

TOPOGRAFIK KARTA VARAQLARINING NOMENKLATURA BELGISINI ELEKTRON TARZDA ANIQLASH TIZMI

Tashpulatov Sarvar Anvarovich professor, t.f.n

TAQU - Toshkent Arxitektura-Qurilish Universiteti, E-mail:

01baxtiyor@gmail.com

Qahhorov Baxtiyor Erkinjon o'gli

TAQU - Toshkent Arxitektura-Qurilish Universiteti, E-mail:

01baxtiyor@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotning ilmiy yangiligi, topografik kartalar nomenklaturasini elektron tarzda aniqlash va yangilash jarayonini avtomatlashtirish uchun yangi tizimni ishlab chiqishda namoyon bo'ladi. Tadqiqotda Geografik Axborot Tizimlari (GAT) va kompyuter dasturlari yordamida nomenklatura belgilari va kartalar joylashuvini aniq va samarali aniqlash metodlari taklif etiladi. Bu tizim kartografik jarayonlarni tezlashtirish, xatoliklarni kamaytirish va ilmiy ishlarda samaradorlikni oshirish imkonini beradi. Elektron tizimlar yordamida nomenklatura belgilarini avtomatik aniqlash va yangilash, kartalarni yangilash va ularga oid ma'lumotlarni tahlil qilishda yangi ilmiy yondashuvlarni joriy qiladi.

Kalit so'zlar: kartografiya, geodeziya, geoaxborot tizimlari, karta, topografik karta, nomenklatura, dasturlash, raqamlashtirish.

Abstract. The scientific novelty of this research is reflected in the development of a new system for the automatic identification and updating of topographic map nomenclature. In the study, methods for accurate and efficient location of nomenclature symbols and cards are proposed using Geographical Information Systems (GIS) and computer programs. This system allows to speed up cartographic processes, reduce errors and increase efficiency in scientific work. Introduces new scientific approaches to automatic identification and updating of nomenclature signs using electronic systems, updating of cards and analysis of information related to them.

Keywords: cartography, geodesy, geoinformation systems, map, topographic map, nomenclature, programming, digitalization.

Kirish. Topografik karta varaqlarining nomenklatura belgisini aniqlash jarayoni xaritalash jarayonining muhim bosqichlardan biridir. An'anaviy usullarda bu jarayon qo'lda yoki yarim avtomatlashtirilgan shaklda amalga oshiriladi. Lekin so'nggi yillarda geografik axborot tizimlarining rivojlanishi va raqamli texnologiyalarning keng joriy etilishi bu jarayonni to'liq avtomatlashtirishga imkon bermoqda. Bu esa xaritalar bilan ishlashni nafaqat tezlashtiradi, balki xatoliklarni minimallashtirishga ham xizmat qiladi.

Tadqiqot materiallari va uslubi. An'anaviy ravishda, kartalar va ularning nomenklatura belgilari qo'lda yoki qog'ozda ishlab chiqilgan, lekin bu jarayonlar ba'zan sekin va murakkab bo'lib, xatoliklar yuzaga kelishi mumkin. Shu bois, zamonaviy texnologiyalarni, xususan elektron tizimlar, kompyuter dasturlari va Geografik Axborot Tizimlari (GAT) yordamida kartalar va nomenklatura belgilari aniq va tezkor aniqlanishi mumkin. Bu elektron tizimlar yordamida nomenklatura belgilarini avtomatik aniqlash, joylashtirish va tahlil qilish jarayonlarini yengillashtiradi va ularni yanada samarali qiladi.

Bu tizimlar, shuningdek, ko'plab amaliy sohalarda, masalan, yer resurslarini boshqarish, shaharsozlik, tabiiy ofatlar va ekologik monitoringda ham muhim ahamiyatga ega. Elektron tizimlar nomenklatura belgilari va kartalarning tezkor tahlilini ta'minlab, kartografik ishlarda tezlikni oshiradi, xatoliklarni kamaytiradi va operatsiyalarni soddalashtiradi. Bu, yangi kartalar yaratish yoki mavjud kartalarni yangilashda samaradorlikni sezilarli darajada oshiradi. Kompyuter texnologiyalari va GAT dasturlari (masalan, AutoCAD, ArcGIS, QGIS) yordamida nomenklatura belgilarini elektron tarzda aniqlash va tahlil qilish jarayonlari ancha samarali va tezkor bo'ladi.

Tahlil va natijalar. Kartografiya va geodeziya sohasida **nomenklatura** asosan **topografik xaritalarning varaqlarini aniqlash va belgilash tizimini** anglatadi. Yer yuzasining keng hududlarini xaritalashda ular kichik bo'laklarga

(varaqlarga) bo'linadi. Ushbu varaqlarni nomlashda maxsus nomenklatura tizimidan foydalaniladi.

1. Xaritalar miqyosiga bog'liq bo'linish:

Yer yuzi turli darajadagi miqyos bo'yicha bo'linadi, masalan:

- **1:1 000 000 miqyosida** — bitta varaqqa 4° kenglik va 6° uzunlik mos keladi.
- **1:500 000 miqyosida** — bitta varaqqa 2° kenglik va 3° uzunlik.
- **1:100 000 miqyosida** — bitta varaqqa 30' kenglik va 45' uzunlik.

Miqyos kamaygani sari varaqlar hajmi kichikroq hududni qamrab oladi.

2. Hududlarning tasniflanishi:

Yirik bo'linish (1:1 000 000 miqyosida): Yer yuzi har biri 6° uzunlik va 4° kenglik oralig'iga mos keluvchi varaqlarga bo'linadi. Bu varaqlar alifbo va raqamlar yordamida belgilanadi.

- Masalan: **M-40**.

Keyingi miqyosda (masalan, 1:500 000) bitta yirik varaqlarning har biri kichikroq 4 qismga bo'linadi:

- Masalan: **M-40-A, M-40-B, M-40-B, M-40-Γ**.

1:100 000 miqyosida esa har bir kichik bo'linma yana 4 qismga ajratiladi:

- Masalan: **M-40-12, M-40-13 va hokazo**.

3. Markaz va koordinatalar:

Har bir varaqqa mos keluvchi hududning markazi yoki chegaralari **geografik koordinatalar** yordamida aniqlanadi (kenglik va uzunlik).

Nomenklatura tizimining qo'llanilishi:

1. Topografik xaritalash:

- Davlat geodeziya xizmatlari, harbiy xaritalash, geologik tadqiqotlar uchun zarur.
- Har bir varaqqa o'ziga xos kod berilishi orqali ma'lum hududni tezda aniqlash osonlashadi.

2. Geografik ma'lumotlar bazalari (GIS):

- Geografik axborot tizimlarida hududiy ma'lumotlarni tartiblashtirishda ishlatiladi.
- Masalan, hududlarning tahlili, monitoringi, ekologik muammolarni hal qilish.

3. Ekologik va tabiiy resurslarni boshqarish:

- O'rmonlar, suv havzalari, tog' hududlari yoki yer resurslarini xaritalashda qulaylik yaratadi.

4. Navigatsiya va logistika:

- Harbiy va fuqarolik navigatsiya tizimlarida hududiy varaqlar yordamida yo'nalish belgilashda ishlatiladi.

Xalqaro standartlar va nomenklatura:

Xalqaro darajada nomenklatura tizimi geodezik va kartografik ishlarni tartibga solish uchun **Xalqaro Kartografiya Assotsiatsiyasi (ICA)** va boshqa tashkilotlar tomonidan tasdiqlangan. Masalan:

- **WGS-84** ellipsoid modeli asosida geografik koordinatalarni aniqlash.
- **UTM (Universal Transverse Mercator)** proyeksiyasi asosida yer yuzi varaqlarini bo'lish.

Bu tizim orqali milliy va xalqaro xaritalarni bir-biri bilan mos ravishda ishlatish imkoniyati yaratilgan.

Kartalarning masshtabi 1:1000000 dan mayda - sharxli va 1:1000000 dan yirik - topografik turlarga bo'linadi.

Masshtablari 1:1000000, 1:500000, 1:300000, 1:200000 bo'lgan kartalar sharxli – topografik kartalar deyilib, yirik masshtabli kartalar bo'yicha tuziladi.

Topografik kartalar boshqalaridan mazmuni, to'liqligi, joyni batafsil o'rganish imkonini bera olishi, relef va tafsilotni tasvirlash aniqligi bilan farqlanadi. Shu sababli ular halq xo'jaligida, injenerlik inshootlarini qidiruv, loyihalash, qurilishda, yer tuzish va yer kadastrini yuritish kabi ko'p masalalarni yechishda, eng muhimi esa mamlakat mudofaasini tashkil etishda qo'llaniladi.

Topografik kartalar ko'p varag'li bo'ladi va mamlakat xududida foydalanish uchun qulay bo'ladigan o'lchamli alohida varaqlarda qismlarga bo'linib tasvirlanadi.

Topografik kartalarni varag'larga ajratishga grafalash deyiladi va uni amalga oshirishga asos qilib 1:1000000 masshtabli karta varag'i qabul qilingan.

Nomenklatura deb topografik kartalar ayrim varag'larini belgilash

sistemasiga aytiladi.

1:1000000 masshtabli kartani tuzish uchun Yer sirtining tasviri Grinvich meridianidan boshlab uzoqlik bo'yicha har 6^0 dan 60 ta ikki burchak (ustun)larga bo'linadi, ular arab raqamlari bilan 180^0 meridiandan boshlab sharqga tomon belgilanadi (raqamlanadi).

Agar raqamlash 0^0 dan boshlansa bunday *ikki burchakliklar - zonalar* deyiladi. Zonalar hisobi ustunlarnikidan 30 ga farq qiladi, masalan 34 ustun 14 zona. Yer sirti tasviri kenglik bo'yicha har 4^0 dan parallellar bilan ekvatoridan shimolga va janubga lotin alifbosi bosh harflari bilan belgilanadigan qatorlarga bo'linadi.

Nomenklaturali bo'lingan karta va planlardan foydalanish uchun quyidagi masalalarni yechishga to'g'ri keladi.

1. Topografik kartalar, ularni grafalash va nomenklaturasi to'g'risida tushunchalarga ega bo'lish.

2. Geografik koordinatalari ma'lum punkt joylashgan karta varag'ining nomenklaturasini aniqlash.

3. Ma'lum nomenklatura bo'yicha trapetsiya romi burchaklarini geografik koordinatalarini aniqlash.

4. Berilgan karta varag'iga yondosh (qo'shni) karta varag'larining nomenklaturasini topish.

Turli masshtabdagi karta va plan varag'larining nomenklaturasi asosida xalqaro karta deb qabul qilingan 1:1 000 000 masshtabli varag'lari yotadi.

Yer sirtining shunday bo'linishi natijasida hosil bo'lgan qismlari (trapetsiyalari) 1:1 000 000 masshtabli karta varaqlarida tasvirlanadi. Karta varag'ining nomenklaturasi qatorni belgilovchi harf va ustunni belgilovchi sondan tashkil topadi.

Qator va ustun belgilarini, trapetsiya romi burchaklarining geografik koordinatalarini aniqlash uchun 1-chizmadagi ma'lumotlardan foydalaniladi.

Misol. Nuqtaning geografik koordinatalari kengligi $\varphi = 54^041'49''$ va uzoqligi $\lambda = 18^005'25''$ ma'lum bo'lsa, 1:1000 000 masshtabli kartaning shu nuqta joylashgan

varag'ining nomenklaturasini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalanish mumkin:

$$m = \frac{\lambda^0}{6} + 31 = \frac{18^0}{6} + 31 = 34$$

$$n = \frac{\varphi}{4} + 1 = \frac{54^0}{4} + 1 = 14$$

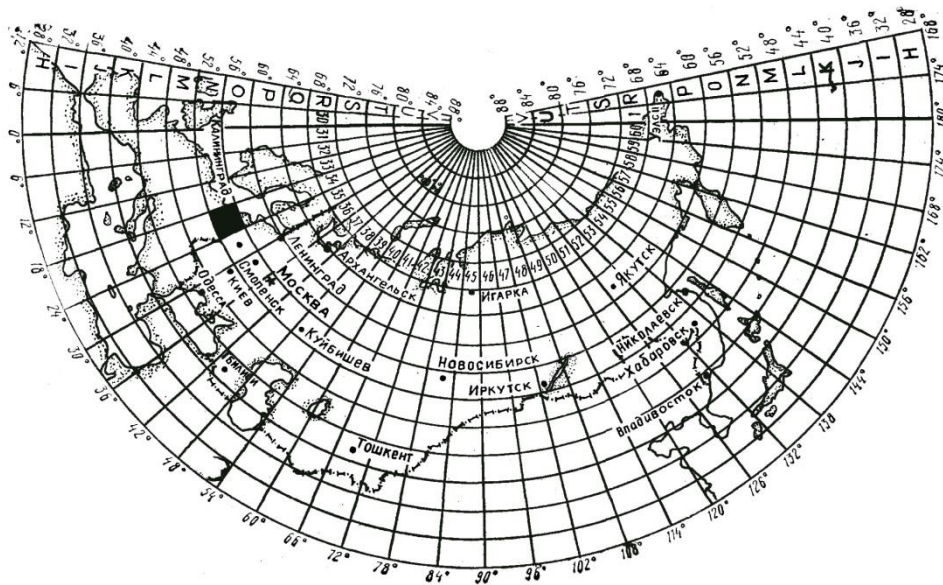
Agar $\lambda \neq 180^0$ bo'lsa,

$$m = \frac{\lambda - 180^0}{6} + 1$$

bu yerda, m - ustun raqami

n - qator raqami

Shu punktda joylashgan 1:10 000 gacha bo'lgan barcha masshtablari karta varag'larining nomenklaturasi aniqlanadi.



1-rasm.. 1:1 000 000 masshtabli karta varag'i nomenklaturasi

Topografik kartalar yaratish va nomenklatura belgilari qo'yishda aniqlik va samaradorlik juda muhimdir. Agar nomenklatura belgilari to'g'ri aniqlanmasa, kartaning axboroti noto'g'ri yoki noaniq bo'lishi mumkin, bu esa foydalanuvchilar uchun ma'lumotlarni to'g'ri talqin qilishni qiyinlashtiradi. Xatoliklar va noaniqliklar kartaning sifatini kamaytiradi va vaqtni behuda sarflashga olib kelishi mumkin. Shuning uchun nomenklatura belgilari aniqlash jarayonini

avtomatlashtirish, samaradorligi va ularning to'g'ri joylashtirilishi, topografik kartaning umumiy sifatini yaxshilashga va vaqtni tejashga yordam beradi. Shularni inobatga olgan holda nomenklatura belgilarini avtomatik aniqlash uchun <https://nomenklatura.gisdev.uz/> website ishlab chiqildi.

Sayt tuzilishi va funksional imkoniyatlari

1. Bosh sahifa:

Umumiy ma'lumot: Nomenklatura belgilarining ahamiyati, foydalanish sohalari va hisoblash usullari haqida qisqacha tushuntirish. Ushbu sayt orqali siz topografik karta nomenklaturasi va varaqlarga bo'linishi haqida umumiy tushuncha olasiz (2-rasm).

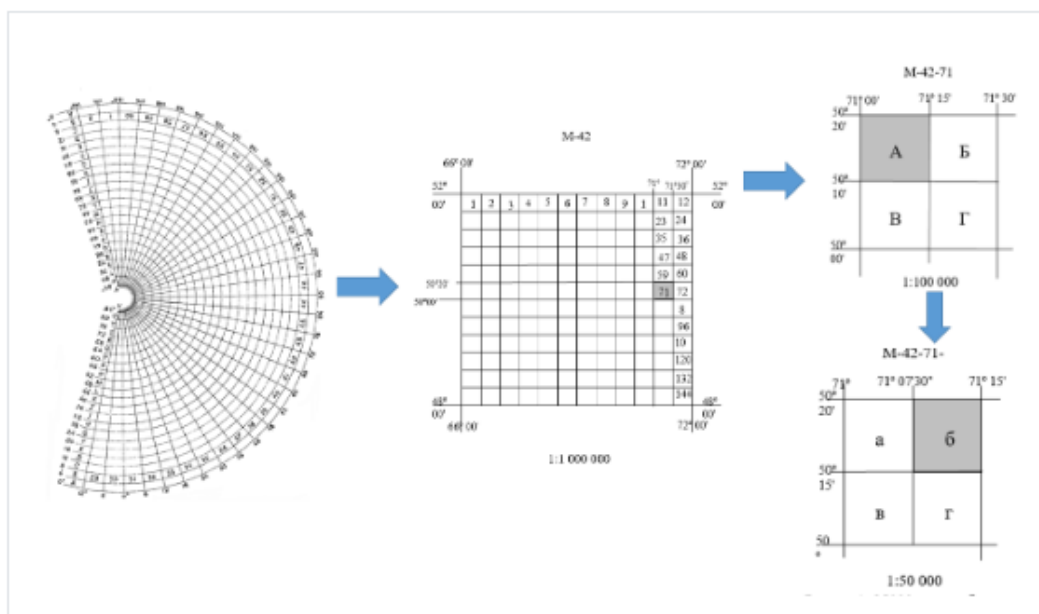
2. Ma'lumot kiritish bo'limi:

Geografik koordinatalar uchun forma:

- **Kenglik (Latitude):**
- Gradus (°), Minut ('), Sekunt (").
- **Uzunlik (Longitude):**
- Gradus (°), Minut ('), Sekunt (")

Foydalanuvchiga qaysi formatda kiritilishi kerakligi haqida qisqacha tushuntirish (masalan, "Koordinatalar gradus, minut va sekundlarda kiritilishi kerak", 3-rasm).

Nomenklatura - Topografik kartalarni varoqlarga bo'lish, hamda bu varoqlarni belgilash, ya'ni ularga nom berish sistemasidir. Amaliyotda joydagi nuqtani geografik koordinata ko'rsatkichlari orqali ushbu nuqta joylashgan karta trapetsiyasi ko'rsatkichlarini aniqlash masalasi to'g'ri keladi



Topografik karta nomenklatura belgisini ortiqcha hisob kitoblarsiz aniqlash imkonini beruvchi dastur. Ushbu dasturga kerakli koordinatalarni kiritib nomenklatura belgisini aniqlasa bo'ladi

Tavsiya etilayotgan ushbu dastur kerakli topografik karta nomenklatura belgisini tezkor aniqlash imkoniyatini beradi va ushbu dasturdan ishlab chiqarish korxonalari hamda ta'lim berish bilan shug'ullanuvchi universitet va institutlar foydalanishi mumkin.

2-rasm. Umumiy ma'lumotlar interfeysi

3. Hisoblash tugmasi: Kiritilgan ma'lumotlarni tahlil qilib, nomenklatura belgisini avtomatik hisoblaydigan algoritimga ega "Hisoblash" tugmasi. Tugma bosilganda natijada nomenklatura belgisi ekranda ko'rsatiladi. Nomenklatura belgisini nusxalash imkoniyati (masalan, "Nusxalash" tugmasi) taqdim etiladi.

Nomenklaturani hisoblash

Kenglik: ° ' "

Uzoqlik: ° ' "

Hisoblash

↓

Nomenklaturani hisoblash

Kenglik: 42 ° 52 ' 26 "

Uzoqlik: 74 ° 35 ' 17 "

Hisoblash

3-rasm. Koordinatalarni kirish interfeysi

4. Natijalar sahifasi:

- **Chiqish natijasi:** Hisoblangan nomenklatura belgisining aniq ko'rinishi va uning qanday o'qilishi haqida qisqacha ma'lumot.
- **Qo'shimcha ma'lumotlar:** Foydalanuvchi uchun nomenklatura belgisining kartografik ma'nosi haqida izoh.

Nomenklaturani hisoblash

Kenglik: 42 ° 52 ' 26 "

Uzoqlik: 74 ° 35 ' 17 "

Hisoblash

Natija:

Kenglik: 42° 52' 26" Uzoqlik: 74° 35' 17"

1:1000 000 masshtabda K - 43

1:500 000 masshtabda K - 43 - A

1:200 000 masshtabda II - K - 43

1:100 000 masshtabda K - 43 - 42

1:50 000 masshtabda K - 43 - 42 - A

1:25 000 masshtabda K - 43 - 42 - A - a

1:10 000 masshtabda K - 43 - 42 - A - a - 4

1:5 000 masshtabda K - 43 - 42 - 226

Nomenklatura - Topografik kartalarni varoqlarga bo'lish hamda bu varoqlarni belgilash, ya'ni ularga nom berish sistemasidir. Amaliyotda joydagi nuqtani geografik koordinata ko'rsatkichlari orqali ushbu nuqta joylashgan karta trapetsiyasi ko'rsatkichlarini aniqlash masalasi to'g'ri keladi

Topografik karta nomenklatura belgisini ortiqcha hisob kitoblarsiz aniqlash imkonini beruvchi dastur. Ushbu dasturga kerakli koordinatalarni kiritib nomenklatura belgisini aniqlasa bo'ladi

Tavsiya etilayotgan ushbu dastur kerakli topografik karta nomenklatura belgisini tezkor aniqlash imkoniyatini beradi va ushbu dasturdan ishlab chiqarish korxonalari hamda ta'lim berish bilan shug'ullanuvchi universitet va institutlar foydalanishi mumkin.

4-rasm. Natijalar interfeysi

Har bir topografik karta varog'i yer yuzasidan ma'lum birlanhududni tasvirlaydi. Ushbu hudud chegarasi karta ramkasi bilan chegaralanadi. Qo'shni karta

varog'i birlashib yaxlit hududni tasvirlaydi. Qaysi karta varog'i qaysi varoq yonida joylashishi nomenklatura belgilari orqali aniqlanishi mumkin. Tavsia etilayotgan ushbu dastur kerakli topografik karta nomenklatura belgisini tezkor aniqlash imkoniyatini beradi va ushbu dasturdan ishlab chiqarish korxonalari hamda ta'lim berish bilan shug'ullanuvchi universitet va institutlar foydalanishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, nomenklatura belgilarini aniqlash va sun'iy yo'ldosh tasvirlari bilan ishlash jarayonlarini avtomatlashtirish kartografik ishlarni yangi bosqichga olib chiqadi. Ushbu texnologiyalar tadqiqotlarning aniqligini oshirish, vaqt va resurslarni tejash va zamonaviy tahlil usullarini qo'llash imkoniyatini beradi. Kelajakda ushbu tizimlarni yanada takomillashtirish orqali mamlakat miqyosida hududlarni rivojlantirish, ekologik muammolarni hal qilish va strategik rejalashtirishda keng foydalanish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

2. Tashpulatov S.A. 2018. Sferoidikgeodeziya.
3. Qodirov A, Kamolova D. 2018. Geodeziya.
4. Quziboyev T. "Geodeziya" T. O'zbekiston, 1975- yil.
5. Nazirov A. "Geodeziya" T. O'qituvchi, 1978- yil.
6. Bagratuni "Injenernaya geodeziya" M. Nedra, 1984- yil.
7. Zakatov P. S. "Injenernaya geodeziya" M. Nedra, 1989- yil.
8. Raximbayev F.M. "Qishloq xo'jaligi sug'orish melioratsiyasi"
9. (Geodeziya bo'limi – Nurmatov E.) T. 1996- yil.
- Nurmatov E. "Geodeziya" T.O'zbekiston 2003-yil
10. N. Muborakov., S. Ahmedov. *Geodeziya va kartografiya. T., „O'qituvchi“, 2002.*
11. D. O. Jo'rayev. *Geodeziya. T., „O'zbekiston“, 2006*
12. Toshpulatov, S.A. Qahhorov, B.A. "Topografik karta nomenklatura belgisini aniqlash usulini python dasturlash tili orqali avtomatlashtirish" (2025). *Ustozlar Uchun*, 65(2), 67-75.
13. <https://gisdev.uz>