

## MATEMATIK VA GEOGRAFIK BILIMLAR INTEGRASIYASI: AHAMIYATI VA TARIXIY MISOLLAR

*Ergashev Tolif Yuldashevich*

*University of Business and Science*

*Email: [ergashevtolibjon65@gmail.com](mailto:ergashevtolibjon65@gmail.com), Tel: +998999771974*

*Annotatsiya.* Matematika va geografiya sohalari o'zaro yaqin, bir-birini taqozo qiluvchi jabhalar sanaladi. Shu bois qadim-qadimdan ular o'rtasida integrasiya qaror topgan. Ko'plab geografik kashfiyotlar matematik bilimlarga asoslanadi. Bunga juda ko'plab misollarni keltirish mumkin. Ushbu ishda ularning ayrimlari namuna sifatida keltirilgan.

*Tayanch tushunchalar:* matematik bilimlar, geografik bilimlar, integrasiya, matematik va geografik bilimlar integrasiyasi, misollar.

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ ИНТЕГРАЦИЯ: ЗНАЧЕНИЕ И ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ

*Эргашев Толиф Юлдашевич*

*University of Business and Science*

*Email: [ergashevtolibjon65@gmail.com](mailto:ergashevtolibjon65@gmail.com), Тел: +998999771974*

*Аннотация.* Математика и география являются взаимосвязанными и взаимодополняющими областями. Поэтому с древних времен между ними установилась интеграция. Многие географические открытия основываются на математических знаниях. Можно привести множество примеров, некоторые из которых представлены в этой работе как образцы.

*Ключевые слова:* математические знания, географические знания, интеграция, интеграция математических и географических знаний, примеры.

## INTEGRATION OF MATHEMATICAL AND GEOGRAPHICAL KNOWLEDGE: IMPORTANCE AND HISTORICAL EXAMPLES

*Ergashev Tolif Yuldashevich*

*University of Business and Science*

*Email: [ergashevtolibjon65@gmail.com](mailto:ergashevtolibjon65@gmail.com), Tel: +998999771974*

*Abstract.* Mathematics and geography are closely related and mutually complementary fields. Therefore, integration between them has existed since ancient times. Many geographical discoveries are based on mathematical knowledge. Numerous examples can be given, some of which are provided in this work as illustrations.

*Key words:* mathematical knowledge, geographical knowledge, integration, integration of mathematical and geographical knowledge, examples.

## KIRISH

Jamiyat taraqqiyoti unda mavjud bo'lgan sohalarning o'zaro uyg'un, yaxlit rivojlanishini taqozo qiladi. Binobarin, jamiyatning dinamik rivojlanishi ijtimoiy, iqtisodiy va madaniy uyg'unlikka erishish asosida sodir bo'ladi. Sohalarning keng ko'lamda axborotlashuvi, ularda muhim jarayonlarning raqamli munosabatlarga asoslanayotgani ta'lim tizimini jamiyat rivojlanishning umumiy sur'atiga moslashtirish muammosining yanada dolzarblik kasb etishiga olib keladi.

Zamonaviy raqamli taraqqiyotning asosini matematik nazariya, ta'limotlar tashkil qilib, ularning negizida axborot texnologiyalari sohasi jadal rivojlanmoqda. Bugungi kunda uning istiqbolini axborot texnologiyalarining rivojisiz tasavvur qilish mumkin bo'lgan biror-bir soha mavjud emas. Maishiy turmush, kundalik hayotdan tortib, kosmik tadqiqot sohasigacha jamiyatning barcha tarmoqlari axborot texnologiyalarining "monopoliyasiga to'liq bo'ysundirilmoqda".

Informatika va axborot texnologiyalarining shiddatli rivoji, tabiiyki, ta'lim muassasalarida o'qitishni tashkil qilish jarayoniga bevosita o'z ta'siri o'tkazmoqda. Shu bois o'quv fanlari mazmunida matematik bilimlarning aks etishiga erishish ehtiyoji yuzaga kelmoqda.

## ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Ilm-fan rivojlanishining dastlabki bosqichida ham geografik bilimlarning rivojlanishi uchun matematik, geometrik qarashlar asos bo'lib xizmat qilgan. Bunga tarixdan ko'plab misollarni keltirish mumkin. Ayni o'rinda ulardan ayrimlari misol sifatida keltiriladi:

eramizdan avvalgi 200 yilda qadimgi Yunonistonda koordinatalar to'g'risidagi dastlabki qarashlar paydo bo'lgan, biroq, bu qarashlar ilmiy jihatdan etarlicha asoslanmagan;

qadimgi yunon geografi va matematigi Eratosfen Kirenskiy eramizdan avvalgi III asrda geografiya fani oldida turgan asosiy vazifa Er sharini tavsiflashdan iborat deb hisoblagan. Bunda geografiya va astronomiya sohasida to'plangan barcha tajribalar bilan birga ayni vaqtda nazariy matematik bilimlardan foydalanish zarurligini ko'rsatgan. Aynan matematika fanlarini o'rgangan sababli Eratosfen Kirenskiy Er shari ekliptikasining og'ishini, meridiana o'qlarini hisoblashga

muvaffaq bo'lgan. Shu bilan birga uning xizmati tufayli Er shari og'irligini hisoblashga erishilgan bo'lib, qayd qilingan ko'rsatkichlar keyinchalik "juda aniq" deb baholangan [4, – s. 100];

mutafakkir Eratosfen Kirenskiy, shuningdek, gnomen asbobi yordamida bir meridianda joylashgan ikki shahar peshin vaqtida Quyoshning balandligini o'lchagan va mazkur shaharlar o'rtasidagi meridian yoyi kattaligini graduslarda aniqlab, shaharlar orasidagi masafaga tayangan holda Er sharining aylanasi uzunligini aniqlashga muvaffaq bo'lgan [8, – 10-b.];

Eratosfen Kirenskiy geograf va matematik sifatida "Koinot geometriyasi" asoslarini yaratish ustida ishlagan; o'rta asrlarga kelib, uning g'oyalari asosida zamonaviy "Geometriya" fanining g'oyalari shakllantirilgan [6, – s. 30];

qadimgi yunonlarning koordinatalar to'g'risidagi dastlabki (eramizdan 200 yil avvalgi) qarashlari shakllanganidan deyarli 300-350 yil o'tib, yunon astronomi, matematigi, geografi, mexanigi, Klavdiy Ptolemey tomonidan geografik kenglik va uzunlik konsepsiyasi birinchi bor ilgari surilgan; olim koordinalar tizimi yordamida geografik ob'ektlarning holatini ifodalashga uringan; Klavdiy Ptolemeyning bu boradagi qarashlari matematikada koordinatalarning to'g'ri burchakli tizimining asoslanishini ta'minlagan;

Abu Rayhon Beruniy (973-1048 yy.) o'zining "Geodeziya" asarida matematik bilimlarga tayangan holda materiklarning siljishi ("Materiklar dreyfi")ga oid qarashni ilgari surgan; asarda quyidagilar bayon qilinadi: "Erning obod qismi harakatlanish hodisasiga ko'ra, har xil joylarga siljib turadi. Uning qismlari ko'chganida og'irligi ham birga ko'chadi va o'rni erda o'zgarib turadi. Erning obod qismi suv o'rni o'zgarishiga qarab siljiydi, chunki u suvga tobe holatdadir" [2, – 48-b.]; mutafakkir geografik kengliklarda bunday siljishlarning sodir bo'lishi tufayli shahar o'rni sezilarli darajada o'zgaradi, hatto halokatli oqibatlarni keltirib chiqarishi mumkin, deb hisoblab, shu sababli materiklarning geografik kengliklarini doimo kuzatib borish, o'lchab turish maqsadga muvofiqligini ta'kidlagan [1]; "Materiklarning siljishi" ("Dreyf materikov") nazariyasi jahon ommasiga XX asrda yashagan nemis olimi Alfred Vegener tomonidan taqdim qilingan; natijada 1912



yilning 6 yanvar kuni Nemis geologiya jamiyatida o‘qilgan ma’ruzasida ilk marta bayon qilingan ushbu nazariya unga tegishli deb topilgan [7; 9];

Alloma Abu Rayhon Beruniy 603 ta geografik joyning kengligi va uzunligini ifodalovchi jadvalni taqdim qilgan [8, – 14-b.];

Ahmad Farg‘oniy esa matematik bilimlarga tayangan holda Quyosh va yulduzlarning harakat yo‘nalishini, Erning shar shaklida ekanligini, u ikki qutbni birlashtiruvchi o‘q atrofida xarakatlanishini isbotlab bergan; “haqiqatan Er osmondagi barcha yoritgichlar bilan birga biri shimolning boshida, ikkinchisi janubning oxirida bo‘lgan ikki harakatlanmaydigan qutb (orqali o‘tuvchi o‘q) atrofida harakat qiladi” [3, – 12-b.]; alloma, shuningdek, Nil daryosidagi suvning hajmi va tezligini o‘lchaydigan inshoot – Nilomerni yaratgan; Nilomerning ko‘rsatkichlaridan foydalangan xolda Misrda qishloq xo‘jaligining asosiy tarmog‘i hisoblangan dexqonchilikni samarali va oqilona tashkil etish mumkin bo‘lgan [3, – 13-b.];

### NATIJALAR VA MUHOKAMA

Yuqorida keltirilgan misollardan anglanadiki, zamonaviy dunyoda matematika fanlarini o‘rganmay turib, qolaversa, matematik metodlar va modellarni geografik tadqiqotlarda qo‘llamay turib to‘laqonli geografik ta’limni tasavvur qilib bo‘lmaydi.

Mavjud sharoitda esa geografik bilimlar targ‘ibotini tashkil qilishda nazariy matematik qarashlarga tayanish nazariya va amaliyot birligini qaror toptirishga, o‘zlashtirilayotgan tushunchalarning amaliy ahamiyat kasb etishiga xizmat qiladi.

Matematika va geografiya sohalari o‘zaro yaqin bo‘lib, bir-birini taqozo qiladi. Shu sababli ular o‘rtasida integrasiya ko‘p asrlik tarixga ega. Matematik bilimlar ko‘plab geografik kashfiyotlarning asoslanishini ta’minlagan. Bu fikrni juda ko‘plab misollar bilan tasdiqlash mumkin. Matematik va geografik bilimlar o‘rtasidagi aloqadorlik va birlikning ko‘rsatilishi qiziqarli bo‘lish bilan birga geografik ob’ekt, hodisa, jarayonlar to‘g‘risidagi tasavvurlarni yanada oydinlashtiradi.

Demak, matematika va geografiya - bir-biri bilan chambarchas bog‘liq fanlar desak mubolag‘a bo‘lmaydi. Geografik tadqiqotlar ko‘pincha matematik usullar va modellardan foydalanishni talab qiladi. Matematika esa geografik ma’lumotlarni tahlil qilish va vizualizatsiya qilish uchun zarur bo‘lgan vositalarni taqdim etadi.

Ushbu ikki fan integratsiyasi nafaqat talabalarning bilimlarini kengaytirishga yordam beradi, balki ularning tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish qobiliyatlarini rivojlantirishga ham ko'maklashadi.

Bu fanlar integratsiyasining asosiy ahamiyati sifatida quyidagilarni tanladik:

- Geografik hodisalarni tushunish: Matematik modellar yordamida geografik hodisalarning sabablarini aniqlash va ularning kelajakdagi rivojlanishini bashorat qilish mumkin. Masalan, aholi migratsiyasi, iqlim o'zgarishi va tabiiy ofatlar matematik modellar yordamida o'rganiladi.
- Kartografiya: Matematika kartografiyada muhim rol o'ynaydi. Kartalar yaratishda matematik proyeksiyalar, koordinatalar sistemasi va masshtabdan foydalaniladi.
- Geografik ma'lumotlar tahlili: Geografik ma'lumotlar ko'pincha statistik usullar yordamida tahlil qilinadi. Matematika statistik ma'lumotlarni qayta ishlash va ulardan xulosalar chiqarish uchun zarurdir.
- Fazoviy tahlil: Matematik usullar yordamida geografik ob'ektlarning joylashuvi, shakli va o'lchamlari aniqlanadi. Bu esa shaharlar rejalashtirish, transport tizimlarini optimallashtirish va boshqa amaliy masalalarni hal qilishda muhim ahamiyatga ega.

## XULOSA

Matematika va geografiya integratsiyasi - zamonaviy fanning muhim tendentsiyasidir. Ushbu integratsiya nafaqat talabalarning bilimlarini kengaytirishga, balki ularning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishga ham yordam beradi. Matematika va geografiya fanlarining birgalikdagi tadqiqotlari bizga dunyoni yanada yaxshiroq tushunishga va global muammolarni hal qilishga ko'maklashadi.

## ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Abdullaev B. Beruniy ilmiy merosidagi buyuk inqiloblar // <https://oyina.uz/kiril/article/2079>.
2. Beruniy, Abu Rayhon. Tanlangan asarlar. Geodeziya / III jild.. Tarj.: A.Ahmedov, B.Abdullaev. – T.: "O'zbekiston" nashriyoti, 2022. – 48-b.
3. Gadoev K., Berdieva S. Jahongashta sayyoh-olimlar (buyuk geograf tadqiqotchilar va sayyohlar haqida). – T.: "O'zbekiston", 2012. – 12-13-b.

4. Grigorenko O.E., Tyagnenko E.P. Integrasiya geografii i matematiki v osnovnoy shkole kak sredstvo uspehnogo usvoeniya znaniy uchashimisya // J. Aktualnie problemi sovremennogo obrazovaniya. – M.: 2016. – № 1 (20). – S. 100.
5. Konina E.N., Forkunova L.V. Reshenie kontekstnix zadach kak sposob realizatsii FGOS v ramkax predmeta "Geografiya" // J. Vestnik nauki i obrazovaniya. – M.: 2020. – № 1 (79). – S. 73.
6. Morar Yu.L., Petruxina V.V. Mejpredmetnaya integrasiya elementov matematiki i geografii kursa 6 klassa kak sredstvo uspehnogo usvoeniya znaniy obuchayushimisya // J. Pedagogicheskix issledovaniy. – M.: 2022. № 1. Tom 7. – S. 30.
7. Smorodin I. Vegener. Kontinenti i katastrofi // <https://proza.ru/2015/12/20/1211>.
8. Umarov G'.Yo. Abu Rayhon Beruniy, Nikolay Kopernik va hozirgi zamon fani. – T.: "Fan" nashriyoti, 1973. – 10-14-b.
9. This Month in Physics History. January 6, 1912: Alfred Wegener Presents His Theory of Continental Drift // <https://www.aps.org/archives/publications/apsnews/201901/history.cfm>.