplanlarni vektorlash ishchi o'rinlari quyidagi jarayonlarni bajarilishini ta'minlashi kerak:

- rastrli binar tasvirni qo'lda yoki yarimavtomatik tarzda vektorlash;

- ko'p tonli rastrli tasvirlarni qo'lda vektorlash;

- vektorlash natijalarini redaktorlash – dialogda raqamlash natijalarini to'g'rilash va qayta o'lchash; chiziq bo'yicha nuqtalarni birlashtirish usullari (qirqma, qiyshiq, yopiq, duga); konturlar (chiziqlar); konturlarni bo'lish; chiziqlarni chiziqlar va nuqtalarga birlashtirish; nuqtalar qo'yish; konturlar modelini topologik to'g'riligini avtomatik nazorat qilish; ma'lum koordinatalarni nuqtalar bilan belgilash; alohida nuqtalar, chiziqlar, chiziq fragmentlarini o'chirish;

- vektorlash natijasini ekranda vizuallashtirish;

- chiziqlarga shakl, qalinlik va rang berish, yaxshi ko'rinuvchi grafik belgilardan shartli belgilar uchun foydalanish;

- kichik sistema ishchi o'rinlaridagi vektorli ma'lumotlarni qayta ishlash va nashr qilish uchun eksport qilish.

1.4. Olingan ma'lumotlarni tekshirish yo'llari

Keyingi yillarda geografiya axborot tizimlarda dalada ko`zatilgan, geopozitsionli tizim orqali va sunniy yo`ldoshlardan olingan ma`lumotlardan keng foydalana kelmoqda. Dalada olingan ma`lumotlar geodezik asboblardamida, topografik syomka orqali olingan ma`lumotlarni o`z ichiga oladi. Maxsus dastur “koordinata geometriyasi” (COGO) ma`lumotlarni geografiya axborot tizimlar uchun mo`ljallangan formatga ezib beradi. Geopozitsionli tizimdan foydalanilganda eng kamida ikkita qabo`l qiluvchi vositalar ishlatilsa ma`lumotlar aniqligi oshadi. Ushbu usul “differentsial usuli” deb nomlanadi va muhim bo`lgan nuqtalarning koordinatalrini aniqlashda qo`l keladi. Qabo`l qiluvchi vositalar olingan ma`lumotlarni turli xil koordinata va balandliklar tizimlarga aylantirish imkoniyatga ega. Ayrim geopozitsion va geografiya axborot tizim birgalikda ishlatishga mo`ljallangan. Ushbu qo`llanmada bu masalaga ko`p e`tibor berilmagan.

Arofotosuratlar va sunniy yo`ldoshlardan olingan ma`lumotlardan ham geografiya axborot tizimlarda foydalanish imkoniyatlari katta. SPOT sunniy yo`ldoshdan olingan tasvirlar Internet orqali tarqalgani tufayli muhim manba` sifatida ishlatilish mumkin. Turli xil echimligidagi tasvirlar alohida turgan uylarni bir biridan ajratish imkon beradi va turli vazifalar echishga mos keladi.

Kodlash jarayoni geografiya axborot tizimga ma`lumot kiritish jarayonining faqat ayrim qismidir. U natijasida nuqtalarning koordinatalar to`g`risida ma`lumot barpo etiladi. Geografiya axborot tizimida saqlanadigan har bir element to`g`risida ma`lumotni ham komp`yuter xotirasiga kiritish kerak. Ma`lumki, ushbu ma`lumot ham raqamli tarzda kiritilish lozim. Xaritaga nazar tashlasak unda turli xil ma`lumotlar har xil usuldan foydalanib ko`rsatilgan. Misol uchun, darelar uchun ularning nomlari, chuqurligi, kengligi, tezligi, ko`prik va boshqa inshootlar kabi axborot berilgan. Ushbu axborot tushunishni komp`yuterga ham o`rgatish kerak. Ilgari atributlar xususida gap ketgan edi va ular oddiy fayl tarzida saqlanadi, boshqacha, aytganday, oddiy jadval va ushbu jadvalning qatorlari xaritada berilgan elementlar, ustunlar esa elementlarning ko`rsatkichlari.

Misol uchun, qatorlarda daryolarning nomlari berilsa, ustunlarda esa har bir darening o'ziga hos ko'rsatkichlari, ya'ni tezligi, kengligi, dengiz sathidan balandligi va h.q. Geografiya axborot tizimda atributlarni kiritishdan avval ularni tasavvur qilib ta'riflash tartibini belgilash kerak. Misol uchun, nomi qaysi yo'l bilan beriladi, nechta raqamlarga joy ajratish kerak, nechta ustunda ma'lumot keltiriladi va shunga uhash savollarga javob berish to'g'ri keladi(1-jadval).

1-jadval

ID	TURI	NOMI	SIFATI	YO'LLAR	AVTOMOBILLAR SONI (KUNIGA)
1	AVTOMOBIL YO'L	R 234	ASFALT BETON	5 QATOR	88
2	AVTOMOBIL YO'L	O 34	SHAG'AL	2 QATOR	32

A

B

V

Atributlar jadvali fayl qilib saqlanadi. A - atributga munosib sonli yoki matnli ko'rsatkich, B - har bir atributning nomi va ko'rsatkichi mavjud, V - yozuv, birorta tafsilotning hamma atributlari

Har bir atributning o'ziga hos ko'rsatkichlar mavjud va ularni to'g'ri kiritishda bir necha masalalarga e'tibor berilgani lozim.

1.5. Kartografik ma'lumotlarni qayta ishlash sistemasi

Kadastr kartografiyasining avtomatlashgan sistemasini asosiy komponentlaridan biri raqamli kartografik ma'lumotlarni qayta ishlash kichik sistemasi (RKM) sanaladi. U sistemani so'nggi mahsulotini olish uchun kerak bo'lgan barcha texnologik jarayonlarni bajarilishini ta'minlaydi.

Kiruvchi materiallar va ma'lumotlar. Quyida kichik sistemada navbatdagi qayta ishlash uchun kiruvchi ma'lumotlar va materiallar sanab o'tilgan:

- fotogrammetrik kichik sistemadan olingan vektorli ma'lumotlar;

- karta va ortofotoplanlarni vektorlash natijasi bo'lgan obyektlar konturining vektorli modeli fayllari shaklidagi kartalarni vektorlash kichik sistemasidan olingan ma'lumotlar;

- taxeometr yordamida qilingan dala syomkalari natijasida olingan kadastrli kartografik ma'lumotlar;

- turli metodlar bilan olingan obyektlar nazorat abrislari: ularga stereofotogrammetrik metod, karta va ortofotoplanlarni vektorlash usuli, dala syomkalari natijalari;

- obyoktlarni hujjatli shaklda va matnli ASCH fayllar, aerofotosuratlarni deshifrovkasi natijalari, kiritiluvchi kartografik materiallar ko'rinishidagi xarakteristikasi;

- agar kichik sistema dasturiy vositalari semantik ma'lumotlarni kiritish imkoniyatlariga ega bo'lsa, fotogrammetrik, hamda karta va ortofotoplanlarni raqamlash yordamida olingan sistemani ichki formati fayllaridagi kartalashtirilayotgan obyoktlar haqidagi semantik ma'lumotlar;

- tuzilayotgan karta varaqlari ma'lumotlari (nomi, nomenklaturasi, burchaklar koordinatasi, koordinatalar sistemasi, proektsiyasi va b.);

- raqamli ortofotoplanlar.

Chiquvchi ma'lumot va materiallar. Kichik sistemaning chiquvchi ma'lumot va materiallari bo'lib, kartalashtirishning so'nggi mahsuloti sanaladi:

- ma'lumotlarni butunligi, aniqligi, topologik to'g'riligi, to'liqligi kabi barcha talablarga javob beradigan raqamli kadastr kartalari;

- almashuvchi formatli fayllar shaklidagi raqamli kartalar;

- shtrixli va rangli elementli, koordinatalar to'ri bilan, ramka chetlari jihozlari va legenda bilan berilgan rangli kartalarni qog'ozga chizish;

- ortofotoplanlarni qattiq nusxulari.

RKM qayta ishlash ishchi o'rinlariga funktsional talablar. Ushbu ishchi o'rinlari quyidagi jarayon va operatsiyalarni bajarilishini ta'minlashi kerak:

- aniq joyning ko'p betli kartalarini tuzishda ishlatiladigan konfiguratsiya va sozlash fayllari, barcha kataloglar strukturalari shaklidagi GIS-loyiha yaratish;

- ishlatiladigan koordinatalar sistemasi, proektsiyalar, o`lchov birliklari va boshqa ishchi sozlashlarni yozib chiqish;
- stereosyomka yoki ortofotoplanlarni vektorlash natijasida to`plangan vektorli kartografik ma`lumotlarni kiritish;
- ikki o`lchamli vektorli ma`lumotlarni stereofotogrammetrik to`plash yo`li bilan uch o`lchamli vektorli ma`lumotlarni konvertlash (jamlash);
- tuzilayotgan kartaga tegishli barcha chiquvchi ma`lumotlarni tegishli joyga joylashtirish;
- kartografik obyektlarni tematik qatlamlar bo`yicha strukturasi tuzish;
- kartalashtirish obyektlarini klassifikatoriga kirishni amalga oshirish;
- to`g`ri topologik modelni tuzishni avtomatlashtirish;
- topologik modelni to`g`riligini nazorat qilish;
- vektorli ma`lumotlarni interaktiv taxrirlash;
- obyektlar atributi mazmunini avtomatik kiritish va taxrir qilish;
- maydonli obyektlar chegaralarini chiziqlarini avtomatik shakllantirish;
- tipologik asosdagi maydonli, chiziqli va nuqtali obyektlar guruhini kombinatsiyalash yo`li bilan sintez qilish;
- maydonli obyektlar maydonini avtomatik hisoblash;
- berilgan strukturali ASCH fayldagi raqamli kartalarni konvertlash;
- keng qo`llaniluvchi formatlardagi raqamli kartalarni konvertlash;
- kartografik shartli belgilarni (nuqtali, chiziqli av maydonli) va shriftlarni bibliotekasini shakllantirish;
- obyektlari shartli belgilarda ko`rsatilgan kartani avtomatlashtirilgan nashrga tayyorlash, maydonli obyektlar buyalgan poligonlar ko`rinishida belgilar bilan to`ldirilgan holda tasvirlanishi kerak;
- kartaning qattiq nusxasida ko`rsatiladigan obyektlar tiplarini tanlab olish;
- aniq tavsiflarni yozishni avtomatik va interaktiv shakllantirish;
- kartani qattiq nusxasini nashr qilishda tasvirlar oblasti chegaralarini ekranda ko`rsatish;

- nashrga tayyorlangan kartani ekranga olib chiqish, kartani loyihalash, nuqtali shartli belgilarni joylashtirish yoki o`chirish, chiziqli shartli belgilarni chizish, maydonli obyektlar chegaralari va belgilari;

- ramkalar, koordinatalar to`ri, ramka chetlarini jihozlash va legendani avtomatik shakllantirish;

- nashr qilinayotgan kartani avval ekranda yaxshilab qarab chiqish.

Loyiha administratori ishchi o`rinlariga funktsional talablar. Ushbu o`rni RKM qayta ishlash ishchi o`rinlarining barcha funktsional imkoniyatlariga ega bo`lishi kerak va qo`shimcha quyidagilarni ta`minlashi zarur:

- ma`lumotlar bazasi strukturasi taxrir qilish;
- sistema ma`lumotlar bazasini markazlashgan boshqaruvi;
- ma`lumotlar bazasi holati va tarkibini tahlil qilish;
- ma`lumotlarni to`liqligi va saqlanuvchanligini mustahkamlash;
- ma`lumotlarga dostupni sanksiyalash;
- ma`lumotlarni qayta ishlashning texnologik jarayonlarini boshqarish;
- ma`lumotlar harakatini boshqarish.

Grafik ma`lumotlar va ma`lumotlar bazasi serveriga talablar. Funktsional talablar. Grafik ma`lumotlar va ma`lumotlar bazasi serveri sistema administratorining maxsuslashtirilgan ishchi o`rinlarini o`z ichiga oladi va quyidagi funktsiyalarni bajaradi:

- saqlashni ta`minlash, himoya, kadastr kartografiyasining avtomatlashgan sistemasini ishlashi uchun kerak bo`lgan, ma`lumotlar bazasida saqlangan ma`lumotlar va vektorli, hamda grafik ma`lumotlarni taqsimlash va ularni boshqarish;

- ma`lumotlar bazasini yaratish va sistema ma`lumotlar bazasini markazlashtirilgan boshqaruvi;

- ma`lumotlar bazasi holati va tarkibini tahlil qilish;
- oxirgi mahsulotni arxivlash.

Serverning texnik parametrlariga talablar:

- protsessorlar soni ikkitadan kam bo`lmasligi;

- protsessorni yuqori sifatli ishlab chiqarilganligi;
- server 250 Gb dan kam bo`lmagan diskli xotiraga ega bo`lishi va diskli xotira RAID massivi shaklida bo`lishi kerak;
- operativ xotira 2 Gb dan kam bo`lmagan va 4 Gb gacha kengaytirilgan bo`lishi;
- CD-RW;
- imkoniyati 1000 Mbit/sek. bo`lgan Gigabit Ethernet texnologiyasini ko`tara oladigan tarmoq adapterining bo`lishi.

Kartalarni qattiq nusxalari va nazorat abrislari chiqaruvchi ishchi o`rinlariga funktsional talablar. Ushbu ishchi o`rni quyidagi texnologik operatsiyalarni bajarish uchun kerak:

- tiraji 2-10 ekzempliyar bo`lgan kartani qattiq rangli nusxasini nashrga berish;
- syomka va vektorlash natijasi bo`lgan nazorat abrislarini nashrga qilish.

Plotterga talablar:

- plotter tipi – rangli oqimli;
- ish maydoni o`lchami – A0 (ISO) formatidan kichik bo`lmasligi;
- razresheniyasi – true color rejimida har dyuymga 720 bikar nuqtadan kam bo`lmasligi;
- geometrik aniqligi – nuqtalarni o`zaro joylashishidagi xatolik nuqtalar oralig`idagi masofa 70 sm bo`lganda 0,3 mm oshmasligi;
- ma`lumot uzatish tipi – qog`oz, yaltiroq plenka;
- GPGL, HPGL, POSTSKRIPT formatlarini ko`tara olishi;
- xotirasi 32 Mb dan kam bo`lmasligi;
- lokal tarmoqqa ulanish uchun tarkibiy tarmoq kartasi bo`lishi lozim.

Ortofotoplanlarni qattiq nusxasini olish ishchi o`rinlariga talablar. Umumiy talablar. Ushbu ishchi o`rinda ramka chetlarini jihozlash va koordinatalar to`ri bilan berilgan ortofotoplanlarni qattiq nusxasi, hamda shartli belgilari vektorli ma`lumotlarda berilgan ortofotokartalar chiqariladi. Bunda qattiq nusxa tasvirlari dala sharoitida harorat va namlikning qisqa vaqtli ta`siriga, surtilashga, artilishga,

buyalishga chidamli bo`lishi, shuningdek tasvirni tushda, sharikli yoki kapilyar ruchkada chizish imkoniyatlari bo`lishi kerak.

Funksional talablar. Ushbu ishchi o`rinlarida quyidagi operatsiyalar bajarilishi kerak:

- chiqarishga tayyorlangan tasvirni ekranga olib chiqish;
- ortofotoplan rastri tasvirlarini ranglar palitrasi va fotometrik parametrlarini interaktiv to`g`rilash;

- tasvirni masshtablash;
- joylashuvini boshqarish;
- ortofotoplanni qattiq uzatkichga olib chiqish;
- ortofotoplanni raqamli tasvirini tashqi uzatkichlarda arxivlash.

Ortofotoplan qattiq nusxasini chiqarish uchun plotterga talablar:

- plotter tipi–rangli elektrostatik yoki oqimli;
- geometrik aniqligi – nuqtalarni o`zaro joylashuvidagi xatolik nuqtalar orasidagi masofa 70 sm bo`lganda 0,3 mm dan oshmasligi;
- kulrang gradatsiyalari soni – 32 dan kam bo`lmasligi;
- ma`lumot uzatish tipi – qog`oz, yaltiroq plenka;
- HPGL, POSTSKRIPT formatlarini ko`tara olishi;
- xotirasi 64 Mb dan kam bo`lmasligi kerak.

Tarmoq va sistema administratorlari ishchi o`rinlariga talablar. Funksional talablar:

- saqlashni ta`minlash, himoya, kadastr kartografiyasining avtomatlashgan sistemasini ishlashi uchun kerak bo`lgan barcha raqamli ma`lumotlarni taqsimlash va boshqarish;

- sistema resurslarini taqsimlashni ta`minlash;
- ma`lumotlar to`liqligi va saqlanuvchanligini mustahkamlash;
- ma`lumotlarga dostup berishni sanktsiyalash;
- qayta ishlashda bo`lgan joriy ma`lumotlarni zahiraviy nusxasini olish;
- butun sistema tarmog`ini boshqarish, uning ishonchli va samarali ishlashini ta`minlash.

2-BOB. KADASTR KARTALARINI TUZISHNING TEXNOLOGIK JARAYONLARI

2.1. Inventarizatsiya qilish bo`yicha kompleks ishlarda raqamli kadastr kartalarini tuzishning texnologik sxemasi. Texnologik yechimlar variantlari

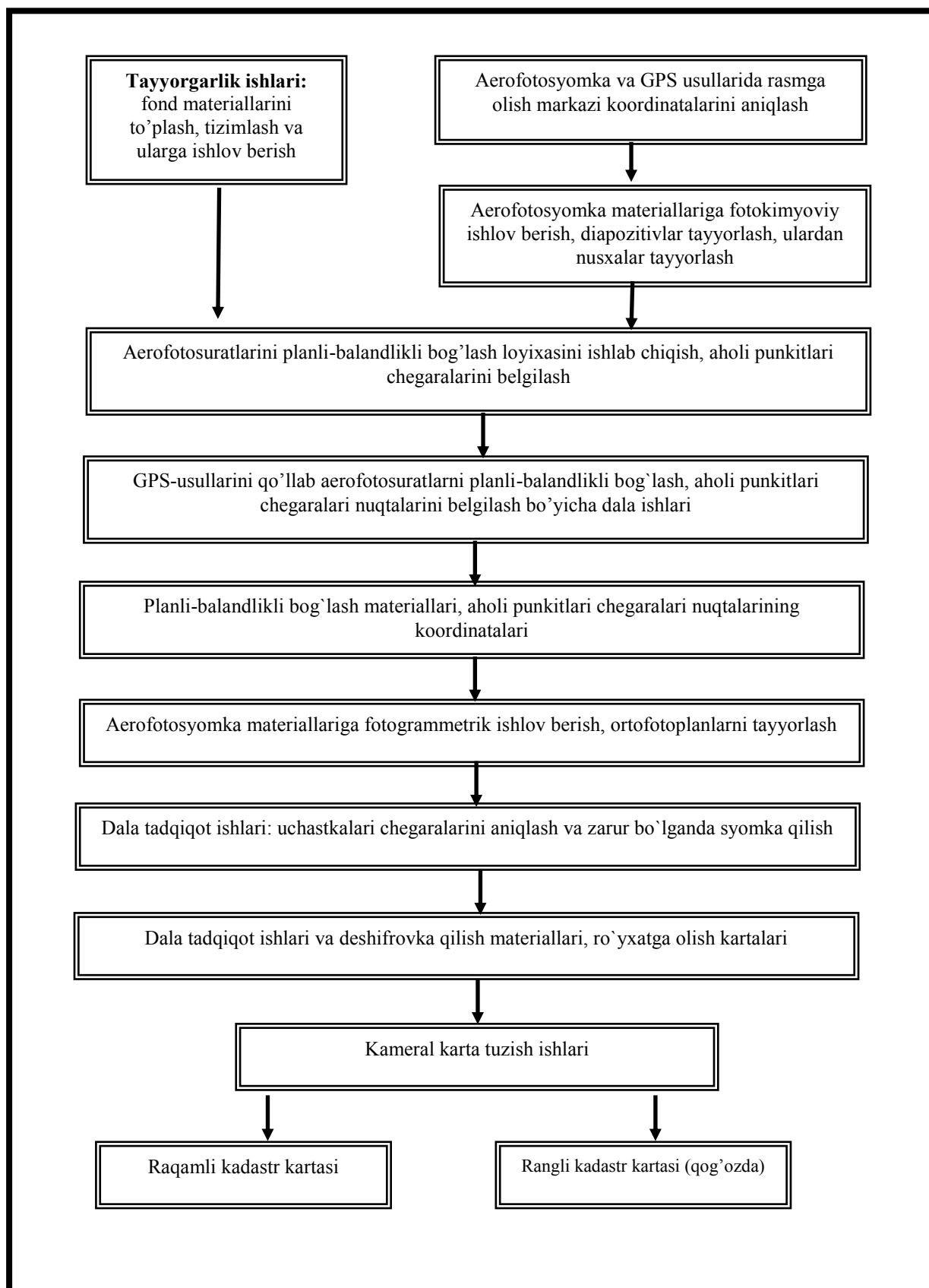
Yer kadastrini informatsion asosini tuzishni ta`minlovchi, joydagi yer-kadastr ishlarini asosiy xillari bo`lib, yer inventarizatsiyasi va kadastr kartografiyasi sanaladi. Bu ishlar bir-biridan ajralmaydi, ular uchun kiritiladigan ma`lumotlar umumiy, inventarizatsiya va kadastr kartografiyasi ishlari tarkibiga kiruvchi ayrim dala ishlari bir vaqtda olib borilishi mumkin. Joyning inventarizatsiyasi va kadastr kartografiyasi bo`yicha ishlarning natijalari kadastr kartalari va yozma inventarizatsion materiallar shaklida ko`rsatiladi.

Kadastr kartografiyasi – bu rayon yoki aholi punktini kadastr karalarini tuzish bo`yicha bajariladigan kompleks tadbiridir.

Kadastr kartalari va yozma inventarizatsion materiallar o`rtasidagi o`zaro aloqadorlik yer uchastkalari identifikatorlari vositasida amalga oshadi. Inventarizatsiya va kadastr kartografiyasi bo`yicha ish bajarilayotganda bunday identifikatorlar sifatida yer uchastkalarining identifikatsion raqamlari, davlat kadastr ma`lumotlar bazasiga yangi ma`lumotlar kiritilayotganda esa kadastr raqamlari ishlatiladi.

Shunday qilib, kadastr kartalari inventarizatsiya va kadastr kartografiyasi bo`yicha yer-kadastr shlarini bajarish vaqtida qo`lga kiritilgan mahsulotlardan biri sanaladi va yer kadastrini informatsion asosining kartografik komponentini o`zida namoyon qiladi. Kadastr kartasi yer inventarizatsiyasi, yer uchastkalarining joylashgan o`rnini, ularni chegaralari va maydonini aniqlashda ishlatiladi.

Kadastr kartalari va aholi punktlari planlari uchun 1:1 000 va 1:2 000 masshtablar, aholi punktlari hisoblanmaydigan joylar uchun esa – 1:10 000 va maydaroq masshtablar qo`llaniladi.



Kadastr kartalari va planlarda hududning maydoni (rayon, aholi punkti) ko`rsatiladi, shuning uchun kadastr kartalari va planlar ko`proq aerofototopografik syomka metodida tuziladi. Qurilgan hududlar uchun stereotopografik metod qo`llanilsa, qurilmaganlari uchun ortotopoplanli syomka qo`llaniladi. Qurilgan hududlarni syomka qilish uchun har ikkala metodni qo`llasa bo`ladi, bunda binolar va baland imoratlar stereofotogrammetrik yo`l bilan olinsa, qolgan obyektlar ortofotoplanli metod yordamida olinadi. Ayrim hollarda kichikroq hududlarning planlarini tuzish uchun 1:2 000, 1:1 000 va 1:500 masshtablarda taxeometrik, teodolitli yoki menzulkali syomkalar qabul qilinadi.

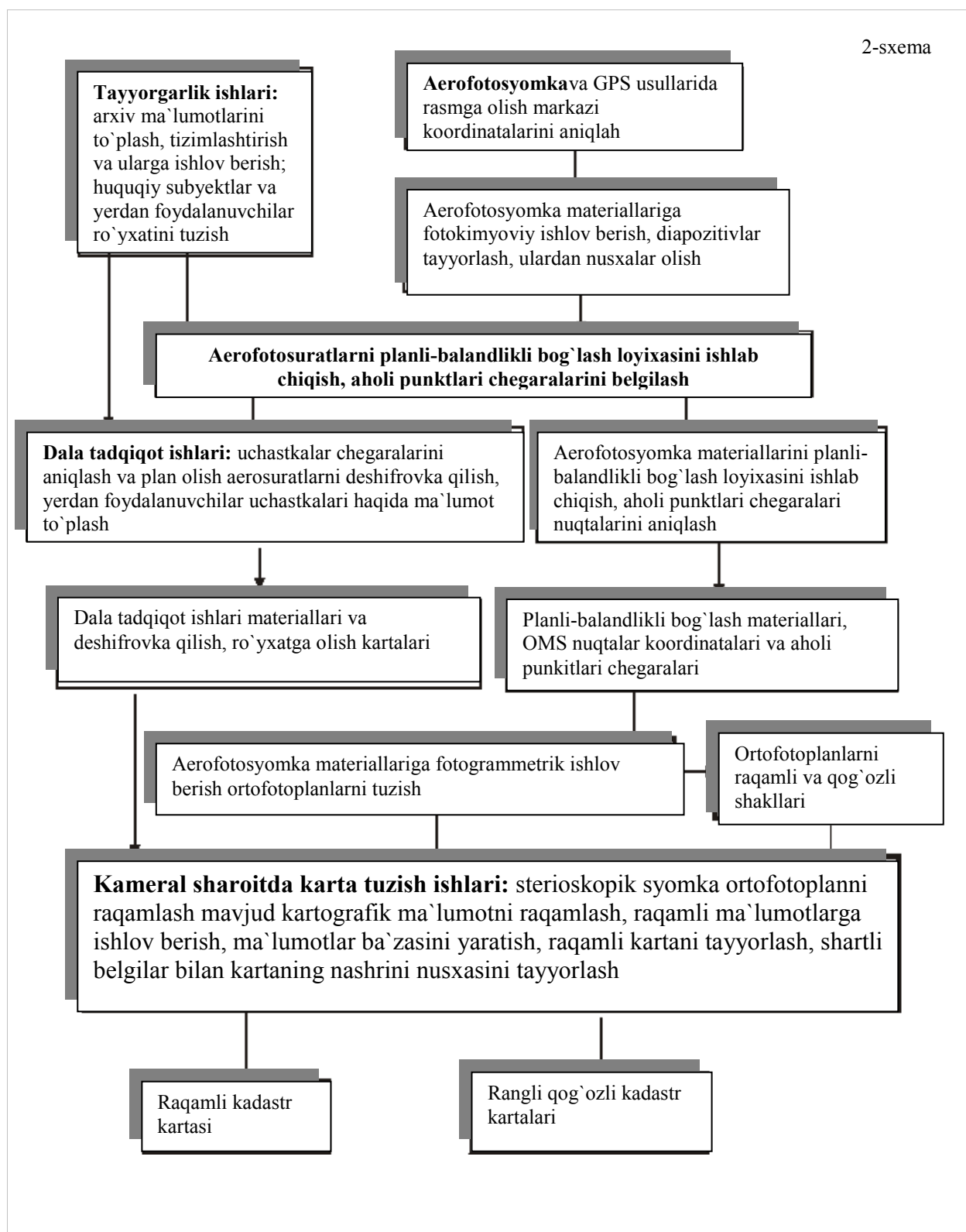
Yuqorida kadastr kartalari va planlarni tuzishda aerofototopografik syomka metodini qo`llash texnologiyasini qarab chiqamiz. Aerofotosyemka materiallari qatorida, mavjud kartografik materiallar va konturli obyektlarning vektorli modeli shaklidagi dala syomkasi natijalari ham ishlatiladi.

Rasmda zamonaviy GIS texnologiyasini qo`llash yordamida kadastr kartalari va planlarni tuzish bo`yicha qilinadigan ishlarning umumlashgan texnologik sxemasi ko`rsatilgan. Bu texnologik sxemada aerofotosyomka materiallari asosiy ma`lumot manbai hisoblanadi, GIS texnologiyani qo`llash esa fotogrammetrik va karta tuzish kabi kameral ishlar bilan chegaralangan.

Ushbu texnologik sxemada joyning kadastr syomkasini o`tkazish kadastr kartografiyasi va inventarizatsiya jarayonlarini birligini ko`rsatadi, hamda quyidagi zamonaviy metod va printsipalar asosiga quriladi:

- rasmga olinadigan joyning koordinatalarini aniqlash va navigatsiya uchun GPS – sistemasi qo`llaniladigan aerofototopografik syomka metodi
- fotogrammetriyaning raqamli metodlari;raqamli kartalashtirish metodi va GIS texnologiya;
- mustaqil mahsulot shakli sifatida raqamli kadastr kartalarini olish;
- turli manbalardan olingan ma`lumotlarni umumlashtirib, qayta ishlash; ortofotoplan ish materilidan inventarizatsiya o`tkazish uchun foydalanish.

Biz kadastr kartalarini tuzishni texnologik jarayonlarini tashkil etishning bitta variantini qarab chiqdik. Boshqa variandagi texnologik sxema



yuqoridagisidan farq qiladi. Deshifrovka o'tkazish paytida ortofotoplardan emas, balki kattalashtirilgan aerofotoplanlardan foydalaniladi.

Har ikkala variantning texnologik sxemasi uchun mos holda obyektlar konurini syomka qilishda dala tadqiqotlari va deshifrovka o`tkazishda stereoskopik yoki ortofotoplanlarni qo`llash xarakterlidir. Bunda barcha obyektlar konturlari amalda ikki martadan o`tkaziladi, takrorlanadi: birinchi deshifrovka jarayonida, ikkinchi marta esa stereosyomka yoki ortofotoplanlarni vektorlash jarayonida, yoki boshqa holatda birinchisida – qog`ozga tush bilan, ikkinchisida esa – monitorda raqamli shaklda ko`rish mumkin. Bunday yondashish ortiqcha mehnat talab qiladi. Shu sababli, aholi punktlari uchun kartalar tuzish bo`yicha boshqacha yondashishni taklif qilish mumkin.

Dastlab, stereofufluk yoki aerofotosurotlarni kameral deshifrovkasi raqamli texnologiyalarni va raqamli fotogrammetrik stantsyalarni qo`llash yordamida bajariladi. Deshifrovka natijasida masshtabga mos keluvchi, yuqori aniqlikka ega bo`lgan kartalar, deshifrovka qilinayotgan obyektlar konturining vektorli modeli tasvirlandi. So`ngra bu vektorli model toza asosga (qog`ozga) ish abrisiga plotterda chiziladi. Bu ish abrisi dala tadqiqotlarida ishlatiladi.

Dala tadqiqotlariga chiqishdan oldin kameral deshifrovkaning aniqligi va to`liqligi tekshiriladi, kerak bo`ladigan to`g`rilashlar va dala syomkalari natijalari kiritiladi. Dala tadqiqotlari natijalari raqamli karta (plan) tuzish maqsadida raqamli kartografik ma`lumotlarni kameral qayta ishlash uchun qo`llaniladi. Bunday yondashish ortaqcha mehnatni kamaytiribgina qolmasdan, balki mahsulotni sifatini ham oshiradi. Bu asosan stereoskopik syomka qo`llanilayotganda seziladi.

Birinchiidan, ekranda stereoskopik deshifrovka oson bajariladi, stereoskopik tasvirlar yakkalik tasvirlarga qaraganda yaxshi deshifrovka qilish imkoniyatlariga ega.

Ikkinchiidan, ekranda tasvirni dinamik masshtablashtirish mumkin; kerak bo`lganda fotometrik tarkibni (kontrast, yorqinlik) almashtirish va o`zgartirish mumkin.

Uchinchiidan, oddiy deshifrovka vaqtida xato qilish ehtimoli kattadir. Agar vektorlash deshifrovkadan keyin qilinsa, vektorlovchi konturni qanday qilib vektorlash, deshifrovka qilingan materialda qanday ko`rsatilganligiga e`tibor

qaratish kerak. elektr uzatish liniyalari ustunlari, rel'ef shakllari (gorizontalsiz) kabi obyektlarning holati umuman aerosuratlarni stereoskopik kattalashtirgandagina xatosiz aniqlanishi mumkin.

Shuni aytish kerakki, yuqoridagi barcha variantning texnologik sxemasini dala tadqiqotlari jarayonida portativ kom'yuter yordamida ro'yobga chiqarilishi mumkin.

2.2. Raqamli kadastr kartalarini tuzishning asosiy texnologik jarayonlari, ularni mazmuni va xususiyatlari

Aerofototopografik syomka metodini qo'llash yordamida yerlarni inventarizatsiyalash bo'yicha ishlar kompleksida raqamli kadastr kartalarini tuzish quyidagi texnologik jarayonlarni o'z ichiga oladi:

- tayyorgarlik ishlari;
- aerofotosyomka;
- planli-balandlik aerofotosyomka materiallarini tayyorlash, tayanch to'rni tuzish;
- aerofotosyomka materiallarini fotogrammetrik qayta ishlash;
- kameral karta tuzish ishlari.

Asosiy texnologik jarayonlardan ayrimlarni qarab chiqamiz. Tayyorgarlik ishlari quyidagilarni o'z ichiga oladi;

- ma'muriy bazani tayyorlash;
- arxiv ma'lumotlarini yig'ish, qayta ishlash va tizimlashtirish;
- kadastr zonalashtirish ma'lumotlarini yig'ish va tahlil qilish;
- yerdan foydalanuvchilar va huquqiy subyektlar ro'yxatini tayyorlash;
- deshifrovka materialida yig'ilgan ma'lumotlarni tasvirlash.

Ma'muriy bazani tayyorlash va qayta ishlash ma'muriyat bilan hamkorlikda o'tkaziladigan bir qator tadbirlarni o'z ichiga oladi:

- shaqarda, rayonda erlarni inventarizatsiya qilish ishlarini olib borish haqida mahalliy boshqaruv organlarining topshiriqlari;

- mahalliy matbuot va radioda shahar yoki rayonda yerlarni inventarizatsiya qilish ishlari olib borilayotganligi haqida e`lon berish;

- mahalliy boshqaruv organlari qoshida yerlarni inventarizatsiya qilish bo`yicha vaqtinchalik komissiyani shakllantirish.

Aerofotosyomka kadri 23x23 formatdagi topografik aerofotoapparat yordamida olib boriladi. Aholi punktlarini yirik masshtabli planlarini tuzishda siljuvchi tasvirli aerofotoapparatni qo`llash kerak.

Planli-balandlik aerofotosuratlarini tayyorlashda dala ishlari hajmini qisqartirish uchun ikki chastotali fazali qabul qiluvchilar ishlatiladi, rasmga tushirish markazini koordinatalarini aniqlovchi GPS metodlar qo`llaniladi.

Planli-balandlik aerofotosyomka materiallarini tayyorlash, tayanch to`rini chizish, shuningdek aholi punktlari chegaralari dala geodezik ishlari kompleksini o`zida mujassamlashtirgan.

Belgilarning balandliklarini bog`lovchilari aerofotosuratlarini ortotransformirlashda qo`llaniladigan rel`efning raqamli modelini olish uchun bajariladi. Shu sababli, belgilarni balandligini aniqlashda talab qilinadigan aniqlik nuqtalarining ortofotoplandagi ruxsat etilgan xatoligi bo`yicha beriladi.

Belgilarning planli-balandlik bog`lovchilari va ular bilan birgalikda hududning chegarasidagi nuqtalar GPS metodlar yordamida aniqlanadi, shuningdek elektron taxeometr va b. Vositalar yordamida ham bajariladi.

Aerofotosyomka materiallarini fotogrammetrik qayta ishlash quyidagi asosiy jarayonlarni o`z ichiga oladi;

- tayyorlgarlik ishlari;
- aerofotosuratlarini skanerlash;
- fotogrammetrik loyiha tuzish;
- fototriangulyatsiya usuli bilan tanyach nuqtalar turini fotogrammetrik jipslashtirish;
- suratlarni ortotransformirlash uchun rel`efning raqamli modelini yaratish;
- suratlarni bir masshtabga keltirish va ortofotoplanlarni montaj qilish.

Bunday ishlar fotogrammetrik stantsiyalarda ham bajariladi. Ammo bu jarayonga kameral holatda karta tuzish ishlari nuqtai nazaridan yondashamiz. Bunda tuzilayotgan kartaning asosiy qismini tashkil etuvchi obyektlar konturini vektorli modeli ishning natijasi sanaladi.

Dala tadqiqotlari va aerofotosuratlarini dala deshifrovkasi yer uchastkalarini chegaralarini aniqlash va ularni ortofotoplan yoki kattalashtirilgan aerofotosuratga keltirish bilan yakunlanadi. Kerak bo'lganda kartada chegaralarni tasvirlash aniqligi talabiga mos keladigan uchastkalar chegaralarini burilish nuqtalarini bog'lashda instrumental metodlar qo'llaniladi. Shuningdek, deshifrovkada kadastr kartalari va planlarning mazmunini aks ettiruvchi kadastr kartografiyasini barcha obyektlari qamrab olinadi. Yer uchastkalarining dala tadqiqotlari, shuningdek, er uchastkalari va huquqiy subyektlar haqidagi barcha zarur bo'ladigan ma'lumotlarni yig'ish, inventarizatsion hujjatlar (kartalar) yoki texnik loyihalarni qarab chiqishni ham o'z ichiga oladi. Agar dala tadqiqotlari kameral deshifrovkadan keyin o'tkazilsa, tadqiqot jarayonida kameral deshifrovka natijalari tekshiriladi va aniqlashtiriladi.

Kameral karta tuzish ishlariga obyektlar konturini vektorli modelini olish va ularni keyingi qayta ishlash jarayonlariga bog'liq butun texnologik jarayonlar kompleksi kiradi.

Kadastr kartalarini tuzish yerlarni inventarizatsiya qilish ishlarini o'tkazish bilan bevosita bog'liq. Bu ishlar natijasida kadastr kartalaridan tashqari boshqa ko'plab hujjatlar ham tuziladi, masalan, yerlarning eksplikatsiyasi, yer uchastkalarining hujjat bo'yicha maydoni va haqiqiy maydoni ko'rsatilgan ro'yxati va b. Shuni ta'kidlash kerakki, aynan konturlarning vektorli modeli, boshqa kartografik ma'lumotlar va barcha chiqariluvchi mahsulotlarni (shuningdek, yer uchastkalarining eksplikatsiyasi va ro'yxati) tayyorlash GIS texnologiyasini qo'llash uchun asosiy jarayonlar sanaladi.

Ishning texnologik sxemasini qo'llash paytida dastlabki kameral deshifrovka, aynan kameral karta tuzish ishlari bosqichida bajariladi, unda avval

olingan dala tadqiqotlari materiallari bilan konturlarning vektorli modeli qayta ishlanadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, kameral karta tuzish ishlarida eski kartografik materiallar, taxeometrik syomka natijalari qo'shimcha ma'lumot sifatida ishlatiladi.

2.3. Kadastr kartalarini tuzish bo'yicha kameral ishlarni texnologik sxemasi. Tayyorgarlik ishlari

Aerofotosyomka materiallarini fotogrammetrik qayta ishlash, ortofotoplanlarni tuzish, obyektlar konturini syomka qilish bo'yicha fotogrammetrik ishlar, raqamli kartalarni olish maqsadlari uchun GIS vositasida raqamli kartografik ma'lumotlarni qayta ishlash bo'yicha ishlar, vektorlash ishlari. Rasmda zamonaviy metodlar va GIS ni qo'llash yordamida kartografik mahsulotlarni ishlab chiqarishning umumlashtirilgan texnologik sxemasi ko'rsatilgan.

Bu texnologik sxemani batafsil qarab chiqamiz va ayrim texnologik jarayonlar mazmunini tahlil qilamiz. Kameral ishlardagi texnologik jarayonlarni amalga oshirish uchun Intergraph firmasi ishlab chiqargan dasturiy va texnik vositalar kompleksini o'zida mujassamlashtirgan kadastr kartografiyasining avtomatlashtirilgan sistemasi qo'llaniladi.

Rasmda kadastr kartografiyasining avtomatlashtirilgan sistemasi vositasida kadastr kartalari va ortofotoplanlarni tuzish bo'yicha kameral ishlarning texnologik sxemasi ko'rsatilgan.

Unda ma'lumotlar bazasini yaratish, GIS dasturi (MGE) vositasida ma'lumotlar bazasining interfeysini yozish va ish obyekti uchun MGE loyahasini tayyorlash kabi tayyorgarlik ishlari muhim o'rin egallaydi. Tayyorgarlik ishlari ikki bosqichdan iborat.

Tayyorgarlik ishlarining birinchi bosqichi o'z ichiga:

- ma'lumotlar bazasini (MB) yaratish;

- RIS – sxemalar tuzish;
- MGE loyihani tuzish.

Bu jarayonlar yakunlangach, rel'efning raqamli modelini yaratish, ortofototransformirlash, ortofotoplanlarni montaj qilish kabi fotogrammetrik ishlar bajariladi. Birinchi bosqich ishlari bilan bir vaqtda fotogrammetrik loyiha, aerofotosurat va fototriangulyatsiyalarni skanerlashni ham bajarish mumkin.

Ma'lumotlar bazasi (MB) sistema administratori tomonidan tuziladi. Ishning har bir loyihasida foydalanuvchining MB si ko'rsatiladi va MB ning kerak bo'ladigan fayllari yaratiladi, foydalanuvchining nomi va huquqlari belgilanadi.

Bundan tashqari, sistema administratori quyidagi resurs fayllarni ta'minlaydi:

- shartli belgilar bibliotekasi;
- shriftlar bibliotekasi;
- chiziqlar shakli bibliotekasi;
- ranglar jadvali;
- sozlash fayllari.

Loyihaning RIS-sxemasi MB foydalanuvchisiga tegishli, MB ni GIS dagi MGE ning maxsus dasturiy vositasi (RIS) bilan aloqasini ta'minlovchi sistemali jadvallarni o'zida mujassamlashtiradi. RIS-sxema tuzilayotganda sxemaning nomi, paroli, kom'pyuterning tarmoqdagi raqami, MB dan foydalanuvchining nomi va paroli, operatsion sistema tipi, foydalanilayotgan ma'lumotlar bazasini sistemali boshqarish (SUBD) tipi, yaratilgan MB ning nomi va boshqa ayrim parametrlar ko'rsatiladi.

Birinchi bosqichdagi sanab o'tilgan tayyorgarlik ishlaridan asosiy e'tiborni MGE loyihaga qaratish lozim.

MGE loyiha – bu katologlar, fayllar, MB ko'rsatkichlari, MB jadvallari kabi qaysidir hududning kartasini GIS MGE vositasida tuzish bo'yicha zarur bo'lgan barcha kompleks ishlarni bajarishning tashkiliy strukturasi.

MGE loyiha ikkita alohida usulda tuzilishi mumkin. Ulardan birinchisi “toza varaq” loyihasini tuzishdan boshlanadi. Unda quyidagilarni bajarish zarur:

- “to`ldirilmagan” loyihani yaratish (bo`sh jadval va fayllar bilan);
- koordinatalar sistemasi, kartografik proektsiyalar, ishning o`lchov birliklari kabi zaruriy parametrlari bo`lgan grafik fayl-prototiplarni yaratish;
- loyihani sozlashlari va resurslarini yozish;
- obyektlar jadvalini tuzish va uni to`ldirish;
- metkalarni yozish (atributlar);
- obyekt atributlari jadvalini tuzish (bo`sh holda);
- atributlar mazmunini chegaralanganligini yozish.

MGE loyihani yaratishning boshqacha yoki ikkinchi yo`li “to`ldirilmagan” loyihani yaratishni o`z ichiga oladi va keyin arxivlangan loyiha-prototipdan zaruriy minimum axborotdan iborat ma`lumot olinadi. Ma`lumot olingandan so`ng, aniq talablarga mos keluvchi loyiha ma`lumotlari redaksiyasi bajarilishi mumkin.

MGE loyiha tushunchasi haqida gapirilganda kadastr kartografiyasining avtomatlashgan sistemasiga ushbu texnologiyaning o`ziga xos xususiyatlarini ko`rsatib o`tish lozim. Bunda ishlab chiqarish ishining eng avvalidan boshlab barcha texnologik jarayonlar GIS ning bitta umumiy loyahasiga birlashtirilgan va GIS MGE bilan aloqadorlikda bajariladi. Bu birinchi navbatda barcha ish o`rinlaridagi bajaruvchilar grafik fayl-prototiplarda umumiy o`rnatilgan koordinatalar sistemasi va o`lchov birliklaridan foydalanishda ko`rinadi.

Tayyorgarlik ishlarining ikkinchi bosqichi o`z ichiga:

- obyektlar va atributlarning jadvallarini tuzish yoki loyihalash;
- varaq ramkasini tayyorlash va ramka chetlarini jihozlashni oladi.

Obyektlar jadvali – bu kadastr kartografiyasi obyektlarining klassifikatorini sistemali amalga oshirishni o`zida mujassamlashtirgan MGE ning standart jadvalidir. Ular obyektlar va kodlarini nomlari, DGN faylidagi grafik obyektlarning tiplarini yozish (nuqta, chiziq, poligonning chegarasi, tsentroid, belgi), obyektlar bilan aloqada bo`lgan grafik atributlar, MicroStation komandalari, atributlar jadvallariga mos keluvchi ssilkalarni o`z ichiga oladi. Kartani bosishga tayyorlayotgan vaqtda shartli belgilarni zaruriy grafik parametrlarini to`liqroq, aniqroq va ta`sirliroq qilish imkoniyati mavjud.

Kartada ko`rsatilishi kerak bo`lgan boshqa obyektlar kartaning pasport ma`lumotlaridan tuzilgan atributlar jadvali bilan bog`lanadi. Grafik faylda bu obyekt karta varag`ining ramkasiga yoki hudud chegarasiga mos kelishi kerak.

Tayyorlangan jadval vektorlash yoki stereoskopik syomkalar bajariladigan barcha joylarda ishlatilishi mumkin. Bu esa butun loyiha uchun yagona kod va obyektlar nomi, grafik atributlar, koordinatalar sistemasini o`rnatish hamda ishchi o`lchov birliklarini qabul qilish imkonini beradi.

Atributlar jadvali – bu obyektlar tavsifidan iborat bo`lgan foydalanuvchi ma`lumotlar bazasi jadvalidir. Atributlar jadvali kadastr kartografiyasi obyektlari klassifikatorida kartalashtirilayotgan obyektlar tavsifini yozish imkonini beradi. Har bir tanlab olingan tavsif uchun alohida atributlar jadvali tuziladi. Masalan, “yer uchastkasi” obyekt uchun yer uchastkasining barcha zarur bo`lgan tavsiflari berilgan jadval tayyorlanadi. Har bir atributlar jadvali qaytarilmas nomga ega bo`ladi va tanlab olingan tavsif aniq formatda kolonkalarda keltiriladi.

Varaq ramkasini tayyorlash va ramka chetlarini jihozlash bo`yicha tayyorgarlik ishlari yakunlanadi. Kiruvchi ma`lumot bo`lib, kartalashtirilayotgan joy chegaralarining burilish nuqtalarining koordinatalari sanaladi, masalan, aholi punktlari. Natija har bir varaq uchun ramka chetlarini jihozlashda grafik fayllarni tanlab olish orqali ko`rsatiladi.

Shunday qilib, tayyorgarlik ishlarining asosiy natijalari bo`lib: grafik fayl-prototiplar; ma`lumotlar bazasi jadvali; grafik fayl razgrafka; ramka chetini jihozlashning grafik fayllari; resurs fayllar; sozlash fayllari kiradi.

Grafik fayl-prototiplar amalda skanerlash va fototriangulyatsiyadan boshqa hamma jarayonlarda ishlatiladi. Obyektlar va atributlar jadvali stereosyomka, ortofotoplan va kartalarni vektorlashda, ularni ish joylariga uzatishda foydalaniladi. Razgrafka fayllari esa stereosyomka, vektorlash va ortofotoplanlarni tuzishda ishlatiladi.

Barcha tayyorgarlik ishlarini yakunlab, stereosyomka, ortofotoplanli syomka va kartalarni vektorlash ishlarini boshlash mumkin. Syomka qilish yoki vektorlash jarayonida operator grafikli obyektlar bilan obyektlar jadvalini aloqasini o`rnatishi

va obyekt xususiyatlari haqidagi ma`lumotni kiritishi mumkin. Ma`lumotlarni to`plash yakunlangach, o`rnatilgan aloqa va yozilgan atributlar avtomatik tarzda MB ning MGE loyihasi jadvalida ko`rinadi. Vektorlash va konturlarning vektorli modelini stereosyomkalarini DGN grafik fayllari shaklida olish jarayonida MB bilan aloqadorlikda GIS dasturiy vositalari yordamida qayta ishlanib, natijada raqamli kartalar olinadi.

Shunday qilib, tayyorgarlik ishlari va kameral ishlardagi turli texnologik jarayonlarni batafsil qarab chiqildi. Asosiy texnologik jarayonlarning mazmuni va o`ziga xos xususiyatlari keyingi bobda bayon etiladi.

3-BOB. RAQAMLI KADASTR KARTALARINI TUZISHDA MA`LUMOTLAR BA`ZASI

3.1. Kadastr kartalarini tuzish bo`yicha ma`lumotlar bazasini yaratish

Har bir atributning o`ziga hos ko`rsatkichlar mavjud va ularni to`g`ri kiritishda bir necha masalalarga e`tibor berilgani lozim:

1. Ta`rifning turi qanday? (matn, raqam, son, sana va h.q.)
2. Ko`rsatkichlarning eng katta va eng kichik miqdori nimaga barobar?
3. Birorta ko`rsatkich ko`rsatilmagan holda jadvalning tegishli katagida nima yoziladi? (ko`pincha ma`lumot yo`qligini -999 yozuv bildiradi)
4. Bir xil nomiga ega bo`lgan obyektlarni qanday qilib ajratish mumkin?
5. Qaysi atribut orqali boshqa ma`lumotlar bilan bog`lanish mumkin? (ID sanasi shu maqsad uchun jadvalda belgilanadi va shu sababli hamma atributlar o`z o`rnini egallaydi va yo`qolib ketmaydi)

SHunga o`xshash savollarga ma`lumotlar bazasi barpo etishda birinchi navbatida javob olinish zarur. Maxsus vositadan, ya`ni ma`lumotlarni ifodalash modulidan foydalanib atributlarning tartibi belgilanadi. Ayrim geografiya axborot tizimlarda bu ish juda osonlik bilan bajariladi. Ma`lumot kiritish moduli jaraenni nazorat qilishda yordam beradi va belgilangan qoidalarga rioya qilmagan ma`lumotlarni kiritishga yo`l bermaydi. Tizim har bir kiritiladigan atributning ta`rifining turini va belgilangan miqdorlarga mosligini tekshirib turadi, ish bajarilishi qonunga rioya qilmagan holda albatta maxsus belgilar orqali ogohlantiradi. Hato vujudga kelishiga e`tiborni tortib tizim ushbu hatoni darqor yo`qotishni ham talab qiladi.

Ma`lumotlarni kiritishning muhim bosqichi kiritilgan ma`lumotlarni tekshirish va taxrir qilish. Ayrim vaziyatda bu ishlar kiritishdan ko`proq vaqtni talab qiladi. Hatolarni yo`qotish yo`llari birorta yozuvni yoki ma`lumotlarni umuman uchirishdan iborat. Demak, ma`lumotlar kiritish paytida hatolar vujudga kelishiga yo`l qo`ymaslik lozim va chiziqlar va maydonlarni diqqat bilan

kiritilishga e'tibor berilish kerak. Ma'lumotlarni kiritish paytida ekranda hosil bo'lgan tasvirni diqqat bilan ko'zatish maqsadga muvofiqdir. Ohirigacha chizilmagan chiziq yoki ochiq qolgan maydon hato borligini bildiradi.

Noto'g'ri parmetralarni o'rnatish natijasida ham hatolar vujudga kelish mumkin va shunday hatolarni sistematik tabiati, ya'ni bir xil miqdor yoki tartibda taqrorlanishi tufayli aniqlash va to'g'rilash osondir. Shunday hatolarni tasvirning shakli buzilishi, misol uchun, masshtab notug'ri belgilash natijasida birorta yo'nalishda shaklni cho'zilib yoki kichrayib ketishi orqali aniqlash mumkin.

Tasodifiy hatolar esa texnikaviy vositaning yoki dasturning hatosi oqibatidir va shunday ayrim hosil bo'lgan va tez tez uchrab turadigan hatolar rasmlarda ko'rsatilgan. Ko'rinib turibdiki, haqiqiy koordinatalar o'rniga 0 yoki juda katta miqdordagi ko'rsatkich komp'yuterning dasturi yoki vositasi hatosi tufayli kiritilsa shunday vaziyat hosil bo'ladi. Ikki marta chiziq yoki nuqta taqqoslanib kiritilsa, chiziq ohirigacha etkazilmasa, nuqtalar birlashtirilmay qoldirilsa, paydo bo'lgan hato operatorning hatosidir va ishni qayta bajarish lozimdir.

Xaritaning topologiyasi chiziqlarni birlashtirishini, ayrim shakllarni barpo etish va nuqtalarni maydonlar ichida joylashtirishini bildiradi. Dasturlar shunday ishlarni bajarish uchun mo'ljallangan va bir biriga yaqin bo'lgan nuqtalarni avtomatik yo'l bilan birlashtirish harakat qiladi. Agar nuqtalar noto'g'ri kiritilgan bo'lsa, ortiqcha kichik shakldagi "hatolik poligonlar" barpo etiladi. Agar poligonlar soni ortib ketsa demak hato bor.

Printer yoki plotterdan chiqarish yo'l bilan hatolarni aniqlash ancha oson. Boshqa tahrir qilish yo'li tuzilaetgan shakllarga rang berish va rang orqali nuqtalarning joylashishini tekshirish va to'g'rilashdir.

Tahririyat ishlar faqat koordinatalarni tekshirishdan iborat emas. Atributlarni ham tekshirish ko'p vaqt talab qiladi chunki jadvallarni qatorma qator ko'zatib atributlarning nomlarini va ko'rsatkichlarini solishtirish kerak. Geografiya axborot tizimlarda ezuvlarni maydon ichiga yoki chiziq enida joylashtirish funktsiyasi bor va u atributlardagi hatolarni aniqlashga erdam beradi. Yuqorida ko'rsatilgandek,

atributlar va koordinatalar ma'lumotlari bir biriga bog'liq va to'g'rilash bulardan bittasiga kiritilsa avtomatik ravishda ikkinchisiga ham kiritiladi.

Koordinata va atributlar to'g'ri kiritilganligini ularning mantiqaviy aloqadorligi orqali tekshirish lozimdir. Buni chiziqlar bo'g'in nuqtalarda birlashtirilganligi, chiziqlar tartibi to'g'riligi, tashqi va ichki maydonli shakllar bir biriga munosibliigi kabi xaritaning geometriya elementlari erdamida tekshirish mumkin.

Ma'lumotlar aniqligi deb ularning fazoviy joylashishining aniqligini tushunish kerak, ya'ni xaritada obyektning joylashishi haqiqiy joylashishiga nisbatan tekshiriladi. Raqamli tarzga aylantirilgan xaritada albatta "eng aniq xaritaga" nisbatan hatolar mavjud. Tuzilgan xaritaga nisbatan aniqligi yuqori bo'lgan xarita yoki dalada yuqori aniqlikdagi olingan ma'lumotlar bilan solishtirish yo'li bilan fazoviy joylashish hatosini aniqlash mumkin.

Fazoviy aniqligidan tashqari ma'noviy aniqligini tekshirish va to'g'rilash ham talab qilinadi va raqamli xaritada obyektlarning nomlari, ularning ko'rsatkichlari, toifalarga bo'linish asoslari to'g'ri ko'rsatilgani maqsadga muvofiq. SHunday tekshirishlar va to'g'rilashlarni avtomatik ravishda bajarish imkoni bor, chunki ma'lumotlar komp'yuterning ma'lumotlar bazasiga kiritilgan va geografiya axborotni idora qiluvchi tizim shunday ishlarni bajarib bera oladi.

Albatta xaritaning muhim bo'lgan matematik elementlari to'g'ri belgilangan xolda komp'yuterga kiritilish kerak. Raqamli xaritaning aniqligi va sifati uni yaratish uchun manba sifatida ishlatilgan xaritaning masshtabi va proektsiyaga, mazmunini tuzilish asoslariga bog'liq holda bo'lgani tufayli undan yaxshiroq bo'la olmaydi. Xaritada elementlarini raqamli tarzga aylantirishda nuqtalar orasidagi masofa joydagi 10 metrdagi masofadan kam bo'lmasa, shunday xaritada ma'lumotlardan foydalanib aniqligi yuqoriroq bo'lgan xaritalar bilan solishtirish mantiqqa to'g'ri kelmaydi. Demak raqamli xaritalarda kog'ozda chop etilgan xaritalardagi hatolarga o'xshab hatolar mavjud, va ularning taqsimlanish tabiati va qonunlari bor. Raqamli xaritaning shu sababli imkoniyat va sifatlarini to'g'ri tasavvur qilgani maqsadga muvofiq..

Xaritani raqamli tarzga aylantirish jaraeni mobaynida taxririyaatning imkoniyatlari chegaralغان. Hatolarni kamaytirish maksadida kuyidagi ishlarni bajarish lozim:

- Hamma bor chiziqlarni tutashtirilganini tekshirish
- Hamma bor poligonlar epilganini tekshirish

Tez-tez uchrab turadigan hatolarning misollari: geografik ma`noga ega bo`lmagan kichik poligonlar, «osilib turgan» nuqtalar, ohirigacha olib borilmagan chiziqlar. SHunday hatolarni aniqlab, ularni darqor tuzatish kerak.

Hatolarning tabiati bir necha guruxga bo`linadi:

-Operatorning hatolari

-Digitayzerda ishlash paytida noto`g`ri tanlangan parametrlari

-Dasturlashning xususiy hatolari

Hatolarni kandy qilib topish mumkin? Tajriba shuni ko`rsatadi, raqamli tarzga aylantirishda oddiy shartlarga ko`ra ish olib borilsa, hatolarni oldini olish mumkin, ya`ni:

- poligonga rang berish

- printerdan chikarib manba` bilan solishtirsh

-hamma bor ezuvlarni poligonlarga va chiziqlarga mos kelishini tekshirish

Aniqlik va to`g`rilikni aniqlash yo`llari ko`yidagilar:

- Obyektlarning joylashishi yoki boshqacha aytgandek ularning koordinatalari yuqori aniqlikka ega bo`lgan xarita bilan yoki GPS kuzatishlar natijalari bilan takkoslash yuli bilan tekshiriladi
- Atributlarinng to`g`riligini, ya`ni tegishli obyektarga mosligini tekshirish yuli bilan aniqlanadi. Ma`lumotlar bazasida tekshirishni avtomatik ravishda xam bajarish mumkin.
- Manba`ning masshtabi ma`lumotlarning aniqligiga ta`sir qiladi. Kartografik tasvir umumlashtirilgan tabiatga ega bo`lgani sababli obyektlarning joylashishi va klassifikatsiyasi aniqlikka katta ta`sir ko`rsatadi. Agarki mayda masshtabli manba`dan foydalanilgan bo`lsa, xosil bo`lgan raqamli ma`lumotlarni yirik masshtabli xarita bilan solishtirish noto`g`ri.

Geografiya axborot tizim ma'lumotlar bazasidagi hatolarning katta-kichikligini va ularning taksimlanishini bilish kerak. Ko'p hatolarning vujudga kelishining sababi raqamli tarzga aylantirish usullar va jaraenlardan noto'g'ri foydalanilgandan kelib chiqadi. Ayrim hatolar ma'lumotlarning qayta ishlash, saqlash, idora qilish va taxlil qilish paytida oshib boradi.

Fazoviy ma'lumotlarning aniqligini bildiradigan atamalar mavjud va ular kuyidagilarni bildiradi:

1. fazoviy ma'lumotlar bazalarning aniqligi to'g'risida gap ketganda ma'lumotlarning o'ziga xos aniqligi va ma'lumotlar bazaning aniqligini bir biridan ajratish lozim.

2. ma'lumotlar aniqligi deb hisoblangan ko'rsatkichlarining haqiqiy ko'rsatkichlarga yaqinligi. Fazoviy ma'lumotlar ko'pincha umumlashtirilgan va shu sababli ularning haqiqiy ko'rsatkichlarini aniqlash oson emas. Amaliyda ko'zatilgan yoki o'lchangan ko'rsatkichlar haqiqiy deb faraz qilinadi. Misol uchun, raqamli ma'lumotlarga ko'ra poligonning chegarasi uzunligini hisoblash vazifasida aniqlikni tekshirish maqsadida ushbu ko'rsatkich man'ba' xaritada hisoblangan chegarasi bilan solishtiriladi. SHunday chegaralarni dalada tekshirish imkoni yo'q, chunki ular haqiqatda yuk. SHundan kelib chiqadi, ma'lumotlar bazaning aniqligi va undagi ma'lumotlar asosida hisoblangan natijalar aniqligi bir xil emas. Misol uchun, joyning raqamli modeli asosida hisoblangan yonbagri qiyaligini aniqligi ushbu modelning balandliklarning aniqligiga teng emas va ko'zatishtirish aniqligiga bog'liq (aytaylik, km, m, sm, mm, 0,1 mm, 0,01 mm va x.k.). SHuni ko'rsatib o'tish kerakki, yuqori aniqlikdagi kuzatishlar ishonchligi katta bo'lmasligi ham mumkin.

3. Geografiya axborot tizimining hisoblash aniqligi katta va u ma'lumotlar aniqligidan yuqori turadi. Hamma bor fazoviy ma'lumotlarining aniqligi geografiya axborot tizimining imkoniyatlariga ko'ra pastrok turadi. SHu sababli kuyidagi savollar paydo bo'ladi:

- Aniqlikni qanday qilib o'lchash mumkin?
- Hatolarning taqsimlanishini qanday qilib ko'zatishtirish mumkin?

○ Talab qilinadigan aniqlikni etarli va kerakli darajada qanday qilib ta`minlash mumkin?

○ Ma`lumotlarining sifatini nima bildiradi?

Raqamli ma`lumotlarni aniqligini izoxlaydigan standartlar mavjud va ushbu standartlar ma`lumotlar sifatini bir necha tomondan izoxlaydilar:

○ Joylashish aniqligi

○ Atributlar aniqligini

○ Mantikaviy mosligini

○ To`likligini

○ Yaratish jaraenlarini

Joylashish aniqligi obyekt joylashish to`g`risidagi axborotini haqiqiy koordinatalarga mosligini bildiradi. Misol uchun, xaritada obyektlar 0.5 mm aniqligi bilan ko`rsatiladi va joyda agar 1:25000 masshtabdagi xaritadan foydalanilgan bo`lsa bu 12,5 metrga to`g`ri keladi, agar 1:250000 masshtabdagi xaritadan foydalanilgan bo`lsa bu 125 metrga to`g`ri keladi. Ma`lumotlar bazasida 1:25000 masshtabdagi xaritalardan olingan ma`lumotlar shartli aniqligi 0,01, 0,01, 0,001 ga teng deb hisoblasa bo`ladi. Joylashish aniqligini kanday qilib tekshirsa bo`ladi? YUqori aniqlikka ega bo`lgan manba`dan foydalanish kerak va ular:

○ Yirikrok masshtabdagi xarita

○ GPS (Global Positioning System GPS) kuzatishlari

○ Daladagi syomka

Boshqa yo`llarlardan ichki belgilardan foydalanish yoki noaniqlik belgilarini tekshirishlarni ko`rsatish mumkin, ya`ni yopilmagan poligonlar, ohirigacha etkizilmagan yoki o`tib ketgan chiziqlar va boshqalar. Ularning katta-kichikligi aniqlikni bildiradi.

Aniqlik turli manba`lardan olingan hatolar asosida hisoblanadi:

○ manba` sifatida ishlatilgan xaritadagi aniqlik, misol uchun 1 mm ga barobar

○ xaritani registratsiya qilish va raqamli tarzga aylantirish jaraenida aniqlik 0,5 mm ga barobar

○ agarki manba`lari bevosita ishlangan bo`lsa, umumiy aniqlik urtacha kvadratik hato deb hisoblanadi

Atributlar aniqligi haqiqiy ko`rsatkichlarga mosligi deb tushuniladi. Ob`ktning joylashish to`g`risidagi axborot davr mobaynida o`zgarishligi mumkin, lekin atributlar o`zgaruvchan. SHu sababli ularning aniqligi turli yul bilan hisoblanadi. Uzluksiz obyektlar (yuzalar) uchun ko`zatish yoki o`lchash hatosi kabul qilinadi. Misol uchun, balandlik ko`zatish aniqligi 1 metr ga barobar.

Sifatli ko`rsatkichlar uchun bir necha savollar tekshiriladi, ya`ni:

- Obyektlar toifalari etarli aniqlik va haqiqatga mos xolda belgilanganmi?
- Obyekt kerakli toifaga to`g`ri kiritilganmi? Misol uchun, dukon sportmaydoni o`rniga kiritilmaganmi?
- Agarki ikki xil tuproq yoki o`simliklarning “A” turi maydonning 70% ni egallasa va “B” turi maydonning 30% ni egallasa, shunday poligon “A” deb belgilanadi. “A” turi va “B” turi egallagan maydonlar orasidagi chegarani aniqlash oson emas. Poligonning markazida “A” turi bo`lishi mumkin, lekin chetlarida “B” turini uchratish extimoli ko`proq.

Atributlarning aniqligini tekshirish yo`li shunday ham bo`lish mumkin. Noto`g`ri toifalarga ajratish matritsani tuzish yuli taklif qilinadi, ya`ni tasodifan saralangan nuqtalarni tekshirib va ma`lumotlar bazasiga ko`ra tegishli toifani aniqlab, ularni daladagi ko`zatishlar bilan solishtirib aniqligi va to`g`riligi tekshiriladi.

Mantiqaviy mosligi. Topologik mosligi mantiqaviy mosligini bildiradi. Boshqacha aytgandek, shunday savollar tekshiriladi:

- Ma`lumotlar bazasi atamalarga mos keladimi?
- Poligonlar bo`lsa, ularning chegaralari epikmi?
- Poligon ichida fakat bitta belgimi?
- Chiziqlar tutashgan joylarda nuqtalar bormi?
- Yoki chiziqlar nuqtasiz tutashmoqdami?

Ma`lumotlarning to`liqligi. Axborotning sifatini bildiradigan ko`rsatkich, yoki hamma bor tegishli ma`lumot kiritilganligini ko`rsatadi. Undan tashqari

saralash tartibi, umumlashtirish qoidalari va masshtab ta`siri ko`zda tutilganmi yo`qmi degan savollarga javob beradi.

Ma`lumotlarning sifatiga va aniqlikka ularni yaratish jaraenlar tartibi, bajarilgan ishlarning mohiyati va mazmuni, tanlangan aniqlik parametrlari ta`siri katta.

Ma`lumotlar bazasini barpo etishda vujudga kelgan hatolar bir necha guruhga ajratish mumkin va ular:

1. Obyekt joylashish hatolar ishlatilgan usulga bog`liq. Amaliyda ko`proq geodezik nazorat va GPS usullaridan foydalaniladi. Geodezik nazorat eng aniq usul, lekin ayrim xolda geodezik punktlarga bog`lash oson emas. GPS orqali hatolarni aniqlash usuli zamonaviy unumli usullardan biri va undan foydalanilgani ma`qul. Aero-suratlar va koinotdan olingan tasvirlar ham tekshirish uchun mos keladi. Matn tarzidagi izohlar esa past aniqlikka ega va ularga ishonch yo`q. Misol uchun «chegara dare o`rtasida o`tadi» degan izoh aniqlikni tekshirishga erdam bermaydi.

2. Xaritani raqamli tarzga aylantirish usullariga ko`ra hatolarning bir necha turi mavjud:

- Digitayzerda chiziqning nuqtalar koordinatalari aniqlanib komp`yuterga kiritiladi va bu usulda aniqlik tanlangan parametr va digitayzer bilan ishlash usulga bog`liq.

- Digitayzerdan foydalanilganda operator hatolari alohida turadi. Misol uchun, chiziq yaxshi ko`rinmasa chiziqning joylashishi hato bilan ko`zatiladi va kiritiladi. SHunday hatoni aniqlash va to`g`rilash oson emas. Lekin raqamli tarzga aylantirish jaraeni natijasida paydo bo`lgan hatolar asosiy sabab emas va ushbu hato 0,5 mm dan oshmaydi.

3. Hato haqiqiy chiziq va uning raqamli tarzga aylantirilgan chizigi solishtirish yuli bilan hisoblanadi.

4. Registratsiya hatosi va kontrol nuqtalar joylashish hatosi ma`lumotlar bazasi aniqligiga katta ta`sir ko`rsatadi.

5. Koordinatalarni qayta ishlash natijasida hatolar paydo bo`ladi.

6. Atributlardagi hatolar daladagi ko`zatislar va ularni qayta ishlash natijasida vujudga keladi. Lekin hamma bor qayta ishlash natijalarni dalada tekshirib bo`lmaydi. Aerosuratdan olingan ma`lumotlar ham hato bilan bo`lish mumkin.

7. Xaritani yaratish jaraeni shunday hatolarga olib keladi:

- o mazmun va ko`rsatkichlar umumlashtiriladi
- o chiziqlar to`g`rilab chiziladi va elementlar joyini o`zgartiradi. Misol uchun, temir yul bilan ustma-ust tushmasligi uchun ko`pincha avtomobil yulning joyi o`zgartiriladi.

8. Qayta ishlash hatolari bir biridan farqlanadi va ular:

- Mantikaviy hatolar
- Umumlashtirish va izohlash hatolar
- Matematik hatolar
- Past darajadagi hisob-kitob hatolar
- Vektorli ma`lumotlarni rastrga aylantirish natijasida hatolar.

Aniqlik to`g`risidagi ma`lumotni saqlash yo`li mavjud va undan raqamli ma`lumotlarning sifatini tekshirish maqsadida foydalaniladi.

Rastrli ma`lumotlarda har bir uyada saklanadigan ma`lumot ayrim ehtimolligi bilan ko`rsatilgan deb hisoblanadi. Fazodan turib olingan ma`lumotlar echimligi va batafsilliligiga ko`ra obyektlarni toifalarga ajratish ehtimoli o`zgarib turadi. Joyning raqamli modelida rastr ichida balandlik noaniqligi tufayli doimiy ko`rsatkich deb hisoblasa bo`ladi va ushbu ko`rsatkich izohning birorta qismida bir marta saqlanadi.

Vektorli ma`lumotlarda esa noaniqlik to`g`risida ma`lumotni saqlash 5 darajasi mavjud, chunki ma`lumotlar bo`lardan iborat:

1. xarita
2. obyektlarning guruhi yoki klassi
3. poligon
4. ark
5. nuqta

Vektorli ma'lumotlarda birorta darajada noaniqlik boshka darajadagi noaniqlikka teng emas. Bundan kelib chiqadi:

1. nuqta noaniqligi undan barpo etilgan arkning noaniqligiga teng emas
2. lekin poligon joylashish noaniqligi arklaring noaniqligiga olib kelish mumkin
3. hisoblangan aniqlik chiziq va poligonlar uchun atribut qilib saklanadi:
 - ark uchun bu ikki poligon orasidagi zonaning kengligi
 - obyektning klassi uchun, misol uchun, yulning joylashish hatosi
 - xaritaning umuman olgan xolda, ya'ni, xamma chegaralar va chiziqlar ayrim aniqlik bilan raqamli tarzga aylantirilgan deb hisobalanadi
 - nuqta uchun- uning atributi, klass yoki xaritaAtributlar noaniqligi ikki yo'l bilan saqlanadi:
 - alohida olingan obyektning atributi sifatida. Misol uchun, poligonning 90 % ini tuproqlar "A" turi tashqil qiladi
 - butun toifaninig atributi sifatida. Misol uchun, "A" tuproklar turi aniqligi 90 % ga barobar.

3.2. Raqamli kartografik ma'lumotlarni qayta ishlash

Raqamli kartografik ma'lumotlarni qayta ishlash yuqori toifali, GIS dasturiy vositalarini yaxshi biladigan mutaxassislar tomonidan bajariladigan raqamli kartalar tuzish bo'yicha kameral ishlarning mustaqil muhim bosqichidir. Ayrim hollarda bu bosqichni muhimligini to'g'ri baholamaslik ishning to'liqligiga halaqit beradi.

Ish o'rinlarida qayta ishlanadigan chiquvchi ma'lumotlar bo'lib:

- ob'ektlar konturining vektorli modelidan iborat bo'lgan grafik fayllar;
- semantik ma'lumotlardan iborat bo'lgan fayllar yoki MB jadvallari;
- deshifrovka materiallari va chiquvchi kartografik materiallar;
- ortofotoplanlarni rastri fayllari;
- ramka chetlarini jihozlash fayllari.

Grafik fayllarda grafik ob'ektlar bilan ob'ektlar jadvali va ayrim hollarda ma'lumotlar bazasi atributlar jadvalining aloqadorligi yoziladi.

Ularni qayta ishlashdan maqsad yakuniy mahsulot sifatida MGE raqamli kartalarini tuzish, ularni nashrga tayyorlash va karta hamda ortofotoplanlarni qattiq qog'ozga nashr qilish. MGE raqamli kartalari muhim talablarga javob berishi kerak.

MGE raqamli kartalariga qo'yilgan talablar. Barcha grafik fayllar uchun yagona koordinatalar sistemasi o'rnatilgan bo'lishi kerak. Barcha grafik ob'ektlar ma'lumotlari keltirilgan va "tikilgan" bo'lishi kerak. Bu shuni bildiradiki, turli chiquvchi fayllardagi har xil grafik ob'ektlar bilan ko'rsatilgan ob'ektlar konturi mos kelishi kerak. Agar ularni qismlari bir biriga mos kelsa, ular birlashtiriladi.

Ob'ektlar jadvalida kartada tasvirlanishi kerak bo'lgan barcha ob'ektlar keltirilishi zarur.

Atributlar jadvalida o'rnatilgan formatlarga mos holda kartalashtirilayotgan ob'ektlar xarakteristikasi, o'lchov birliklari va ruxsat etilgan belgilar to'liq va aniq qilib yoziladi.

Barcha grafik ob'ektlar MB ob'ektlar jadvaliga silka qilinishi kerak, bunda bir nechta kartalashtirilayotgan ob'ektlar chegarasi hisoblanuvchi har bir chiziqli ob'ekt silka raqamiga mos kelishi kerak. Agar ob'ekt xarakteristikaga (tavsifga) ega bo'lsa, atributlar jadvaliga ham silka bo'lishi zarur.

Ob'ektlar jadvali atributlar jadvali bilan aloqada bo'lishi kerak.

Grafik fayllardagi vektorli ma'lumotlar tipologik jihatdan to'g'ri bo'lishi kerak, aynan:

- grafik ob'ektlar bir birini takrorlamasligi kerak;
- chiziqli ob'ektlarda uzilishlar bo'lmasligi kerak;
- maydonli ob'ektlar chegaralari hisoblanuvchi chiziqlar kesishmasi tarmoqlar shaklida bo'lishi kerak;
- maydonli ob'ektlar chegarasi yopiq bo'lishi kerak;

- maydonli ob'ektlar chegarasini shakllantirish uchun qo'llaniladigan chiziqli grafik ob'ektlar va ular bilan kesishadigan boshqa chiziqli ob'ektlar mustaqil grafik ob'ektlarda berilishi kerak;

- chiziqlarni oxiri "bo'sh" qolmasligi kerak, ya'ni chiziqlarni oxiri boshqa chiziqlar bilan tutashishi kerak.

Rasmda raqamli kadastrli kartografik ma'lumotlarni qayta ishlashning texnologik sxemasi ko'rsatilgan. Unda ko'rsatilgan texnologik jarayonlarni qarab chiqamiz.

Uch o'lchamli grafik fayllarni ikki o'lchamli konvertlash, grafik fayllar stereoskopik syomka natijasida olingan bo'lsa amalga oshiriladi. Shundan so'ng grafik obyektlarni to'plash va "tikish" ishlari bajariladi.

Syomkani to'liqligi va aniqligini nazorat qilish o'z ichiga ko'plab operatsiyalarni oladi, xususan, grafik elementlar tiplarini tekshirish, grafik atributlarni grafik ob'ektlarga mos kelishini tekshirish, grafik va semantik ma'lumotlarni to'liqligi va aniqligini, hamda silklar to'liqligini tekshirish va b.

Vektorli ma'lumotlarni tipologik fayllarini yaratish qator avtomatik va qo'lda bajariladigan operatsiyalardan iborat. Ularga vektorli ma'lumotlarni qayta ishlash, ular yordamida vektorli ma'lumotlar faylini yaratish va yuqorida tilga olingan talablar kiradi.

Kartografik ob'ektlarni tuzish – qayta ishlashning asosiy jarayoni sanaladi. U grafik faylni shakllantirishda zarur bo'ladigan barcha ob'ektlar jadvaliga silka qilingan grafik ob'ektlar, shuningdek ob'ektlar jadvaliga silka qilingan maydonli ob'ektlar sentroidlarini tuzishda qo'llaniladi. Vektorlash yoki stereo syomka natijasida olingan grafik ob'ektlar ob'ektlar jadvalining faqat bittasiga silka qilinadi, ammo raqamli kartalardagi ma'lumotlarni tipologik modelning chiziqli grafik ob'ektlari barcha ob'ektlarga silka qilinishi kerak. Maydonli ob'ektlar vektorlash vaqtida umuman yozilmaydi, lekin syomka qilish yoki vektorlash vaqtida bevosita faqat chiziqli ob'ektlar keltiriladi.

Tavsif xususiyatlarini kiritish avtomatik tarzda va qo'lda bajariladi. Mos keluvchi atributlar jadvaliga barcha tavsiflarning xususiyatlari kiritilgan bo'lishi

kerak. Atributlar jadvaliga tavsiflar xususiyatlarini yuklash uchun quyidagi dasturiy imkoniyatlardan foydalanish mumkin:

- maydonlarni avtomatik hisoblash va ularni mos keluvchi jadvallarga keltirish;
- bitta atributlar jadvali bilan bogʻlangan bir turdagi obʻektlar guruhi uchun aniqlangan tavsiflar xususiyatlarini yuklash;
- belgilar jadvaliga silka qilinadigan tavsiflar mazmunini DGN grafik obʻektlarni matnli fayli yordamida kiritish;
- tavsiflar mazmunini qoʻlga kiritish.

Raqamli kartalardagi maʼlumotlarni toʻliqligini nazorat qilish texnologik operatsiyalarning soʻnggisi sanaladi. Unda raqamli karta barcha talablarga javob bera olishi tekshiriladi.

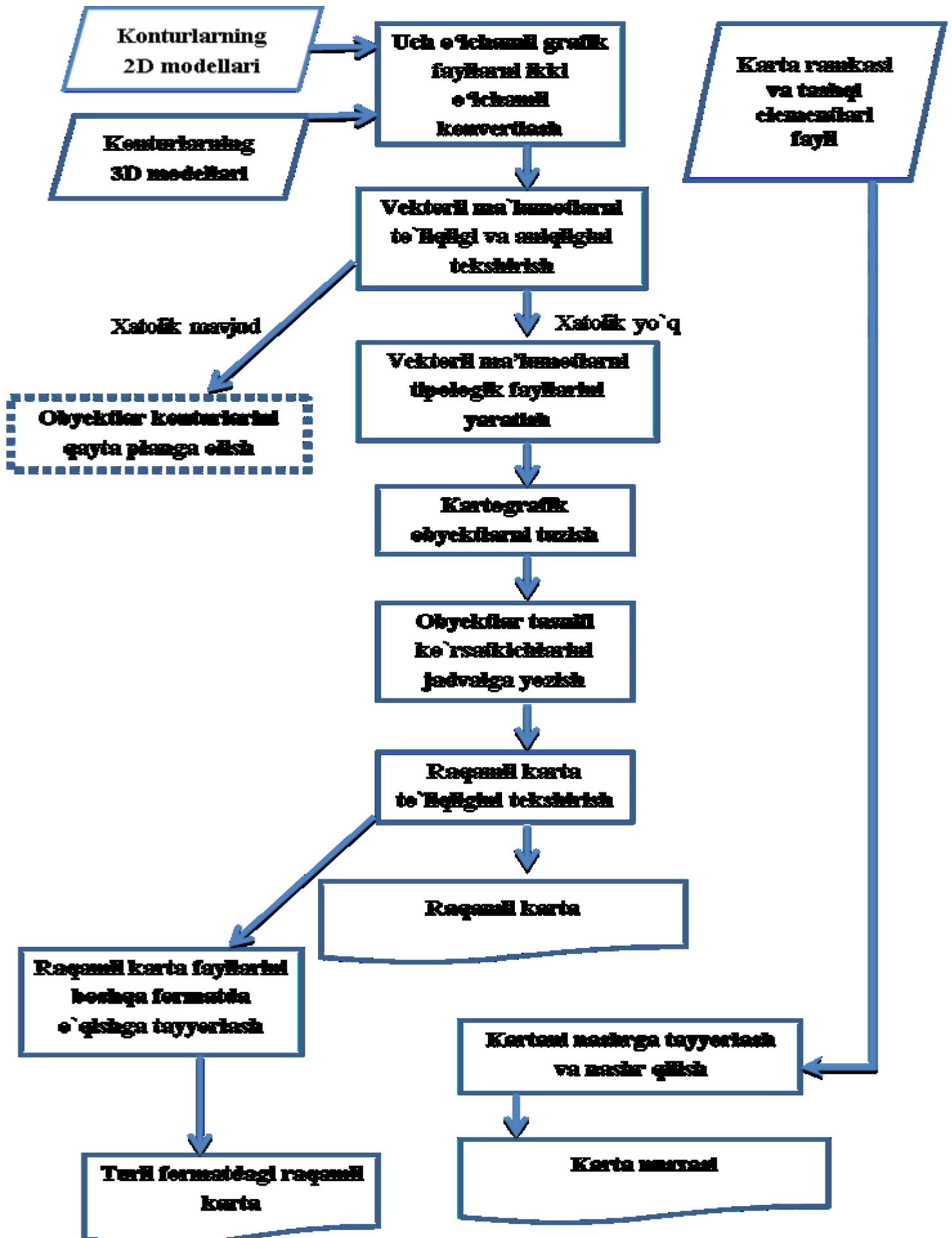
SHunday qilib, yuqorida keltirilgan ketma-ket operatsiyalar natijasida raqamli karta tuziladi. SHundan soʻng raqamli karta konvertlanishi va foydalanuvchilarga etkazilishi uchun boshqa formatga (masalan, Mif|Mid) oʻtkazilishi mumkin yoki kartalarni raqamli modellarini tayyorlashda qoʻllanilishi va qattiq qogʻozlarda chop etilishi mumkin.

Kartani nashrga tayyorlashda qoʻshimcha kiritiluvchi maʼlumotlar va materiallar boʻlib;

- tayyorgarlik ishlari bosqichida tuzilgan ramka chetini jihozlash grafik fayllari;
- shartli belgilar, chiziqlar stili, ranglar jadvalidan iborat fayllar.

Raqamli kartalarni nashr qilishga tayyorlashda quyidagi operatsiyalarni bajarish kerak:

- nashr qilish uchun obʻektlarni tanlab olish;
- maydonli obʻektlarni komplekslashtirish, uning natijasida maydonli obʻektlar sentroidlar bilan emas, balki berk chegarali poligonlarda koʻrsatiladi;
- jadvalni nashrga tayyorlash;
- atributlar jadvalidan tavsiflar mazmuni boʻyicha yangi obʻektlarni tuzish va nashrga tayyorlash;



maydonli ob'ektlarni shartli belgilar yoki ranglar bilan to'ldirish;

- nashr jadvaliga qo'shimcha ob'ektlar kiritish va ularni oxirgi marta taxrirlash.

Tayyorgarlik natijasida qattiq nusxani nashr qilish uchun qo'llaniladigan yangi grafik fayl yaratiladi.

Albatta, yuqorida keltirilgan texnologiya boshqacha variantlarga ham ega bo'lishi mumkin. Muhimi, mantiqan to'g'ri yondashishdir.

3.3. Raqamli kartaga qo'yiladigan talablar

Oldingi boblarda kartaga Er yuzasi modeli sifatida umumiy tavsif berilgan edi. Endi raqamli kartani GIS vositalari bilan tuzish va tasavvur etishni ko'rib chiqamiz. SHu sababli quyidagilarni keltirish muhim deb hisoblaymiz:

Raqamli karta – bu ma'lum ma'noda o'zaro bog'liq bo'lgan ma'lumotlarning tartibga tushgan to'plami bo'lib, er yuzining qabul qilingan koordinatalar tizimidagi raqamli modelini ifodalaydi.

Joy ob'ektlarining hamma zarurli komponentlarini ifodalovchi axborotni talqin qilish, metrik va semantik ma'lumotlar to'plami raqamli karta sifatida qabul qilinishi uchun ular qator talablarga javob berishi kerak. Hozirgi paytda hatto Rossiyada ham Er kadastrida ham raqamli kartaning sifatiga talablar qo'yadigan hech qanday standartlar yo'q. Roskartografiyada tarmoq standartida OST 68-34-98 "Raqamli topografik kartalar. Raqamli topografik kartalar sifatiga talablar" bor. Unda 1:10000 va undan mayda masshtabli dastlabki kartografik materiallar asosida yaratiladigan raqamli kartalarga qo'yiladigan asosiy talablar keltirilgan.

Mazkur standartda topografik kartalar sifatiga, ya'ni raqamli kartaning to'liqligi; raqamli kartaning aniqligi; ob'ektlar va tavsifnomaning to'g'riligi; raqamli karta va unda keltirilgan ob'ektlarni kartografik tuzilishi mantiqan to'g'ri tanlangan bo'lishi kabi asosiy talablar berilgan.

Ushbu ko'rsatkichlarga birinchi navbatda kelishi zarur bo'lgan yana bir ko'rsatkichni – raqamli kartada mavjud bo'luvchi, ma'lumotlarning metrik

komponentini tashkil etadigan, vektor ma'lumotlarning topologik jihatdan mos kelishligini qo'shib qo'yish kerak.

Topologik jihatdan mos kelishlik – bu vektor ma'lumotlarning topologik xossalariga qo'yilgan barcha talablarni qanoatlantirishidir. Topologik moslikning talablari raqamli karta tuzish uchun foydalanilgan ma'lumotlar turkumiga bog'liq ravishda o'zgarishi mumkin, ammo barcha holatlarda ular aniq ifodalangan bo'lishi shart. Barcha vektorli raqamli kartalar uchun qo'llanilishi mumkin bo'lgan vektorli ma'lumotlarning topologik mosligiga quyidagi umumiy talablarni belgilash mumkin (4.1-rasm):

- maydonli ob'ektlar chegaralari yopilgan bo'lishi kerak, ya'ni konturning dastlabki nuqtasi koordinatalari oxirgi nuqta koordinatalari bilan bir xil bo'lishi kerak;

- chiziqli ob'ektlarning uzilishiga yo'l qo'yilishi mumkin emas;

Agar ma'lumotlarni topologik vektorli modeli ishlatilayotgan bo'lsa, yana yuqoridagi talablarga quyidagilarni qo'shish lozim:

- konturli ob'ektlar chegarasi sifatida ishlatiladigan chiziqlar kesishish joyida tugunlar hosil bo'lishi, chiziqlar esa alohida konturli elementlariga bo'lingan bo'lishi kerak;

- berk chiziqli poligonning chegarasi hisoblanmaydigan har bir chiziqning boshlang'ich va oxirgi nuqtalari boshqa chiziqlar nuqtalari bilan tutashishi va tutashgan joylarda tugunlar hosil qilishi, ya'ni har bir chiziqlarning oxirgi nuqtasi boshqa chiziqlarning biror nuqtasi bilan ulanishi va ayniqsa, ikkinchi qator parallel chiziqlari bo'lmasligi kerak.

Raqamli kartaning to'liqligi quyidagi ko'rsatgichlar bilan belgilanadi: raqamli kartaning pasportini bo'lishi; uni to'ldirishni to'liqligi va to'g'riligi; ob'ekt tarkibi va tasnifining to'liqligi va h.k.

Raqamli karta pasporti – bu kartaning umumiy tavsifi haqidagi ma'lumotlar to'plami (*metama'lumotlar*). Mavjud GOST R 51353-99 “Geoinformatsionnoe kartografirovaniye. Metadannye elektronnykh kart. Sostav i sodержanie” standartida bu haqida quyidagicha ta'rif berilgan:

Elektron kartalar metama'lumotlari – bu elektron kartaning mazmuni, hajmi, ma'lumotlari fazoviy joylashishi, sifati (aniqligi, to'liqligi, ishonchliligi, zamonaviyligi va boshqa tavsifnomasini ifodalovchi ma'lumotlar, shuningdek, elektron kartalarni tuzish yoki uni yangilashda qo'llaniladigan geodezik, gravimetrik, fotogrammetrik va kartografik ma'lumotlar hamda elektron kartalardan foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlardir.

Ushbu standartlarga mos ravishda metama'lumotlar fazoviy ma'lumotlarning nihoyatda to'la umumiy tavsifnomasiga ega bo'lishi kerak va quyidagi axborotlarni o'z ichiga olmog'i lozim:

- metama'lumotlarni bergan tashkilot;
- raqamli kartani tayyorlovchi tashkilot;
- ma'lumotlar sifati (aniqligi, to'liqligi, generalizatsiya mezonlari);
- mahsulot turi izoxlangan matn;
- manbalarni, dastlabki ma'lumotlarni to'plash usuli;
- koordinatalar tizimi, kartografik proeksiya va ellipsoid;
- kartaga olinayotgan xudud haqida ma'lumotlar va boshqalar.

SHuni aytib o'tish joizki, mazkur standart metama'lumotlar mazmuniga umumiy talablarni qo'yadi. Afsuski, raqamli kartalar pasporti mazmuni mukammal holatda qandaydir me'yoriy hujjatlar bilan cheklanmagan.

Raqamli karta tarkibining ob'ektiv to'liqligi – bu joydagi real borliqqa mos ravishda hamma talab etilgan qoidalarga mos holda kartaga olinayotgan ob'ektlarining tasnifi bo'yicha raqamli kartada tasvirlanishidir. Ob'ektlar uchun klassifikatorlar talablariga mos ravishda qiymatlar keltirilgan bo'lishi lozim.

Raqamli kartaning aniqligi – uning metrik axborotlarda ob'ektlar konturlari nuqtalari koordinatalarining aniqligi bilan ifodalanadi. Me'yoriy texnik hujjatlar talablarida aniqlik ko'rsatkichi sifatida ob'ektlar konturlari nuqtalari koordinatalari ularga yaqin joylashgan nuqtalarga nisbatan planli o'rning o'rtacha kvadratik xatoligi qiymati orasidagi farq olingan. Hozirgi paytda amaldagi me'yoriy texnik hujjatlar ruxsat etilgan o'rtacha kvadratik xatoni 0,5 mm deb belgilagan. Ob'ektlar

identifikatsiyasi va tavsiflarning to'g'riligi – bu raqamli karta tuzilishida klassifikatorga mos ravishda ob'ektlar identifikatsiyasi, kodi va tavsifnomasining to'g'riligidir.

Raqamli kartaning tarkibi va undagi ob'ektlarni ifodalashning mantiqiy muvofiqligi – bu ma'lumotlar uchun foydalanilgan mantiqiy modellar va formatlarning talablarni qanoatlantirishidir. Agar gap mahsulotni iste'molchiga uzatish haqida ketayotgan bo'lsa, unda bunga ma'lumotlarni almashishni ham kiritish zarur, bu ko'rsatkich yana ma'lumotlar yaxlit yoki bir-biriga zid emasligini bildiradi. Bu juda muhim ko'rsatkich (lekin unga ko'p hollarda e'tibor berilmaydi), ma'lumotlar yaxlitligi (bir butunligi) xatolikni aniqlaydi, lekin u ko'p hollarda sermehnat va mashaqqatli jarayon hisoblanadi.

Bu jarayonda raqamli karta qanoatlantirishi kerak bo'lgan umumiy talablarni sanab chiqamiz:

- raqamli kartada bir xil identifikatorli ob'ektlar bo'lmasligi kerak;
- konturlar, konturli elementlar va metrik ma'lumotlar to'plami bir xil identifikatorli bo'lishi umuman mumkin emas;
- barcha ma'lumotlar raqamli kartaning boshqa komponentlari bilan bog'liq bo'lishi kerak;
- yangi kiritilgan tuzatmalar qabul qilingan modelga zid bo'lmasligi kerak. Masalan, MGE raqamli karta uchun barcha grafikli ob'ektlarga berilgan tuzatma ob'ektlar jadvalida keltirilgan bo'lishi lozim. Agar ob'ekt tavsifga ega bo'lsa, grafikli ob'ekt atributlari shu jadvalda yozilgan bo'lishi kerak. Boshqa tomondan atributlar jadvalidagi muayyan yozuv faqat birtagina grafikli ob'ekt bilan bog'langan bo'lishi lozim.

- rangli kartada ma'lumotlarning barcha komponentlariga izohlar keltirilgan bo'lishi kerak. Masalan, MGE raqamli kartadagi grafikli faylda grafikli ob'ekt uchun jadvalida ma'lumot bo'lsa-yu, ob'ektlar jadvalida bunday yozuv bo'lmasa, bu kartani tuzish metodikasining buzilishini bildiradi. Raqamli kartalar ma'lumotlarining aniq konseptual modeli uchun ma'lumotlar yaxlitligiga maxsus talablar belgilanadi.

3.4. Kadastr kartalarini tuzish va ularni jihozlash

Ma'lumotlar bazasi yaratilgandan keyin, obyektlarga mavzusiga qarab ma'lumotlar (atributiv axborotlar) beriladi, ularga oid jadvallar to'latiladi, shundan keyin kartaning mavzuli qatlamlarini tuzishga bevosita kirishiladi.

Ma'lumki, hozirgi kunda kartografiyada 11 ta tasvirlash usullari mavjud:

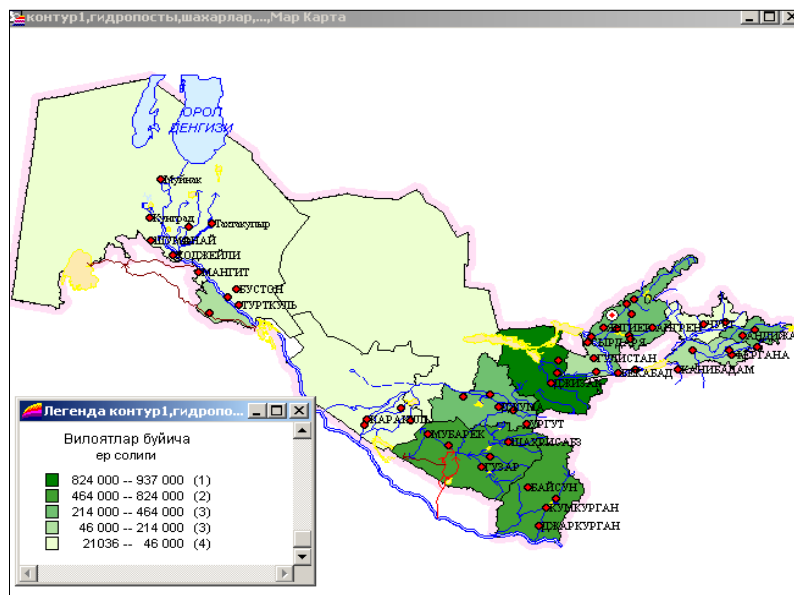
- Belgilar usuli;
- Nuqtalar usuli;
- Izolinyalar usuli;
- Areallar usuli;
- Sifatli rang usuli;
- Miqdorli rang usuli;
- Kartogramma usuli;
- Kartodiagramma usuli;
- Bir joyga tegishli diagrammalar usuli;
- Harakatdagi belgilar usuli;
- CHiziqli belgilar usuli;

MapInfo dasturida sifatli rang usuliga — "Aloxida qiymatlar" *"Otdel'nie znacheniya"* usuli; kartogrammalar usuliga — "Qiymatlar diapazoni" *"Diapazoni znacheniy"*; nuqtalar usuliga — "Nuqtalar zichligi" *"Plotnost' tochek"*; belgilar usuliga — "O'lchamli belgilar" *"Razmernie simvoli"*; izolinyalar usuliga — "YUza" *"Poverxnost'"*; kartodiagrammalar usuliga — "Ustunli va aylanmali diagrammalar" *"Stolbchatie i krugovie diagrammi"* to'g'ri keladi. Mavzuli qatlamlarni hosil qilish jarayonini respublikamizning gidrologik mazmunga ega kartalarini tuzish misolida ko'rib chiqamiz.

“Alohida qiymatlar” usulida karta tuzishda MapInfo nuqtali, chiziqli va maydonli obyektlarni mavzu bo'yicha ajratish imkonini beradi. Buning uchun jadvalda

berilgan maydon ko`rinishga ega bo`lgan alohidagi qiymatlar tanlanadi. Dastur har bir qiymatga mos keluvchi rangni tanlaydi. Zarur bo`lganda, foydalanuvchining hoxishiga qarab rang o`zgartiriladi. Bu usul o`simlik, tuproq, er sifati, qiyaliklar ekspozitsiyasi, siyosiy-ma`muriy va boshqa kartalarni tuzishda qo`llaniladi.

"Qiymatlar diapazoni" "*Diapazon znacheniy*" usulidan foydalanishda MapInfo obyektlarning bir-biriga yaqin bo`lgan qiymatlarini guruhlaydi va tuzilgan ushbu



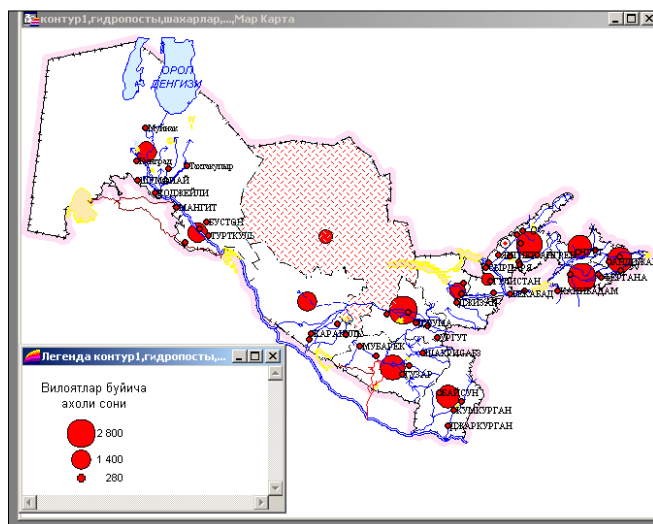
guruhlarga bir xil ranglarni, belgilarni yoki chiziqlarni beradi. "Qiymatlar diapazoni" usuli obyektlarning o`lchami, ularning raqamli qiymatlari bilan bevosita bog`liq bo`lmagan hollarda ham qo`llaniladi.

1-rasm. Viloyatlar bo`yicha yer soliqlari stavkalari.

Usuldan kartalarda ma`muriy yoki territorial xo`jalik birliklar bo`yicha nisbiy kartografik ko`rsakichlarni tasvirlashda, ya`ni aholi zichligi, xo`jalik yoki territorial birliklari va boshqa ko`rsatkichlari turli bo`lgan agrokimyoviy mazmunli kartalarni tuzishda foydalaniladi.

"Yuza" "*Poverxnost*" usulida MapInfo kartaning mavzuli ma`lumotlarini uzluksiz rangli bo`yoqlari bilan rastrlangan yuza ko`rinishida ifodalaydi. Yuzalar tasvirlangan kartalar ko`pchilik geoaxborot tizimlari ishlatiladi, bunda raqamli ma`lumotlar biror bir qiymatga ega bo`lib, lokal bir nuqtaga tegishli, deb qaraladi. Masalan, yuza usulini haroratni o`zgarishi, qor qoplami qalinligi yoki topografik yuzaning rel`efini tasvirlashda foydalanish mumkin.

Quyida keltirilgan misol qatlamli rangli izochiziqalar bilan ifodalangan



uchastkaning rel'efini ko'rsatadi.

Yuza tipidagi shartli belgilarni tuzishda "O'lchamli belgilar" "*Razmernie simvoli*" turli o'lchamdagi belgilarni qo'llab, ular orqali har xil qiymatlarni ko'rsatish mumkin.

2-rasm. "O'lchamli belgilar" usulida tuzilgan karta.

Quyida keltirilgan "O'lchamli belgilar" "*Razmernie simvoli*" tipidagi shartli belgilar qatlam turli ma'muriy okruglarda turar joy va jamoat obyektlari qurilishi miqdorini ko'rsatadi.

"O'lchamli belgilar" usulini kartadagi grafik tipdagi obyektlar uchun qo'llash mumkin. Bunday shartli belgilar raqamli ma'lumotlarni tasvirlash uchun juda qulaydir. "O'lchamli belgilar" usulida karta yaratishda belgilarning ko'rinishi, rangi va o'lchamlarini tanlash kerak. Belgilarning ko'rsatkichlarini o'zgartirish uchun "O'lchamli belgilarni sozlash" "*Nastroyka razmernix simbolov*" dialogidagi tugmani bosish kerak. "Belgi shakli" "*Stil' simvola*" dialogi paydo bo'ladi. "O'lchovli belgilar"ning standart turi — qizil aylanalardir. Belgilar o'lchamlarini tanlashda ma'lumotlar qiymati va ularga mos keladigan o'lchamlarga ega bo'lgan darchalar paydo bo'ladi. Kartani tuzishda belgilarning hamma o'lchamini ishlatish mumkin, ya'ni 0 dan to maksimal ko'rsatilgan o'lchamlargacha. Kichik qiymatlarga yirik belgilar mos kelishi uchun belgilarning o'lchamini maksimal darajada kattalashtirish kerak. Obyektlarni belgilar usulida tasvirlash uchun, hatto, manfiy qiymatlarni ham ishlatish bo'ladi. Bundan tashqari, alohida darchada musbat qiymatli yozuvlar taqqoslanganda, ko'rinishi bo'yicha farqlanuvchi belgilarni ham tanlash mumkin.

Bu holda yangi dialog "Belgi shakli" "*Stil' simvola*" dialogi ochiladi, bunda belgi turini tanlash, uning rangini va o'lchamini o'zgartirish mumkin. Belgi o'lchami standart shaklining manfiy qiymatini ko'k aylanada ifodalaydi. Usul shahar va viloyatdagi aholi sonining nisbiyligi, shahar va viloyatda sanoat korxonalari tiplarini ifodalovchi kartalarni tuzishda qo'llanadi.

"Nuqtalar zichligi" "*Plotnost' toчек*" usuli kartada ayrim xudud tarkibida tarqalgan obyektlarning qiymatini ifodalashda qo'llaniladi. Har bir xudud ichidagi nuqtalarning umumiy soni shu xududga tegishli bo'lgan obyektning qiymatini bildiradi. Usuldan, shuningdek, qishloq xo'jaligi, ekinlar maydoni, chorvachilik va boshqa kartalarni yaratishda foydalansa bo'ladi.

"Nuqtalar zichligi" "*Plotnost' toчек*" usulida mavzuli kartalarni yaratishda nuqtaning "vazni" tushunchasi kiritiladi, ya'ni bitta nuqtaning qiymati belgilalanadi. Xudud ichidagi nuqtalar MapInfo tomonidan ixtiyoriy tarzda, avtomatik holda qo'yiladi.

"Ustunli diagrammalar" "*Stolbchatie diagrammi*" usulida dastur mavzuli kartada bir nechta o'zgaruvchini aks ettirish imkonini beradi. Kartalarda har bir yuzali grafik obyektning markaziga bog'langan alohida ustunli diagramma tuziladi. Har-xil ustunlarda ifodalangan o'zgaruvchi qiymatlar grafiklari bir-birini taqqoslash imkoniga ega. Quyida keltirilgan kartada "Ustunli diagrammalar" qatlami orqali viloyatlar bo'yicha ijara to'lovlarining taqsimlanishi aks ettirilgan. Diagrammadagi ustun rangi turli to'lovlarni, ustun balandligi — to'lov o'lchamini bildiradi.

Usul ekinlar yoki alohida o'simliklarning viloyat rayonlarida umumiy mahsulotini ta'riflashda qo'llaniladi. Dasturda diagrammalardagi har bir ustunning rangini tanlash, kartaga boshqa diagrammalar tuzish, ularning har birini ramkasini rangli qilib bo'yash imkoniyatlari bor. Bundan tashqari ustunlarning yo'nalishini o'zgartirish, ya'ni gorizontaal yoki vertikal ko'rinishda tanlash mumkin.

Obyektning makaziy nuqtasiga nisbatan diagrammani surish, bevosita markaz nuqtasiga qarab, yana 8 marta boshqa yo'nalishli diagrammalar shaklini

tanlash mumkin. Bundan tashqari, kartaning turli joylaridagi ustunlarga o`lchamlar berish mumkin. Bu holda markaziy nuqtani, ya`ni diagramma belgilari joylashadigan nuqtalarni, MapInfo avtomatik tarzda aniqlaydi (belgilaydi).

Dasturning "Aylanali diagrammalar" "*Krugovie diagrammi*" usuli bir qancha mavzuli ko`rsatkichlarni bir vaqtda taxlil qilishga imkonini beradi. Kartada diagrammaning bulagi kattaligi o`zgaruvchi qiymatlarning miqdorini aniqlaydi, uni o`sha diagrammadagi boshqa bulaklar bilan va hatto boshqa diagrammalardagi bulaklar bilan taqqoslash mumkin.

Rasmda keltirilgan "Aylanali diagrammalar" "*Krugovie diagrammi*" usuli tuzilgan karta aks ettirilgan. Aylana o`lchami rayondagi umumiy er maydonini ko`rsatadi. Diagrammaning sektorlari yerlarning har xil kategoriyalarini ifodalaydi. Sektorning maydoni bilan erdan foydalanishning umumiy strukturasi shu erlarning nisbiy maydonini belgilash mumkin. Aylanali va ustunli diagrammalardan hususan demografik taxlillarda foydalaniladi. Foydalanuvchi aylanali diagrammalar hamma sektorlari rangini, sektorlar chegaralarini va diagramma tipini tanlashi mumkin. Diagrammaning birinchi sektorlarining boshlang`ich burchagini, sektorlar tartibini soat strelkasi bo`yicha yoki unga teskari yo`nalishi bo`yicha tanlashi mumkin. Ustunli diagrammalar kabi aylanali diagrammalarga ham ularning joylashish nuqtasini berish mumkin. Standart joylashtirishda markaziy nuqta tanlanadi.

"Kalibrlash" "*Kalibrovat*" yoki "YArim aylana" "*Polukrug*" bayroqchalari o`rnatilsa aylanali diagrammadagi bo`limlar o`lchami komponentlarining yig`indisi qiymatiga bog`liq holda o`zgarishini bildiradi. Agar "YArim aylana" "*Polukrug*" bayroqchasi o`rnatilsa, bo`limlar aylanadan emas balki yarim aylanadan ajraladigan degan ma`noni bildiradi.

O`qituvchi tomonidan berilgan vazifaga muvofiq kartaning mavzuli qatlamini yaratish usulini tanlash lozim. Masalan: ma`muriy kartani yaratishda bu usul "Alohida qiymatlar" "*Otdel`nie znacheniya*" "Haydalganlik" "*Raspaxannost*" yoki "Rayon tuproqlarining fosforli o`g`itlarga talabi" "*Potrebnost` pochv rayona v*

fosfornix udobreniyax", kartasini yaratishda — "Qiymatlar diapazoni" "*Diapazon znacheniy*" va h.k. to`g`ri keladi.

"Qiymatlar diapazoni" "*Diapazon znacheniy*" usulida mavzuli kartalarni yaratish uchun ishni qo`yidagi tartibda bajarish kerak:

1. "Karta" "Mavzuli karta yaratish" "*Karta*" "*Sozdat' tematicheskuyu kartu*" komandasini bajaring va ekranda "Mavzuli karta yaratish" komandasini bajaring va ekranda "Mavzuli karta yaratish 3 tadan 1-chi qadam" "*Sozdanie tematicheskoy karti 1 shag iz 3*" dialogi chiqadi.

2."Diapazonlar" "*Diapazoni*" va "Uzoqga" "*Dal'she*" tugmasini bosganda, ekranda "Mavzuli karta yaratish — 3 tadan 2-chi qadam" "*Sozdanie tematicheskoy karti 2-shag iz 3*" dialogi chiqadi.

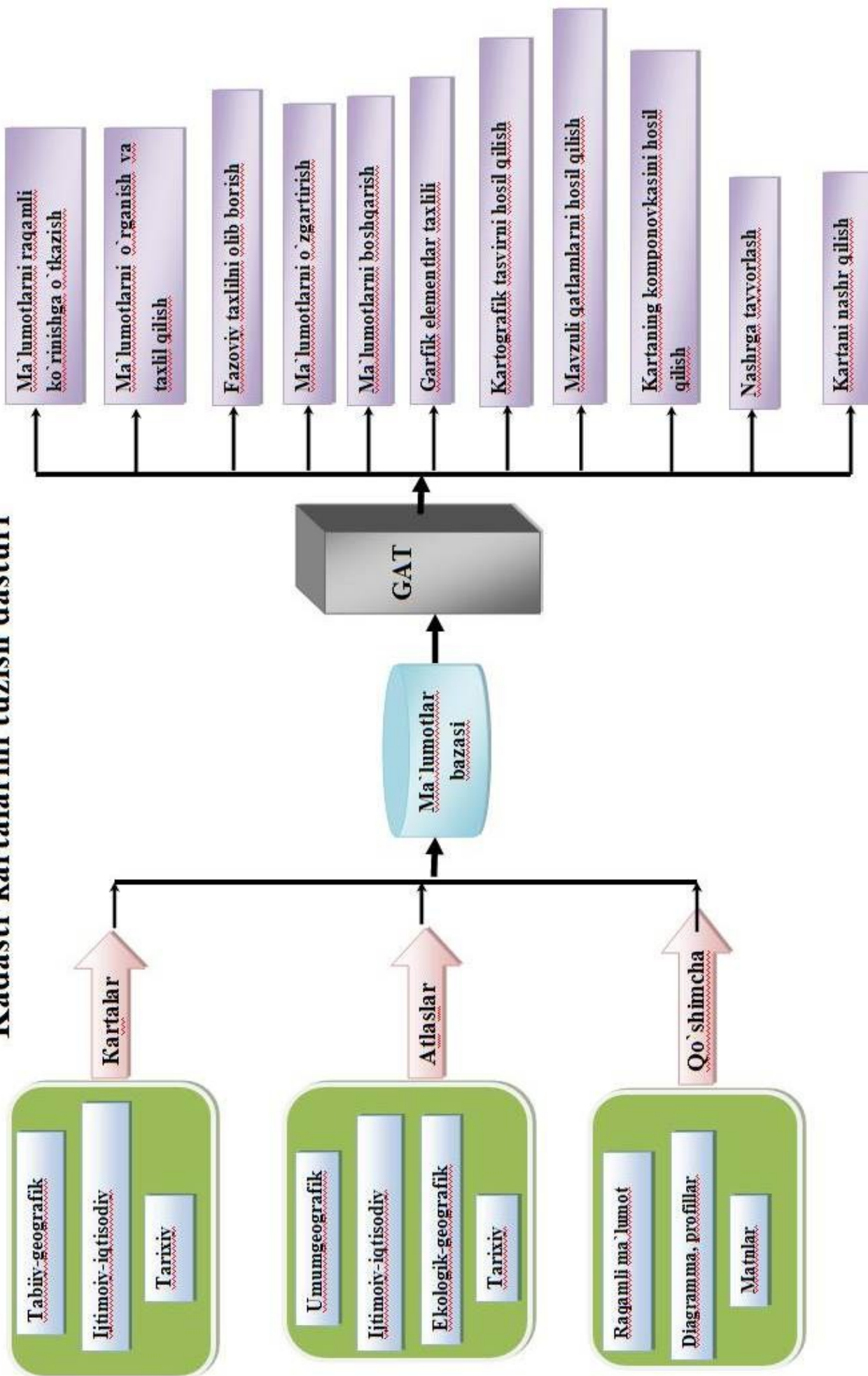
3. Obyektlari ajratiladigan jadvalni, qiymatlari mavzuli o`zgaruvchi sifatida foydalaniladigan maydonni (yuzani) tanglang yoki ifodani yozing.

4."Uzoqga" "*Dal'she*" tugmasini bosing va ekranda "Mavzuli kartani yaratish — 3 tadan 3 qadam" "*Sozdanie tematicheskoy karti 3- shag iz 3*" dialogi chiqadi.

5. OK tugmasini bosing. Karta darchasida mavzuli qatlam hosil bo`ladi.

MapInfo dasturida "Sozlash" "*Nastroyka*" iborasi — raqamli va grafik shkalalar yaratish, obyektlarning har bir diapazoni uchun jihozlash yo`llarini tanlash jarayoni tushuniladi.

Kadastr kartalarini tuzish dasturi



4-sxema

Xulosa

Bugungi kunda Geoaxborot tizimlarning rivojlanishiga fan va texnika yutuqlar bir tomondan ikkinchi tomondan Geodeziya va kartografiya, kadastr soxalarining nazariy va amaliy izlanishlari ta'sir ko'rsatmoqda. Yurtimizda bu sohadagi nazariy va amaliy izlanishlar boshlanib kelgusida ular tez sur'atda rivojlanib ketadi degan umiddamiz.

Bugun Geoaxborot tizimlari kuchli qurol bo'lib, ma'lumotlarga asoslanib hududiy rivojlanishni idora qilishda, tabiiy boyliklardan foydalanishda o'z ahamiyatini ko'rsatgan. Karta va atlas tuzish bilan chegaralanmasdan ular tadqiqot va idora qilishni unumdorligini oshiradi.

Geoaxborot tizimlar (GAT)ning rivojlanishi asosan ma'lumotlar, texnikaviy vositalar va dasturlarga bog'liq bo'ladi. Ma'lumotlar turlari va ularni to'plash yo'llari ko'payib bormoqda, ular to'liqlik, aniqlik, batafsillik, zamonaviylikka ko'ra takomillashtirilib bormoqda. Mamlakatimizda dolzarb muammolardan biri shunday ma'lumotlar bazasini yaratish, alishuv standartlarni barpo etish va uni tarqatish muammosidir. GAT va geopozitsionli tizimlar birgalikda qo'llanilishi sababli ma'lumotlarni to'plash tezligini, ularni aniqligini va unumdorligini oshirishning yangi imkoniyatlari yaratilmoqda. Texnikaviy vositalarning tkomillashtirilishi o'z navbatida GATning unumdorligini oshirishga olib kelmoqda. Ohirgi 10 yil ichida Internet, uyali aloqa, komp'yuterlar va ma'lumot tashuvchilarning texnikaviy imkoniyatlari sezilarli darajada oshdi. Shunga bog'liq bo'lib dasturlash, ma'lumotlarni idora qilish va yangi geoaxborot tizimlarning turlarini yaratish yo'llari ko'payib bormoqda.

Dasturlash sohasida yangi usullar va uslubiyotlar rivojlanib bir necha afzalliklar yaratilmoqda, ya'ni shahsiy komp'yuterdan foydalanuvchining ishini osonlashtirish maqsadida grafika interfeysi va menyularning xilma xilligi oshmoqda. Geoaxborot tizimlarda vektorli va rastri ma'lumotlarni birgalikda qayta ishlash imkoniyatlari ko'paymoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O`zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi” T.: O`zbekiston, 1992
2. I.A.Karimov, “O`zbekiston iktisodiy islohotlarni chuqurlashtirish yo`lida”, T.: O`zbekiston, 1995
3. I.A.Karimov, “O`zbekiston XXI bo`sag`asida”, T. O`zbekiston 1997
4. I.A.Karimov, “O`zbekiston buyuk kelajak sari”, T. O`zbekiston, 1998
5. Берлянт А. М. Картография. - М.: Аспект-Пресс, 2001. - 336 с.
6. Берлянт А. М., Геоинформационное картографирование. - М.: Астрей, 1997. - 64 с.
7. Востокова А. В., Кошель С. М., Ушакова Л. А. Оформление карт. Компьютерный дизайн. - М.: Аспект-Пресс, 2002. - 278 стр.
8. Геоинформатика //Под ред. В. С. Тикунова. - М.: Изд, центр «Академия», 2005. - 480 с.
9. ГОСТ Р 50828–95. Государственный стандарт Российской Федерации «Геонформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования». - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1996.
10. ГОСТ Р 52571-2006 «Географических информационных системы. Совместимость пространственных данных. Общие требования». - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2006.
11. ГОСТ Р 551353–99. Государственный стандарт Российской Федерации «Геонформационное картографирование. Метаданные электронных карт. Состав и содержание». - М.: ИПК Изд-во стандартов, 1999.
12. ДеМерс М. Н. Географические информационные системы. Основы //Пер. с англ. - М.: Дата+, 1999. - 490 с.
13. Кадничанский С.А. ГАТ-технологии создания карт земельных ресурсов – М.: ГУЗ, 2005. - 104 с.
14. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков. – М.: изд-во КДУ, 2008. – 428 с.

15. Основы геоинформатики: В 2 кн. //Под ред. В.С.Тикунова . - М.: Изд. центр «Академия», 2004. Кн 1 – 352 с., Кн. 2 – 480 с.
16. Раклов В.П. Географические информационные системы в тематической картографии. – М.: ГУЗ, 2003.
17. Safarov E.Yu., Musaev I.M., Abduraximov X.A. Geografik axborot tizimlari va texnologiyalari. – Toshkent., TIMI, 2009.
18. Safarov E.Yu., Abduraximov X.A. Geografiya darslarida geografik informatsion sistemalaridan foydalanish // Geografiya ta`lim va uslubining dolzarb muammolari //Respublika ilmiy-uslubiy anjumani. – Qo`qon, 2008, 27-28 mart. B. 28-30.
19. MapInfo Professional 7.5: Руководство пользователя. – М., ЭСТИ-МАП, 2000.
20. Plewe B. GIS Online: Information Retrieval, Mapping, and the Internet. - Geoinformation, International, Cambridge, UK, 1997. - 311 p.
21. Robinson A.H., Morrison J.L., Muchrcke P.C., Kimerling A.J., Guptil S.C. Elements of Cartography, 6th ed. New York Wiley & Song, 1995. - 450 p.
22. <http://map.igras.ru/>
23. <http://www.dataplus.ru/Industries/12KartGd/GIS.htm>
24. http://www.dataplus.ru/Arcrev/Number_48/1_Kart.html
25. http://www.dataplus.ru/Arcrev/Number_48/24_CHehi.html
26. <http://gisa.ru/51782.html?action=print>
27. <http://geography.in.ua/index.php?rowstart=33>
28. <http://www.gis-center.kz/pmain/Default.aspx?page=prigl&lang=ru>
29. <http://gisexpert.ru/>
30. http://www-sbras.nsc.ru/win/gis_new/lib/reports/99/knc-gis99.htm#1p
31. <http://www.topcon.gsi.ru/art.php?id=17>
32. <http://www.gisa.ru/7585.html>

ILOVALAR