

MUSO AL XORAZMIYNING FAN TASNIFI BO 'YICHA YEVROPADA OLIB BORILGAN TADQIQOTLAR

O'zMU Tarix fakulteti Tarix yo 'nalishi

*3-bosqich talabasi **Orzubek O'ralov***

e-mail: orzubekurolov06@gmail.com

tel: +99899-500-75-68

Annotatsiya. Mazkur maqolada birinchi Renessans davrining yirik vakillaridan biri sanalgan, buyuk matematik olim Muso Muhammad al Xorazmiyning ilmiy dahosining Yevropa ilm-fanida tutgan o'rni haqida keltirib o'tilgan. Shuningdek, Yevropa fanida muhim o'rin turgan yirik matematik va tabiiy fanlar bo'yicha muhim olimlarning Xorazmiy asarlariga bergan tasniflari va tavsiflarini ham qamrab olgan.

Kalit so'zlar: "Al jabr val-muqobala", algoritm, alebra, arifmetika, "Dixit Algorizmi"

RESEARCH ON THE CLASSIFICATION OF SCIENCES OF MUSA AL-KHWARIZMI IN EUROPE

Abstract. This article discusses the role of the scientific genius of the great mathematician Musa Muhammad al-Khwarizmi, one of the major representatives of the first Renaissance, in European science. It also covers the classifications and descriptions of the works of Al-Khwarizmi by important scientists in mathematics and natural sciences, which played an important role in European science.

Keywords: "Al-jabr wal-muqabala", algorithm, algebra, arithmetic, "Dixit's Algorithm"

ИССЛЕДОВАНИЕ КЛАССИФИКАЦИИ НАУК МУСЫ АЛЬ- ХОРАЗМИЙ В ЕВРОПЕ

Аннотация. В статье рассматривается роль научного гения

великого математика Мусы Мухаммада аль-Хоразмий, одного из крупнейших представителей Первого Возрождения, в европейской науке. Также рассматриваются классификации и описания трудов аль-Хоразмий, выполненные крупными учёными в области математики и естественных наук, сыгравшими важную роль в европейской науке.

Ключевые слова: «Аль-джабр валь-мукабала», алгоритм, алебаstra, арифметика, «Алгоризм Диксита»

Muso al-Xorazmiy taxminan 783-yilda Xorazm hududida tug'ilgan. Olim kamolot yillarini Bag'dodda mahalliy xalifa va fanlar homiysi Al-Abbos ibn al-Ma'mun rahbarligida o'tkazgan. U yerda al-Xorazmiy Bag'doddagi "Donishmandlar uyi" kutubxonasini boshqargan. Olimning algebra va astronomiyaga oid ko'plab ilmiy asarlari ushbu kutubxonada yozilgan¹.

Al-Xorazmiyning "Kitob al-jabr va-l-mukabala" algebrasiga oid asari O'rta asrlar G'arbida shu qadar shuhrat qozonganki, u bir necha asrlar davomida Yevropa universitetlari talabalari uchun matematika bo'yicha klassik qo'llanma bo'lib xizmat qilgan.

Matematik hisob-kitoblar tufayli u quyosh tutilishi paytida Quyosh, Oy va sayyoralarning holatini puxta hisoblab chiqdi. 827-yilda sahroda al-Xorazmiy yer meridianining yoyi darajasini o'lchashda qatnashgan. 700 yil davomida al-Xorazmiy tomonidan olingan matematik natijalar aniqligi bo'yicha tengsiz bo'lib kelgan. U tomonidan yaratilgan Yerning ishonchli modeli xuddi shunday uzoq davom etdi. Ushbu model zamonaviy globusning prototipiga aylandi.

Matematika faniga qo'shgan bunday salmoqli hissasi va uni ommalashtirishi uchun jahon ilmiy jamoatchiligi haqli ravishda al-Xorazmiyga "Algebraning otasi" laqabini berdi. XX asrning mashhur amerikalik fan tarixchisi, eng iste'dodli matematik Jorj Sarton shunday degan edi: "Al-Xorazmiy o'sha davrning eng buyuk matematigi, agar barcha sharoitlarni hisobga olsak, barcha

¹ Аҳмедов. Б. Ўзбекистон тарихи манбалари. Т.: Ўқитувчи, 2001. - 352 б

zamonlarning eng buyuklaridan biri”².

“Kitob al-jabr val-muqobala” nomi bilan bir qancha mualliflar , jumladan , Abu Hanifa Dinavari , Abu Komil , Abu Muhammad al-Adliy, Abu Yusuf al-Misbid al-Aidiyd kabi matnlar nashr etganlar. Turk , Sind ibn Ali , Sahl ibn Bsr , Sharafiddin al-Tusiy³. Solomon Ganz Al-Xorazmiyni algebra fanining otasi deb ta'riflagan. Shuningdek, Al-Xorazmiy algebrasi fanlarning poydevori va tamal toshi sifatida qaraladi. Qaysidir ma'noda al-Xorazmiy Diofantdan ko'ra “algebraning otasi” deyishga haqliroqdir, chunki al-Xorazmiy algebrani elementar shaklda birinchi bo'lib o'rgatgan va o'zi uchun Diofant birinchi navbatda sonlar nazariyasi bilan shug'ullanadi⁴.

Viktor J. Katz Xorazmiy asarlarini o'rganib chiqib quyidagi xulosani bergan: “Haligacha saqlanib qolgan birinchi haqiqiy algebra matni Muhammad ibn Muso al-Xorazmiyning 825-yilda Bag'dodda yozilgan “al-jabr va al-muqobala” asaridir”⁵

John J. O'Connor va Edmund F. Robertson “MacTutor History of Mathematics” (o'zbekcha“Mak Tyutorning Matematika tarixi”) arxivida shunday deb yozgan edilar :

- Ehtimol, arab matematikasi erishgan eng muhim yutuqlardan biri bu davrda al-Xorazmiyning ishi, ya'ni algebraning boshlanishi bilan boshlangan. Ushbu yangi g'oya qanchalik muhimligini tushunish muhimdir. Bu asosan geometriya bo'lgan yunoncha matematika tushunchasidan inqilobiy uzoqlashish edi. Algebra ratsional sonlar , irratsional sonlar , geometrik kattaliklar va hokazolarni "algebraik ob'ektlar" sifatida ko'rib chiqishga imkon beruvchi birlashtiruvchi nazariya edi . Bu matematikaga ilgari mavjud bo'lgan kontseptsiyaga nisbatan ancha kengroq yangi rivojlanish yo'lini berdi va bu fanning kelajakdagi rivojlanishi uchun vosita

² Van Brummelen, Glen. Arithmetic .NY.: Routledge, 2017, P. 46

³ Van Brummelen, Glen. Arithmetic .NY.: Routledge, 2017, P. 46

⁴ Gandz, Solomon "The Origin of the Term "Algebra".US.: The American Mathematical Monthly1926, P 263–277

⁵Viktor.J. Stages in the History of Algebra with Implications for teaching.Washington DC. University of the Columbia publishing, 2017. P 190

<https://scientific-jl.com/>

bo'ldi. Algebraik g'oyalarni joriy etishning yana bir muhim jihati shundaki, u matematikani o'ziga nisbatan ilgari bo'lmagan tarzda qo'llash imkonini berdi⁶.

Eronlik olim Roshdi Rashed va ingliz matematigi Anjela Armstrong tadqiqotlarida Al-Xorazmiy matni nafaqat Bobil lavhalaridan, balki Diofantning “Arifmetika” asaridan ham farqlanishini, shuningdek ibtidoiy atamalar bilan boshlanadigan ekspozitsiyaga tegishli bo'lib, unda kombinatsiyalar tenglamalar uchun barcha mumkin bo'lgan prototiplarni berishi kerak, bundan buyon aniq tadqiqot obyektni tashkil etadi. Boshqa tomondan, tenglamaning o'zi uchun g'oyasi boshidanoq paydo bo'ladi va umumiy ma'noda aytish mumkin, chunki u muammoni hal qilish jarayonida oddiygina paydo bo'lmaydi, balki muammolarning cheksiz sinfini aniqlash uchun maxsus chaqiriladi degan xulosaga kelgan⁷.

Shveytsariyalik amerikalik matematika tarixchisi Florian Kajorining fikricha, Al-Xorazmiy algebrasi hind matematiklari ishidan farq qiladi, chunki hindlarning qayta tiklash va qisqartirish kabi qoidalari yo'q edi⁸. Al-Xorazmiyning algebraik asari hind matematiki Brahmaguptaning algebraik asaridan farqliligi va ahamiyati haqida Karl B. Boyer⁹ shunday yozgan:

- To'g'ri, al-Xorazmiyning ijodi ikki jihatda Diofant ishidan orqaga qaytishni ko'rsatdi. Birinchidan, u Diofant muammolaridagidan ancha elementar darajada, ikkinchidan, al-Xorazmiy algebrasi to'liq ritorik bo'lib, yunon arifmetikasida ham, Brahmaguptaning asarida ham sinkopiya topilmagan. Hatto raqamlar ham belgilar bilan emas, balki so'zlar bilan yozilgan! Al-Xorazmiy Diofantning ishini bilishi dargumon, lekin u hech bo'lmaganda Brahmaguptaning astronomik va hisoblash qismlari bilan tanish bo'lishi kerak; lekin na al-Xorazmiy, na boshqa arab olimlari sinkopiya yoki manfiy sonlardan foydalanmagan. Shunga qaramay, “Al-jabr” Diofant yoki Brahmagupta asarlaridan ko'ra bugungi elementar algebraga

⁶ O'Connor, John J.; Robertson, Edmund F., "Abu Ja'far Muhammad ibn Musa Al-Khwarizmi". USA.: University of St Andrews, publishing, 1994. P. 120

⁷ Rashed, R.; Armstrong, Angela. The Development of Arabic Mathematics. USA.: Springer, 1994. P. 11–12.

⁸ Florian Cajori. A History of Mathematics. USA.: Macmillan publishing, 1919. P. 103.

⁹ Avari, B. Islamic Civilization in South Asia: A history of Muslim power and presence in the Indian subcontinent. NY. Routledge 2013, P. 31–32

<https://scientific-jl.com/>

yaqinroq keladi, chunki kitob noaniq tahlilning qiyin masalalari emas, balki tenglamalar yechimining to'g'ridan-to'g'ri va elementar ko'rsatilishi bilan bog'liq, ayniqsa ikkinchi darajali. Umuman olganda, arablar asosdan xulosaga qadar yaxshi aniq dalilni, shuningdek, tizimli tashkiliylikni - na Diofant, na hindlar ustun bo'lmagan hurmatni yaxshi ko'rardi¹⁰.

Al-Xorazmiyning ikkinchi eng ta'sirli asari arifmetika mavzusi bo'lib, lotincha tarjimalarda saqlanib qolgan, lekin asl arab tilida yo'qolgan. Uning asarlari orasida kitob al-Hisob al-hindiy ("Hind hisobi kitobi") matni va, ehtimol, oddiyroq matn "Kitob al-jam" va'l-tafriq al-Hisob al-hindiy ("Hind arifmetikasida qo'shish va ayirish") bo'lishi mumkin¹¹. Bu matnlarda chang taxtasida bajarilishi mumkin bo'lgan o'nlik sonlar (hind-arab raqamlari) bo'yicha algoritmlar tasvirlangan . Arab tilida taxt (lotincha: tabula) deb ataladigan hisob-kitoblar uchun yupqa chang yoki qum qatlami bilan qoplangan taxtadan foydalanilgan, uning ustiga raqamlar qalam bilan yoziladi va kerak bo'lganda osongina o'chiriladi va almashtiriladi. Al-Xorazmiyning algoritmlari deyarli uch asr davomida qo'llanildi, uning o'rnini Al-Uqlidisiyning qalam va qog'oz bilan amalga oshirish mumkin bo'lgan algoritmlari egalladi¹².

12-asrda tarjimalar orqali Yevropaga kirib kelgan arab ilm-fanining bir qismi sifatida bu matnlar Yevropada inqilobiy ekanligini isbotladi¹³. Al-Xorazmiyning lotinchalashgan nomi Algorismus hisob-kitoblar uchun qo'llaniladigan usul nomiga aylanib , " algoritm " atamasi bilan saqlanib qolgan . U asta-sekin Evropada qo'llanilgan avvalgi abakka asoslangan usullarni almashtirdi¹⁴.

Al-Xorazmiy usullariga moslashtirilgan to'rtta lotin matni saqlanib qolgan, garchi ularning hech biri so'zma-so'z tarjima emas deb hisoblansa ham¹⁵:

¹⁰ O'sha asar. P 32

¹¹ Van Brummelen, Glen. Arithmetic .NY.: Routledge, 2017, P. 46

¹² Florian Cajori . A History of Mathematics.USA.: Macmillan publishing,1919. P. 103.

¹³ Kennedy, E. S..*"A Survey of Islamic Astronomical Tables"*. US.: Routledge, 1956. P 120

¹⁴ Struik, Dirk Jan .*A Concise History of Mathematics* NY. Dover Publications. 1987

¹⁵ O'Connor, John J.; Robertson, Edmund F., "Abu Ja'far Muhammad ibn Musa Al-Khwarizmi".USA.:University of St Andrews, publishing, 1994. P 120

<https://scientific-jl.com/>

Dixit Algorizmi (1857 yilda Algoritmi de Numero Indorum¹⁶ nomi bilan nashr etilgan)¹⁷

Dixit Algorazmi ("Al-Xorazmiy shunday dedi") Kembrij universiteti kutubxonasidagi qo'lyozmaning bosh iborasi bo'lib, odatda 1857 yilda "Algoritmi de Numero Indorum" nomi bilan ataladi . U 1126-yilda astronomik jadvallarni tarjima qilgan Bathlik Adelardga tegishli . Bu Al-Xorazmiyning o'z asarlariga eng yaqin bo'lsa kerak¹⁸.

Al-Xorazmiyning arifmetika bo'yicha ishi Hindiston matematikasida ishlab chiqilgan hind-arab raqamlar tizimiga asoslangan arab raqamlarini G'arb dunyosiga tanishtirishga mas'ul bo'lgan . "Algoritmi" atamasi al-Xorazmiy tomonidan ishlab chiqilgan hind-arab raqamlari bilan arifmetikani bajarish texnikasi algoritmidan olingan . "Algoritmi" ham, "algorizm" ham al-Xorazmiy nomining lotinlashtirilgan shakllaridan , mos ravishda Algoritmi va Algorismi dan olingan¹⁹.

¹⁶ Van Brummelen, Glen. Arithmetic .NY.: Routledge, 2017, P. 46

¹⁷ Avari.B. Islamic Civilization in South Asia: A history of Muslim power and presence in the Indian subcontinent. NY. Routledge 2013, P. 31–32

¹⁸ Van Brummelen, Glen. Arithmetic .NY.: Routledge, 2017, P. 46

¹⁹ O'Connor, John J.; Robertson, Edmund F., "Abu Ja'far Muhammad ibn Musa Al-Khwarizmi".USA.:University of St Andrews, publishing, 1994. P 120

<https://scientific-jl.com/>