



SONLAR BILAN BELGILANGAN PROEKSIYALAR

Azimov Toxir Djurayevich¹

Toshkent Davlat texnika universiteti Mashinasozlik fakulteti "Chizma geometriya va kompyuter grafikasi" kafedresi professori

azimovtoxir1949@gmail.com,

Raximov Anvar Maxmutovich²

Toshkent Davlat texnika universiteti Mashinasozlik fakulteti "Chizma geometriya va kompyuter grafikasi" kafedresi katta o'qituvchisi

rahimovanvar48@gmail.com,

Tursunboyev Lochinbek Erkinjon o'g'li³

Toshkent Davlat texnika universiteti Mashinasozlik fakulteti "Chizma geometriya va kompyuter grafikasi" kafedresi assistenti

tursunboyevlochinbek027@gmail.com.

<https://www.doi.org/10.37547/ejar-v03-i02-p3-95>

ARTICLE INFO

Received: 08th February 2023

Accepted: 16th February 2023

Online: 17th February 2023

KEY WORDS

Chizma geometriya fani, sonlar bilan belgilangan proeksiyalar, tasvirlar, maydonlar, turli uylar, daryo yo'llari, sirt geometrik nuqtayi nazardan, xaritalar tuzish, irrigatsiya va qurilish inshootlari, kartografik rasmlar, joylarni reliefi, yerni shar shaklida, sirtlarning parallellari va meridianlari, geodeziya fani, shtrix chiziqlar, gorizontol egri chiziqlar, reja olish va karta tuzish.

ABSTRACT

Ushbu maqolada chizma geometriya fanining maxsus bo'limi bo'lgan sonlar bilan belgilangan proeksiyalarni dastlab xarbiy dengiz ishlarida, geografiya, kartografiya, kadastr fanlarini paydo bo'lishida bosqichma-bosqich tadbiq qilinishi shuningdek yer sirtini balandlik, chuqurlik tasvirlarini xosil qilishda va yer qurilish maydonlarini tayyorlashda, qishloq-xo'jaligida yer-maydon xaritalarini ilmiy nazariy va amaliy asoslarini yaratishi keltirilgan.

Jamiyatning rivojlanish davrida ba'zi bir amaliy ehtiyojlar kelib chiqadi. Turmush talabini qondiruvchi bir gurux narsalar tasvir emas balki bir nechta atrofni qamrab oluvchi tasvirlarni yasashga to'g'ri keladi. Bunday tasvirlarni yasashda binolar qurish uchun ajratilgan maydonlarni bo'laklarga bo'linadi. Bu tasvirlar quruvchilar uchun turli uylar va daryo yo'llarini aniqlash zaruriyati tug'iladi.

Yer sirtini biror joyini tasvirlash ba'zi bir qiyinchiliklar tug'diradi. Chunki yer sirti geometrik nuqtayi nazardan qonunsiz murakkab sirt xisoblanadi. Yer sirtining biror joyini balandligi shu joyning uzunligiga nisbatan juda kichik bo'ladi. Shuning uchun xaritalar tuzish, qurilish chizmalarini bajarishda alohida tasvirlash usuli hozirgi zamonda son belgisi proeksiyalar yoki sonlar bilan belgilangan proyeksiyalash usuli deb yuritiladi.

Sonlar bilan belgilangan proyeksiyalar yer ishlarining turli burchaklarida turli xil maqsadlar uchun turlicha ko'rinishda yaratilgan. Irrigatsiya yoki qurilish inshootlarini



qurishda tuproq ishlari chegaralarini aniqlash uchun shu joyning reliefini o'rganishga to'g'ri keladi. Bunday xollarda shu joyning kartografik rasmlari chiziladi. Vavilion va Yegipitliklarning savdo aborotlarini rivojlantirish uchun ularni geografik gorizontallaridan foydalanganlar. Natijada katta yer sirtiga shaxarlar rejasi, joylarning chegaralari chiziladi.

Bunda shartli ravishda joylarning reliefi ko'rsatiladi va dunyo mamlakatlarining o'rni belgilanadi. Bu sohada greklar birmuncha ilmiy tomondan yondoshib Aleksandr Makidonskiyning Hindiston, Sirdaryo va boshqa yurtlarga yurishlarini xaritaga tushirgan.

Qadimgi grek olimi va birinchi geograf Strabon xisoblanadi. Birinchi geografik doskani Miletlik faylasuf Araksimandr tuzgan. Qadimgilar yer sirtini tekis yoki silindr ko'rinishda yoki sharsimon ko'rinishda deb tushunganlar. Yerning shar shaklida ekanligini birinchi bo'lib Pifagorchilar (Er.av.V asr) tomonidan aytilgan, greklar tabiiy fanlar va kartografiya lamatikasini o'rgangan.

Krenlik Era Sfen birinchi bo'lib, xaritada o'zaro perpendikulyar chiziqlar yer sirtining parallellari va meridianlari bo'lishini aytgan. U birinchi marta "Geografiya" terminini ishlatgan va yerning o'rta radiusini aniqlagan.

Astronom Girrax osmondagi yulduzlar xaritasini tuzganda birinchi bo'lib stereografiya proyeksiyasini qo'llashni hamda tushuncha bergan.

Aleksandriyalik matematik Klodvia Ptolomey o'zining ilmiy asarlarida zenit xaritografiyasini keltirgan. Uning "Almagecd" va sakkiz tomli "Geografiya" kitoblari unga shon-shuxrat keltirdi. Uning kartografiya to'g'risidagi nazariy ishlari 100 yilga ilgari ketgan desa bo'ladi. O'rta asrning "Manastrlar xaritasi" da Kosmi Indi Yer satxi to'g'ri to'rtburchak shaklida tasvirlanishi kartografiya fanini ancha orqaga surib yubordi. Faqat XV-XVI asrlardagi grafik kashfiyotlar Yevropani bu holdan olib chiqdi.

Dengiz suvchilari, savdogarlar, sayohatchilarga aniq va xar tomonlama to'liq xarita kerak bo'lgan. O'rta asr kartograflaridan Gerar Merkator birinchi bo'lib chizmachilikni o'rgatib, xaritalarni grav qilish ishlarini bajargan. Merkator nemislarning Duyasberg shahrida Ptolomeyning Atlasini nashr qilishga urindi. Bu hol Yevropada XV asrda amalga oshirildi. Merkator kartografik proyeksiyalari bizning davrimizda ham eskirmagan faqat uni yangi usulini ishlab chiqildi. Kartografiyada shu davrgacha faqat ikki o'lcham (narsaning eni va bo'yi) bo'yicha so'z yuritilgan. Narsaning uchinchi o'lchovi haqida birinchi bo'lib Xitoy kartografiyasini otasi Reya-Syau (224-273) ishlaridan o'rganish mumkin. U kartografiyaning olti qoidasidan to'rttasi tepaliklar balandliklarni va pastliklarni xisobga olish kerakligini ta'kidlaydi.

Bizning davrimizgacha yetib kelgan qadimgi Xitoy xaritalari toshda o'yilgan. 1585-yildda tuzilgan Vadnerning dengiz navigatsiyasi atlasida sonlar mavjudligini ko'rish mumkin. Bu sonlar daryo va dengiz chuqurligini anglatuvchi sonlardir. Dengiz va daryo chuurligini o'lchash qiyin emas. Ammo chuqurlikda ma'lum bir joylarning tasviri bo'lsayu ularning o'lchamlarini qanday tasvirlash mumkin. Bu masalani hal qilish, xususan XVIII asrda kartografiyaning asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lgan xarbiy ishlarga kerak bo'lib qoldi. Daryo va tepaliklarni faqat Xitoyda tasvirlash emas, balki daryoni kechib o'tish uchun uning chuqurligidan foydalanish hamda tog'ning balandligi va uning yon bag'rilarini, qiyaligini ularning tasviriga qarab yozishdan oldin ularni o'ylab metrda aniqlash lozim.



Fan va texnika ancha rivojlangan davrda o'zining aniqligi va universalligi bilan Yer ishlarining barcha nuqtalari va xar xil formadagi obyektlarni o'lchash uchun yangi asboblarni kerak bo'ldi. Nivilir, Teodalit kabi asboblarni geodeziya fani vakillari tomonidan yaratildi.

Relefnii rejada tasvirlash masalasi ham asosiy masalalardan hisoblanadi.

1799-yilda Leman relefnii eng katta og'ma chiziq bo'yicha chizilgan shtrixlari yordamida tasvirlashni tavsiya qilgan. Bunda shtrix chiziqlar qalinligi asosiy chiziqlar o'zining ingichka chizilishi bilan farq qilishi zarur. Bu usul juda murakkab bo'lib, xarbiy mutaxassislarini qanoatlantiradi. Xususan, xarbiy yurishlar davom etadigan davrda bu usuldan foydalanish ishlarini murakkablashtirilgan.

Leonardo da Vinya biror joy relefnii tasvirlashda shtrixlardan foydalangan. Italiyaning markaziy qismini relefnii tasvirlashni Leonardo da Vinya o'zi bajargan. XIX asrning ikkinchi yarmida Yer sirtining biror joyini tasvirlashda balandliklari bir xil nuqtalarini silliq tutashtiruvchi gorizontaal egri chiziqlardan foydalanilgan. Relefnii bunday gorizontaal chiziqlarini biz fazoda zamon topografik chizmalarida ko'ramiz.

1791-yilda Fransiya xaritasi, 1835-yilda Sloveniya va Norvegiya xaritasi gorizontaal chiziqlarni tasvirlash orqali tuzilgan. XIX asrning boshlarida Yevropada "Temir-ot-paravoz" paydo bo'ldi. Paravozning o'sha davrda tezligi 24km/soat bo'lib yuradigan yo'lni xarakteristikasi yoki yo'lga qo'yilgan talablar paravoz tezligi uning massasini qanoatlantirishi zarur. Paravoz uchun yo'lni qiyaligi minimal va silliq o'zgaruvchi bo'lishi zarur. Buning uchun esa butun yo'l uzunligini quriladigan yo'lni balandligi, qiyaligidan va satxini aniq bilish zarur. Yo'lni berilgan parametrlariga asosan yo'l quriladigan joyda tuproq to'kish va tuproq kavlash ishlari bajarilib qurish ishlari tugallanadi.

Son belgili proeksiyalarni usuli nazariy tomondan rivojlanib bordi. Bu kursni sistemati ravishda birinchi marta xarbiy muhandis Nauze yozgan. Bu kurs keyinchalik chizma geometriya fani darslik va o'quv qo'llanmalarida aloxida bo'lim qilib kiritildi.

Son belgili proeksiyalash usuli hozirgi davrda eng ko'p qo'llaniladigan sohalar quyidagi kartografiya yo'l qurilish ishlari, qurilish, shahar qurilishi, gidrotexnika va boshqalar xisoblanadi.

Topografik chizmachilik xam boshqa fanlar kabi kishilik jamiyatning hayotiy talablari asosida vujudga kelgan va ishlab chiqarish kuchlarining taraqqiy etishi bilan tobora rivojlana borgan.

Topografiya tushunchasini fanga dastlab qadimgi grek olimi Klovdiya Ptolemey kiritgan. Ptolemey geografiyaning yer yuzida joylashgan muhim obyektlar xisoblangan axoli yashaydigan joylar, tog'lar, daryolar, dengizlar va boshqalarning joylashishi to'g'risidagi tuprog'ini topografiya deb atagan.

XVIII asrning o'rtalarida Rossiyada davlat yoki ayrim viloyatlarini yozma ravishda tasvirlash topografiya deb yuritilgan. Bu davrda yer va uning katta qismlarini geografik yoki xarbiy jihatdan muxim ahamiyatga ega bo'lgan xududni topografiya o'rgangan. O'sha vaqtda ayrim viloyatlarning landxarita deb ataladigan xaritalar tuzilgan. Bu xaritalar asosan ko'z bilan chamalab olingan rejalar turli ekspeditsiya va sayohatlar to'plagan ma'lumotlar bilan to'ldirish xudud to'g'risida topografik ma'lumot berishning asosiy shakli xisoblangan.

XVIII asr va XX asr boshlarida mamlakatning iqtisodiy rivojlanishi tabiiy boyliklardan to'g'ri foydalanish vazifasi qo'yildi. Shu sababli xudud to'g'risidagi mukammal bo'lmagan



xatolar talabga javob bera olmay qoldi. Natijada XVIII asrning ikkinchi yarmidan boshlab tizimli ravishda katta-katta xududlarning rejalari olinib boshladi. Masalan, Rossiyada 1822-yilda xarbiy topograflar kongresi tuzilib, bu kongres reja olish va xarita tuzish ishlarini o'z qo'liga oldi. Ko'pchilik mamlakatlarda mudofaa va strategiya jihatdan eng muhim xududlarning rejasi olindi va xaritalari tuzildi. Reja olish uslublari takomillasha borib xududning topografik tasvirga beriladigan ma'lumot asta-sekin xaritaga tushuriladigan bo'ldi. XX asr boshiga kelib xudud to'g'risidagi topografik ma'lumotlarning yozma bayon uslubi ancha cheklandi va topografik reja asosida tuziladigan xaritalar muxim o'rin topdi. Shunday qilib XIX asr boshlarida topografiya musataqil fan sifatida geografiyadan ajralib chiqib, topografik reja olish bilan shug'ullanadigan fanga aylandi.

Xududlarning yirik masshtabini rejasi dastlab XVI asrda Germaniya va Buyuk Britaniya mamlakatlarida olindi. Bunda joyni o'lchash usullari bajarilib, so'ngra bu o'lchash natijalari asosida xaritalar tuzilgan. Grafik usul yordamida joining o'zida xarita tuzish ishlari XVIII asrning boshlarida Fransiyada bajarilgan. Bunda reja olishda, trangulyatsiya usuli bilan o'rni aniqlangan geodezik tayamch nuqtalarga asoslanilgan.

Rossiyada dastlabki topografik reja olishlar Pyotr I davrida (1672-1725) bajarilgan. Pyotr I davrida vujudga kelgan iqtisodiy va siyosiy axvol xaritasi yangi talablar qo'ydi. Savdosotiq va dendir yo'llarining taraqqiy etish mamlakat mudofasining kuchayishi, zavod-fabrikalar qurilishining boshlanishi va boshqa maqsadlar uchun mukammal xaritalar kerak bo'ldi. Ana shu maqsadda reja olish ishlari rivojlana bordi. Masalan, topografik reja dastlab 1696-yilda Don daryosi, 1715-yilda esa Irtish daryosi bo'yicha olindi. 1718-1722-yillarda geodezistlardan L.M.Efremov va F.F.Lujin Kamchatka va Kuril orollarida reja olishni boshlab berdilar. Rossiyani topografik va kartografik jihatdan o'rganishda 1739-yilda Rossiya Fanlar Akademiyasida tashkil qilingan geografik deportamentning xissasi katta bo'ldi. Ayniqsa bu deportamentning faoliyati M.V.Lomonosov (1711-1765) raislik qilgan davrda (1757-1765-yillar) juda samarali bo'ldi.

Dastlabki olingan rejalarda joydagi tasvirlar mukammal tasvirlangan, shartli belgilar bilan relief esa shtrixlar bilan ko'rsatilgan. XIX asrning ikkinchi yarmida Evropaning bir qancha mamlakatlari (Fransiya, Buyuk Britaniya, Shvetsiya, Avstriya, Rossiya) o'z terretoriyalarining xarbiy topografikxaritasini tuzib tamomladi.

Rossiyada xarbiy topograflar korpusidan tashqari, dexqonchilik ishlari vazirligi, geologiya qo'mitasi, Rossiya geografiya jamiyati, ko'chirish ishlari boshqarmasi va shu kabi boshqa tashkilotlar xam turli maqsadlar uchun reja olish va xarita tuzish ishlari bilan jadal shug'illandi.

Turkiston o'lkaida ko'chirish ishlari boshqarmasi Chirchiq, Farg'ona, Zarafshon vodiylarini rejasini oldi. Bunday rejalarini olishdan asosiy maqsad yer solig'ini belgilash va Rossiyadan aholini ko'chirib keltirish uchun ortiqcha yerlarni hisobini olishdan iborat bo'lgan. Bu rejalar asosida nezullarning masalasi Andijon, Namangan, Mirzacho'l va uning atroflarini xaritasi tuzilgan.

O'tgan asrning 30-yillarida professor C.M.Kolotov Respublikamizning Toshkent, Samarqand, Buxoro, Qo'qon shaxarlari tuproqgrafiyasi o'rganish son belgili proeksiyalash usulidan foydalanish, bir nechta qurilish inshootlarini loyihalashda joylarning tuproqgrafiyasidan foydalangan bo'lishi mumkin.



References:

1. Murodov Sh.K, Toshimov N.Y О развитии начертательной в Узбекистане. журнал “Прикладная геометрия и инженерная графика” Выпуск Украина, 2011.
2. Murodov Sh.K, Toshimov N.Y “Grafik tasvirlash asoslari”, navruz nashri, Toshkent, 2013-yil, 221-bet
3. Kelotov S.M. “ Вопросы теорий изображений” Киев издательство киевского университета. 1972-й