

ALI QUSHCHINING SAMARQAND ILMIY MAKTABI RIVOJIGA QO‘SHGAN HISSASI VA TEMURIYLAR DAVRI ILM-FANIDAGI O‘RNI

Oriental universiteti Samarqand kampusi

Tarix yo‘nalishi magistranti Xodjamova Dilrabo Yusufvna

Ilmiy rahbar: T.f.f.d. dotsent Xo‘janov N.Z.

Annotatsiya. Ushbu maqolada XV asr Temuriylar davlatida shakllangan Samarqand ilmiy maktabining yetuk vakili Ali Qushchining (1403–1474) ilm-fan rivojiga qo‘shgan hisssasi va uning Temuriylar davri ilm-fanidagi o‘rni tahlil etiladi. Olimning astronomiya sohasidagi nazariy qarashlari, rasadxona kuzatuv faoliyati, matematika va geometriya ilmilaridagi salohiyati hamda “Zij” an‘anasi va Ulug‘bek ilmiy merosini rivojlantirishdagi roli yoritiladi. Ali Qushchi Samarqand rasadxonasi muhitida shakllangan matematik-astronomik uslubni o‘zlashtirib, uni nazariy jihatdan mustahkamlagan va keyinchalik Tabriz hamda Istanbul ilmiy muhitlariga olib o‘tgan olim sifatida baholanadi. Tadqiqot natijalari uning Ptolemey astronomiyasiga tanqidiy munosabati va astronomiyani falsafiy asoslardan mustaqil matematik-kuzatuv fan sifatida talqin qilishdagi o‘rnini ochib beradi. Maqola tarixiy manbalar va zamonaviy tadqiqotlar asosida yozilgan bo‘lib, Temuriylar ilm-fani tarixini chuqurroq tushunishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: Ali Qushchi, Samarqand ilmiy maktabi, Temuriylar davri, astronomiya, “Ziji Sultoniy”, Ulug‘bek, matematika, geometriya, Ptolemey modeli, Usmonli ilmi.

Abstract. This article examines the contribution of Ali Qushchi (1403–1474), a prominent representative of the Samarkand scientific school formed in the Timurid state in the 15th century, to the development of science and his place in Timurid science. The scholar’s theoretical views in astronomy, observational activities at the observatory, potential in mathematics and geometry, and role in developing the “Zij” tradition and Ulugh Beg’s scientific heritage are highlighted. Ali Qushchi is assessed as a scholar who mastered the mathematical-astronomical style formed in the Samarkand observatory environment, theoretically strengthened it, and later transferred it to the scientific environments of Tabriz and Istanbul. The research results reveal his critical approach to Ptolemaic astronomy and his role in interpreting astronomy as an independent mathematical-observational science free from philosophical foundations. The article is based on historical sources and modern research and serves to deepen the understanding of Timurid science history.

Keywords: Ali Qushchi, Samarkand scientific school, Timurid period, astronomy, Zij-i Sultani, Ulugh Beg, mathematics, geometry, Ptolemaic model, Ottoman science.

Аннотация. В данной статье анализируется вклад Али Кушчи (1403–1474), выдающегося представителя Самаркандской научной школы, сформировавшейся в Тимуридском государстве XV века, в развитие науки и его место в науке Тимуридского периода. Освещаются теоретические взгляды учёного в астрономии, наблюдательная деятельность в обсерватории, потенциал в математике и геометрии, а также роль в развитии традиции «Зидж» и научного наследия Улугбека. Али Кушчи оценивается как учёный, освоивший математико-астрономический стиль, сформировавшийся в среде

Самаркандской обсерватории, теоретически укрепивший его и позже перенёсший в научные среды Тебриза и Стамбула. Результаты исследования раскрывают его критический подход к астрономии Птолемея и роль в интерпретации астрономии как независимой математико-наблюдательной науки, свободной от философских основ. Статья написана на основе исторических источников и современных исследований и служит углублению понимания истории науки Тимуридского периода.

Ключевые слова: Али Кушчи, Самаркандская научная школа, Тимуридский период, астрономия, «Зидж-и Султани», Улугбек, математика, геометрия, модель Птолемея, османская наука.

KIRISH. Temuriylar davri (XIV–XV asrlar) O‘rta Osiyo ilm-fan tarixida alohida o‘rin egallaydi. Bu davrda Samarqand nafaqat siyosiy-ma‘muriy markaz, balki astronomiya, matematika, geometriya va taqvimshunoslik sohasida yirik ilmiy markazga aylandi. Ulug‘bek tomonidan tashkil etilgan rasadxona va uning atrofida to‘plangan olimlar jamoasi – Qozizoda Rumiy, G‘iyosiddin Jamshid Koshiy va boshqalar – o‘rta asr musulmon Sharqi ilm-fanida yangi bosqichni belgiladi [Fazllo‘g‘lu, 2007, p. 946]. Ushbu muhitda yetishgan Ali Qushchi Samarqand ilmiy maktabining ichki mantiqiy davomi sifatida faoliyat yuritdi. Maqolaning dolzarbligi shundaki, Ali Qushchi faqat “Ulug‘bekning shogirdi” sifatida emas, balki rasadxona amaliyoti, matematik hisob, “Zij” tuzish madaniyati va Ptolemey merosiga tanqidiy munosabatni keyingi hududlarga olib o‘tgan ilmiy vositachi sifatida o‘rganilishi zarur. Tadqiqot maqsadi – Ali Qushchining Samarqand ilmiy maktabi rivojiga qo‘shgan hissasini va Temuriylar davri ilm-fanidagi o‘rnini IMRAD uslubida tahlil qilishdir. Maqola quyidagi savollarga javob berishga qaratilgan: Olim Samarqand maktabida qanday rol o‘ynagan? Uning astronomik qarashlari va kuzatuv faoliyati qanday xususiyatlarga ega? Matematika va geometriya sohasidagi salohiyati qanday namoyon bo‘lgan? U Ulug‘bek “Ziji” merosini qanday rivojlantirgan va keyingi davrlarga qanday ta’sir ko‘rsatgan?

METODLAR. Tadqiqotda tarixiy-tahliliy, qiyosiy va manbashunoslik usullari qo‘llanildi. Asosiy manbalar sifatida Ali Qushchining risolalari, zamonaviy tadqiqotchilarning ishlari – İ. Fazllo‘g‘lu, F.J. Ragep, G. Saliba, E.S. Kennedy, S.M. Mozaffari va boshqalarning maqolalari tahlil qilindi. “Ziji Sultoni”ning ilmiy ahamiyati, Ptolemey modeli islohotlari va Samarqand rasadxonasi faoliyati bo‘yicha manbalar qiyosiy tahlil qilindi. Maqola matn tahlili va ilmiy adabiyotlar sintezi asosida yozildi. Manbalar orasida “The Biographical Encyclopedia of Astronomers”, “Osiris”, “Arabic Sciences and Philosophy”, “Journal for the History of Astronomy” kabi nashrlar muhim o‘rin tutadi [Kennedy, 1956, p. 123–124; Ragep, 2001, p. 65–66].

NATIJALAR. 1. *Astronomiya sohasidagi ilmiy qarashlar va kuzatuv faoliyati.* Ali Qushchining ilmiy shaxs sifatida shakllanishi Samarqanddagi Temuriylar saroy-madaniy muhitidan ajralmasdir. Uning otasi Ulug‘bek saroyi bilan bog‘liq bo‘lganligi va “Qushchi” nisbasi ham shu ijtimoiy muhitga aloqador ekani qayd etiladi [Fazllo‘g‘lu, 2007, p. 946]. Samarqand rasadxonasi Ali Qushchining astronomik qarashlari shakllanishida hal qiluvchi maktab vazifasini bajardi. Bu yerda olimlar Ptolemey va undan keyingi musulmon

astronomlari merosini kuzatuv va hisob-kitob orqali qayta sinovdan o‘tkazishga intildilar [Kennedy, 1956, p. 123–124].

Ali Qushchi Ulug‘bek ilmiy jamoasining ichki tarkibida keyingi avlod vakili sifatida uning ilmiy natijalarini davom ettiruvchi va sharhlovchi olimga aylandi. Rasadxonadagi kuzatuv faoliyati aniq astronomik o‘lchovlar bilan bog‘liq edi: osmon jismlarining holati, yulduzlar koordinatalari, quyosh yili davomiyligi, ekliptika og‘maligi, sayyoralar harakati kabi masalalar amaliy kuzatuv va matematik hisob orqali aniqlashtirildi. “Ziji Sultoni” yoki “Ziji Ko‘ragoni” ana shu uzoq muddatli kuzatuv va hisob-kitoblarning mahsuli edi [Verbunt, van Gent, 2012, p. 3–5].

Ali Qushchining astronomik qarashlarida eng muhim jihat – astronomiyani nazariy-falsafiy taxminlardan imkon qadar ajratib, uni geometriya, matematik hisob va kuzatuvga asoslangan fan sifatida talqin qilishidir. Bu masala uning “Risola fi anna al-hay’a la tatawaqqafu ala al-falsafa” risolasi bilan bog‘liq. F. Jamil Ragep ushbu masalani tahlil qilar ekan, Ali Qushchining astronomiya uchun Aristotel tabiiy falsafasidagi qat’iy metafizik dalillar zarur emas, astronomik modellar esa geometrik farazlar, oqilona taxminlar va matematik asoslar yordamida qurilishi mumkin degan yondashuvini alohida ko‘rsatadi [Ragep, 2001, p. 65–66].

Sayyoralar harakati masalasida, xususan Merkuriy modeli bilan bog‘liq tadqiqotlarda Ali Qushchining o‘rni ko‘proq ko‘rinadi. George Saliba Ali Qushchining Ptolemey Merkuriy modelini qayta ko‘rib chiqishdagi urinishlarini musulmon astronomiyasidagi nazariy islohotlar davomiyligi sifatida tahlil qiladi [Saliba, 1993, p. 161–164]. Geometriya Ali Qushchi astronomiyasida alohida o‘rin tutadi. U kuzatuv va hisob-kitob madaniyatini nazariy jihatdan anglashga intildi.

Yer harakati masalasiga munosabati ehtiyotkor tahlilni talab qiladi. Ba’zi ommabop matnlarda u go‘yoki zamonaviy heliosentrik qarashga yaqin kelgan olim sifatida haddan tashqari oshirib ko‘rsatiladi. Aslida esa Ali Qushchi Yerning harakati ehtimolini Aristotel fizikasi asosida mutlaq rad etish shart emasligini ko‘rsatgan. U astronomik nazariyada Yerning harakatsizligi haqidagi fikrni tabiiy falsafaning zaruriy xulosasi sifatida emas, balki muhokama qilinishi mumkin bo‘lgan masala sifatida ko‘rishga yo‘l ochgan [Ragep, 2001, p. 66–69].

2. *Matematika, geometriya va hisob ilmlaridagi o‘rni.* Ali Qushchining matematik tafakkurini uning astronomik faoliyatidan ajratib bo‘lmaydi. O‘rta asr astronomiyasida hisob-kitob ilmiy bilimning o‘zagini tashkil etgan. “Zij” an‘anasi bu bog‘liqlikni yaqqol ko‘rsatadi. Ulug‘bek “Ziji” Samarqand ilmiy maktabida matematika va astronomiya uyg‘unligining eng yirik namunasi bo‘ldi [Kennedy, 1956, p. 123–124].

Samarqand rasadxonasi faoliyatini tushunishda uning asosiy asboblari ham matematik-geometrik tafakkur bilan bog‘liq ekanini ko‘rish mumkin. Zotti va Mozaffari Samarqand rasadxonasi asosiy instrumenti haqida yozar ekan, uning faqat me’moriy yoki texnik qurilma emas, balki aniq burchak o‘lchovlari va geometrik kuzatuv tizimining tarkibiy qismi bo‘lganini ko‘rsatadi [Zotti, Mozaffari, 2020, p. 255–271].

Ali Qushchi uchun matematik model kuzatuvni almashtirmagan, balki uni izohlashga xizmat qilgan. Bu jihat juda muhim. U Ptolemey an‘anasidan uzilmay, balki uni matematik jihatdan anglash va ayrim muammoli tomonlarini qayta ko‘rib chiqish yo‘lidan bordi [Saliba,

1993, p. 161–164]. Uning ta’limiy va sharhchilik faoliyati ham matematik bilimlarini amaliy shaklda davom ettirishga xizmat qildi [Fazlloğlu, 2007, p. 947].

3. *“Zij” an’anasi va Ulug‘bek ilmiy merosini rivojlantirishdagi roli.* Ali Qushchining “Zij” an’anasi bilan bog‘liqligi uning ilmiy biografiyasining markaziy nuqtalaridan biridir. U Ulug‘bek ilmiy maktabida kamol topgan, Samarqand rasadxonasi atrofida shakllangan matematik-astronomik muhitda yetishgan va keyinchalik bu muhitning ilmiy merosini sharhlash hamda uzatishda faol ishtirok etgan [Fazlloğlu, 2007, p. 947]. “Ziji Ko‘ragoniy”ning yaratilishi Samarqand rasadxonasi kuzatuv va hisob-kitobning yuqori darajaga ko‘tarilganini ko‘rsatadi [Mozaffari, 2019, p. 46–81].

Ali Qushchi Ulug‘bek vafotidan keyingi davrda Samarqand ilmiy merosining tirik tashuvchisi sifatida maydonga chiqdi. U “Zij”ni shunchaki jadval emas, balki kuzatuv, hisob-kitob, geometriya, nazariy astronomiya va ilmiy sharhlash madaniyatining majmuasi sifatida anglagan ilmiy muhit vakili edi [Fazlloğlu, 2014, p. 24–29]. Ptolemey modeli sayyoralar harakatini geometrik qurilmalar orqali tushuntirgan. Uni qayta ko‘rib chiqish uchun chuqur matematik-geometrik salohiyat kerak edi [Saliba, 2004, p. 810–824].

MUHOKAMA. Ali Qushchining faoliyati Temuriylar ilm-fanining umumiy xususiyatiga – ilmiy homiylik, rasadxona instituti, uzoq muddatli kuzatuv, matematik aniqlik, “Zij” tuzish, Ptolemey merosini tanqidiy qayta ko‘rib chiqish va ilmiy bilimni boshqa hududlarga uzatishga – to‘liq mos keladi. U Samarqand ilmiy maktabining yetuk vakili, astronomiyani falsafiy taxminlardan nisbatan mustaqil matematik-kuzatuviy fan sifatida talqin qilgan olim, “Ziji Sultoniy” an’anasining sharhlovchisi va Samarqand ilmiy tajribasining Usmonli dunyosiga o‘tishida ko‘prik vazifasini bajargan tarixiy shaxs sifatida namoyon bo‘ladi [Fazlloğlu, 2008, p. 3–68; Ragep, 2005, p. 359–371].

Usmonli ilmiy muhitida uning asarlari, ta’limiy faoliyati va ilmiy nufuzi astronomiya, matematika va kalomiy-falsafiy bahslarning rivojiga ta’sir ko‘rsatdi. Bu ta’sirni haddan tashqari oshirib yubormaslik kerak: Ali Qushchi Usmonli astronomiyasini yolg‘iz o‘zi yaratgan emas, lekin Samarqand maktabi an’analarini Usmonli ilmiy muhitiga olib kirgan muhim olimlardan biri bo‘lgan [Fazlloğlu, 2014, p. 1–4]. Uning kuchi shunda ediki, u mavjud merosni faqat saqlamadi, balki uni yangi ilmiy sharoitlarda tushunarli, izohli va qo‘llaniladigan shaklga keltirdi.

XULOSA. Ikkinchi bobda olib borilgan tadqiqot Ali Qushchining ilmiy hissasini mazmuniy va metodologik jihatdan ochib berishga imkon yaratdi. Olimning astronomiyadagi faoliyati Samarqand rasadxonasidagi ko‘p yillik kuzatuvlarda bevosita ishtirok etishga tayandi va u osmon jismlari harakatini o‘rganishda nazariy hisob bilan amaliy kuzatuvni bir-biridan ajratmagan holda olib bordi. Matematika, geometriya va hisob ilmlarida Ali Qushchi astronomik hisob-kitoblar uchun zarur bo‘lgan riyoziy apparatga puxta egalik qildi. “Zij” an’anasida olimning xizmati alohida ahamiyat kasb etadi: u Ulug‘bekning “Ziji Ko‘ragoniy” asariga sharh va izohlar berish, undagi natijalarni tizimlashtirish hamda keyingi avlodga yetkazish orqali Samarqand astronomiya maktabining ko‘p yillik mehnatini saqlab qolishga muvaffaq bo‘ldi. Bobning yakuniy mantig‘i shundan iboratki, Ali Qushchi Temuriylar davri ilm-fanini nafaqat o‘zlashtirgan, balki uni nazariy chuqurlik va metodologik aniqlik nuqtai nazaridan ilgargi olib chiqqan olim sifatida namoyon bo‘ladi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Fazlhoğlu İ. Qūshjī: Abū al-Qāsim ‘Alā’ al-Dīn ‘Alī ibn Muḥammad Qushċi-zāde // The Biographical Encyclopedia of Astronomers / Ed. by T. Hockey et al. – New York: Springer, 2007. – P. 946–948.
2. Kennedy E. S. A Survey of Islamic Astronomical Tables // Transactions of the American Philosophical Society. – Philadelphia, 1956. – Vol. 46, № 2. – P. 123–129.
3. Verbunt F., van Gent R. H. The Star Catalogues of Ptolemaios and Ulugh Beg: Machine-readable Versions and Comparison with the Modern Hipparcos Catalogue. – 2012. – P. 3–5.
4. Ragep F. J. Freeing Astronomy from Philosophy: An Aspect of Islamic Influence on Science // Osiris. – Chicago, 2001. – Vol. 16. – P. 65–71.
5. Saliba G. Al-Qūshjī’s Reform of the Ptolemaic Model for Mercury // Arabic Sciences and Philosophy. – Cambridge, 1993. – Vol. 3, № 2. – P. 161–164.
6. Saliba G. Reform of Ptolemaic Astronomy at the Court of Ulugh Beg // Studies in the History of the Exact Sciences in Honour of David Pingree / Ed. by C. Burnett et al. – Leiden; Boston: Brill, 2004. – P. 810–824.
7. Fazlhoğlu İ. Between Reality and Mentality: Fifteenth Century Mathematics and Natural Philosophy Reconsidered // Nazariyat: Journal for the History of Islamic Philosophy and Sciences. – Istanbul, 2014. – Vol. 1, № 1. – P. 1–29.
8. Zotti G., Mozaffari S. M. New Light on the Main Instrument of the Samarqand Observatory // Journal for the History of Astronomy. – London, 2020. – Vol. 51, № 3. – P. 255–271.
9. Rosenfeld B. A., Hogendijk J. P. A Mathematical Treatise Written in the Samarqand Observatory of Ulugh Beg // Zeitschrift für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften. – Frankfurt am Main, 2002–2003. – Bd. 15. – P. 25–65.
10. Mozaffari S. M. The Orbital Elements of Venus in Medieval Islamic Astronomy: Interaction Between Traditions and the Accuracy of Observations // Journal for the History of Astronomy. – London, 2019. – Vol. 50, № 1. – P. 46–81.
11. Ragep F. J. ‘Alī Qushjī and Regiomontanus: Eccentric Transformations and Copernican Revolutions // Journal for the History of Astronomy. – London, 2005. – Vol. 36, № 4. – P. 359–371.
12. Fazlhoğlu İ. The Samarqand Mathematical-Astronomical School: A Basis for Ottoman Philosophy and Science // Journal for the History of Arabic Science. – Aleppo, 2008. – Vol. 14. – P. 3–68.
13. To‘xirov J. Islamic Scientific Works of Ali Qushchi. – B. 132–133.
14. Fazlhoğlu İ. Qūshjī: Abū al-Qāsim ‘Alā’ al-Dīn ‘Alī ibn Muḥammad Qushċi-zāde // The Biographical Encyclopedia of Astronomers. – P. 947.
15. Kennedy E. S. A Survey of Islamic Astronomical Tables // Transactions of the American Philosophical Society. – Vol. 46, № 2. – P. 125–129.
16. Saliba G. Reform of Ptolemaic Astronomy at the Court of Ulugh Beg. – P. 810–824.
17. Ragep F. J. Freeing Astronomy from Philosophy. – P. 65–66.

18. Fazlhoğlu İ. Between Reality and Mentality. – P. 24–29.
19. Zotti G., Mozaffari S. M. New Light on the Main Instrument. – P. 255–271.
20. Rosenfeld B. A., Hogendijk J. P. A Mathematical Treatise. – P. 25–65.
21. Mozaffari S. M. The Orbital Elements of Venus. – P. 46–81.
22. Ragep F. J. ‘Alī Qushjī and Regiomontanus. – P. 359–371.
23. Fazlhoğlu İ. The Samarqand Mathematical-Astronomical School. – P. 3–68.
24. Verbunt F., van Gent R. H. The Star Catalogues. – P. 3–5.
25. Saliba G. Al-Qūshjī’s Reform of the Ptolemaic Model for Mercury. – P. 161–164.