

УДК 091+930

**ПЕРВАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КНИГА
В ЗОЛОТООРДЫНСКОМ ГОСУДАРСТВЕ –
ШЕДЕВР В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКЕ
(«АТ-ТУХФЕ ФИ ‘ИЛМ АЛ-ХИСАБ») (1)***

Ихсан Фазлыоглу

(Университет «Меденият», Стамбул)

Автор данной статьи представляет первый установленный пример научной деятельности в Золотой Орде, начавшейся во время правления Узбек-хана. Произведение под названием «Шедевр в вычислительной науке» («Ат-Тухфе фи ‘илм ал-хисаб»), написанное в Золотой Орде на математическую тему, занимает особое место благодаря содержащейся в нем информации. Этот трактат, содержание которого будет раскрыто далее, показывает нам следующее: научная деятельность в Золотой Орде, начатая с принятием ислама, за короткое время принесла результат и заложила основы «прорыва» во время правления Джанибек-хана.

В дальнейшем, автор планирует исследовать и изучить ценность текста для математической науки с исторической точки зрения: вычислительная книга «Ат-Тухфе фи ‘илм ал-хисаб», автор которой неизвестен, была передана Крымскому губернатору и бею правой руки, Абул-Музаффар Гияседдин Тулуктемир бею, во время правления Узбек-хана (1313–1342). После упоминания отличительных черт произведения, автор уделит особое внимание определению чисел, которое приписывается Мухаммеду б. Муса ал-Хорезми и которое, на настоящий момент, не зафиксировано ни в каких других источниках. Автор оспорит способность понимания доказательства, используемого в вычислении, межевании и алгебре, и рассмотрит определения относительно теории чисел. В дальнейшем, автор проанализирует формулы приближительных значений квадратных и кубических корней иррациональных чисел, предложенных Мухаммедом ал-Хорезми, Абдул-кадиром ал-Багдади и учителем автора, Садуруддином ал-Фарази.

В первой главе, «Научно-философская жизнь в Золотоордынском государстве» (подробно рассматриваемой в данной статье), автор представляет краткое описание политической, экономической и общественной жизни в Улусе Джучи; чтобы перейти к рассмотрению прогресса научной жизни, развивавшейся в тесной связи с исламской культурой, начиная со времени образования Золотой Орды. Автор представляет рассматриваемое произведение в контексте этой обширной темы, кратко описывая его содержание. Целью данной статьи является определение научной среды, которая сделала возможным составление «Ат-Тухфе фи ‘илм ал-хисаб».

* Начало статьи. Перевод с турецкого языка Ю.Н. Нагимовой, И.М. Миргалеева.

Ключевые слова: Золотая Орда, Узбек-хан, математика, алгебра, Дашт-и Кыпчак, ислам.

Научно-философская жизнь в Золотоордынском государстве

В этой главе в первую очередь будет дана краткая хронология политической, экономической, общественной среды философии и науки, далее будет описан прогресс научной жизни, развивающейся в тесной связи с исламской культурой начиная со времени образования Золотой Орды. Тема рассматривается на уровне личности и произведения, также коротко будет упомянуто содержание. Цель этого упоминания – установление научной среды, которая сделала возможным составление «Ат-Тухфе фи ‘илм ал-хисаб», это будет рассмотрено ниже. Будет показано взаимовлияние внешней географии на научную жизнь, произведенную этой средой. С другой стороны, будет изучена продолжительность временных рамок данной научной среды, с учетом более позднего времени изучаемого нами периода.

I. Политическая предыстория

А.С. Пушкин говорил, что «между мусульманами, завоевавшими Испанию, и татарами нет ничего общего, они завоевали Россию и не научили ее ни алгебре, ни Аристотелю» [24, с. 435]¹. На первый взгляд, беря во внимание исторический процесс, это высказывание может показаться верным. Однако история завоевания и господства мусульман на землях Испании и история завоевания и господства мусульман на Дашт-и Кыпчаке, с точки зрения периода и содержания, не имеют сходств, которые можно было бы сравнить.

С середины XI века до первой половины XIII века, во время монгольского вторжения, кыпчаки господствовали на территории, охватывающей на востоке реку Иртыш, на западе – Карпаты, на юге – Каспийское море, Аральское море, берега Сырдарьи и на севере славянские княжества, граничащие с Булгарским ханством; в результате походов, начатых Чингиз-ханом в 1222 году, и особенно после битвы при Калке в 1223 году, эти территории остались под монгольским господством. Несмотря на то, что эти территории, переданные Чингиз-ханом его сыну Джучи, вместе с проживавшими там людьми назывались Улус Джучи, они также упоминались как Дашт-и Кыпчак из-за большого количества кыпчакского населения. В 1227 году после смерти Джучи-хана, который основал Улус Джучи в 1222–1227 годах, его место занял его сын Бату-хан (Саин (уважаемый) хан), в этот период со вторым походом в Дашт-и Кыпчак увеличился и дос-

¹ Также Кедрюлю показывает, что Френ, член Российской академии наук, повлиявший на видение последующих российских историков, о Золотой Орде высказался как о «бедственном периоде для России, длившимся два с половиной века», видел этот период темной сценой угнетения и варварства.

тиг своих максимальных размеров Улус Джучи. После смерти Бату-хана в 1256 году и короткого правления Улакчы-хана власть переходит к Берке-хану (1257–1266) [21, с. 54–59]. Берке перед тем, как стать ханом, был первым правителем-мусульманином в одной из провинций Золотой Орды в Хорезме под влиянием Шейха Сейфуддина ал-Бахерзи, который был халифом Шейха Наджмеддина Кубры. Судя по источникам, вместе с Берке ислам приняли большинство воинов из его окружения; в передвижных мечетях, сделанных из палаток, работало много имамов и муэдзинов². Новое положение, возникшее в связи с принятием Берке-хана ислама и присутствием мусульманских элементов в Дашт-и Кыпчаке, и раннее полное изменение мировоззрения не только среди народа, но даже и среди привилегированных слоев, открывает дорогу изменениям, которые являются спорной темой, нуждающейся в изучении. Однако судя по сведениям, которые дают нам источники, после Берке-хана³ и Менге-Тимур-хана вокруг Туда-Мунке-хана (1282–1287), взошедшего на престол, присутствовала группа ученых, которые назывались факихами (фукеха ал-кыфчак *فقهاء الكفجاق*). Предположительно большинство этих ученых является выходцами из тюркских регионов Средней Азии. Точно так же послы Междуддин Ата и Нуруддин, отправленные в 682/1283–1284 г. ханом в Египет, упоминаются в источниках как кыпчакские факихи [43, с. 183].

Распространение этого выражения можно наблюдать на следующем примере: Берке б. Аби Бакр ал-Кыпчаки, переводчик «Иршад ал-мулук вас-салатин», в Египте даже в 1383 году был известен как Берке Факих [43, с. 183].

Узбек-хан, в 1313 году взошедший на престол после Тула-Бука-хана (1287–1291) и Токта-хана (1291–1313), на тот момент не был мусульманином. Несмотря на это, он следовал совету Хорезмского правителя Кутлук Тимура, который играл большую роль при взятии Дашт-и Кыпчака, – «хорошо обращаться с мусульманскими странами и вести политику согласно этому принципу». Судя по тому, что в

² Информацию по данной теме можно найти в книге Шамседдина аз-Зехеби «История ислама». [43, с. 354, 356]. При изучении материала о принятии Берке-ханом ислама нужно учитывать принцип древних культур – «Религия бея становится религией рода».

³ Источники указывают на то, что в делегации, отправленной Берке-ханом в Египет, присутствовали шейхи и факихи. Рукнуддин Байбарс в своем произведении «Зубдет ал-фикре фи тарих ал-хиджре» приводит имя шейха Шейх Нуруддин Али, прибывшего в Каир в составе делегации в 661/1260–1261 году; также говорит о том, что ранее в Каир приезжал Шейх/Факих Сейфуддин ал-Бахерзи [43, с. 161–162]. Похожую информацию зафиксировал Ибн Абдизахир Кады Мухйеддин Абул-Фадлуллах б. Абдизахир в своей работе «Ар-Равдуз-захир фи сирет ал-малик аз-Захир» [43, с. 115, 133, 142]. Источники указывают на то, что Берке-хан привлекал ученых и факихов из мусульманских стран [50, с. 114].

1315 году он отдал в жены свою сестру Кончек Хатун русскому князю и не был против ее становления христианкой, говорит о том, что к этому времени он еще не был мусульманином. И вот как раз Улуг Бек в своем произведении «Улус-и Арб'а» указывает на то, что Узбек-хан стал мусульманином на восьмой год своего правления, то есть в 720/1320 году. Узбек-хан сразу после принятия ислама берет себе имя Мухаммад и прозвище Гиясуддин, при помощи центрального управления внедряет ислам в Дашт-и Кыпчак. Благодаря булгарам, ставшим мусульманами в 310/922 году, исламская культура глубоко распространилась в этом регионе [41], Узбек-хан поддерживал это распространение и сделал ислам государственной религией.

По словам Улуг Бека, причиной принятия Узбек-ханом ислама стал великий человек по имени Сейид Ата. Однако по сведениям историков Утемиш-хаджи и Абдулгаффара Кырыми, пришедшие из Хорезма и Бухары Медждуддин аш-Ширвани, Баба Токлес (Шейх Неджибуддин), Шейх Ахмед и Шейх Хасан ал-Гиргани предложили Узбек-хану принять ислам, по этому поводу были проведены дебаты между этими четырьмя учеными и людьми (бахши) Узбек-хана; в итоге после явного преимущества этих ученых Узбек-хан принял ислам [7]. Источники указывают на то, что Узбек-хан, став мусульманином, сурово относился к окружавшим его беям, бахши и буддийским ламам и часть из них казнил [43, с. 344].

Ислам становится государственной религией, впоследствии в Дашт-и Кыпчаке начинают открываться медресе, мечети, обители и текке⁴. Установившаяся положительная атмосфера и проявленное уважение привлекло ученых окрестных регионов; ученые, шейхи, ремесленники и люди искусства начали переселяться в города Дашт-и Кыпчака, преимущественно в столицу Сарай. Золотая Орда, имеющая большое количество городов, перестала быть империей пустых степей [50, с. 156].

Несмотря на то, что от государства, существовавшего около 250 лет, осталось очень мало письменных документов, по рукописным коллекциям, хранящимся по всему миру, можем узнать о развитии научно-культурной среды после принятия ислама Узбек-ханом. Прежде всего, с легкостью можно сказать, что вопреки убеждениям русских историков о периоде господства золотоордынского государства как «о сцене угнетения и варварства» и «бедственного периода для России в 250 лет» и вышеуказанному высказыванию А.С. Пушкина, в этот период русские со всех сторон отставали и первые примеры политической, управленческой и финансовой организации Московского государства были заимствованы у Золотой Орды [24, с. 398, 400].

⁴ Ибн Фадлуллах ал-Омари в своем произведении «Месалик ал-абсар» отмечает, что Узбек-хан возвышал знание и ученых и построил медресетуль-ильм (научную школу, университет) в Сарае.

Особенно после внедрения ислама на территории Золотой Орды в городе Сарай на Волге развилась изысканная высокая исламская культура, и эта культура повлияла не только на Россию, но и, как будет указано ниже, на территорию Османской империи и окрестных регионов [18, с. 123].

II. Научная среда

Как было сказано выше, исламская культура, которая распространяется в X веке на территории Дашт-и Кыпчака, начиная с Волго-Уральского региона, во время правления Берке-хана ускорилась; была основана научная среда для ученых, приезжавших из различных регионов исламской географии. Ученые родом из Дашт-и Кыпчак, имевшие настолько особое значение, что в классических исламских источниках их упоминали особенным названием кыпчакские факихи, и после Берке-хана продолжали свое существование и возле хана, и среди народа. Например, факих по имени Неджмуддин Абу-Реджа Мухтар б. Махмуд б. Мухаммед ал-Казани ал-Ханафи аз-Захиди (умер в 688/1289 году) наряду со многими работами вручил Берке-хану написанное им произведение «Ар-Рисале Насыриййе» [20, с. 156]. Это накопление, после принятия Узбек-ханом ислама, будет приведено в порядок и на территории Дашт-и Кыпчак при политической поддержке будет возобновлена высокая исламская культура.

Научные и культурные основы, заложенные во времена Узбек-хана, в источниках описанный мудрым, проницательным и решительным правителем, благодаря людям, воспитанным в таких организациях, как медресе, обители и текке, за короткий срок превратились в большое движение. С другой стороны, политическая и экономическая стабильность превратила города Дашт-и Кыпчака во главе с Сараем в привлекательное место, сюда прибыло много ученых из различных мусульманских регионов. Например, источники упоминают об ученом ‘Аляуддине б. Ну’ман б. Девлетшах б. ‘Али, который является специалистом в области медицины, методологии и логики и который занимался преподаванием в классических мусульманских культурных центрах Дамаска, направился в Кыпчакское государство и находился на службе у Токта-хана, затем у Узбек-хана⁵. Эти ученые не только передавали свои знания, но и одновре-

⁵ ‘Алемуддин ал-Бирзали дает информацию об этом в своей книге «Тарих ал-Бирзали» [43, с. 316, 318]. От ученого известного под именем Ну’ман ал-Харизми до наших дней дошло два произведения на темы диалектика и возражение. Его первое сочинение под названием «Ал-Мутимметун-нуманиййе фи шерх ал-бурханиййе», написанное по просьбе его друга Махмуда б. ‘Али б. Мухаммеда, является толкованием произведения «ал-Мукаддима» Бурхануддина Мухаммеда б. Мухаммеда ан-Нефеси. Один экземпляр находится в Чоруме под номером 1071/5. Этот экземпляр был скопирован Халилем б. Суфи ал-Акшехри в месяце Рамазан 692 года в медресе «Сахибиййе» города Нахичевань [39, с. 830]. Его

менно участвовали в создании и ведении научных и политических связей между Золотой Ордой и мусульманскими странами.

Это великолепие в Золотой Орде продолжилось и после смерти Узбек-хана во время правления Джанибек-хана, который, судя по источникам, подобрал в себя все качества хорошего правителя; продолжив линию отца, построил много медресе, приложил много стараний к распространению ислама в Улусе Джучи и поддерживал научную среду в Сарае.

Указание Джеват Изги, который на сегодняшний день занимается самым широким исследованием по данной теме, на то, что в классических источниках часто встречаются ученые с нисбе Булгари, их количество показывает сформированную научную традицию, существовавшую и ранее [20, с. 156–157]. Путешествие по разным центрам мусульманского мира таких ученых как Ибн Байтар, Насируддин ат-Туси и Ибн Фадлуллах ал-Омари, носивших нисбе Булгари, и сведения об использовании их произведений являются самым живым свидетельством. Например, в первом томе произведения «Мустафад ал-ахбар» казанского историка Шихабуддина ал-Марджани из перечисленных ученых, живших в раннее время, восемь носили нисбе ал-Булгари, двое – ас-Сараи, один – ал-Казани и один – ал-Кырьми. Изги в своей статье каждого изучил по отдельности и привел их произведения [20, с. 155–156]. Здесь мы можем добавить новые сведения к статье Изги: упомянутый на третьей строке Ахмед ал-Булгари скорее всего является Ахмедом б. ал-Хусейин ал-Ширвани ал-Булгари (711/1311). Если это предположение верно, то произведение «ал-Муашшерат фи медхисадрир-рисале Сеййид ал-Мурселин», которое находится на страницах 71а–101 под номером 872 Хусейин Челеби, должно принадлежать ему [39, с. 276]. Упомянутый Изги на восьмой строке Бурхануддин Ибрахим б. Йусуф Ал-Булгари и его произведение, указано Катибом Челеби как «Фусул ан-Нефеси», полное наименование «Шехра Меарик ал-фухул фи шерх ал-фусул», один его экземпляр находится в библиотеке Сулеймание, Реисулькютаб номер 1203/2, среди страниц 150b–179b [39, с. 320].

Во время правления Джанибека благодаря этой традиции и унаследованной со времен Узбек-хана научной среде много ученых прибывало в Сарай, в регионе Дашт-и Кыпчак, было написано много серьезных трудов. Например известно, что в Сарай прибыли Шейх ал-мантикийин Кутбуддин ар-Рази (Ат-Тахтани) (умер в 766/1364 году) и его ученик, одновременно являющийся учеником Адуддина

произведение «Усул ан-ну'мани фи шерхи фусул ал-бурхани» является толкованием «Ал-Фусул» Ан-Нефеси, который также упоминал Кятиб Челеби. Один экземпляр этого произведения находится в Испарте, библиотеке Халил Хамид Паша зарегистрированный под номером 1911 между страницами 1b–41b. Экземпляр был скопирован в 723 году [39, с. 830].

ал-Иджи (умер в 756/1355 году), известный лингвист и богослов Са-дуддин ат-Тафтазани (умер в 792/1390 году). Так Тафтазани вручил Джанибек-хану свой труд под названием «Мухтасар ал-меани» [29, с. 118]. Среди приглашенных Джанибек-ханом ученых были выходцы и из Малой Азии. Один из них, Ахмед б. Мухаммед б. Зейнуддин Абдул-мумин б. Рамазан Ат-Токади, вручил ему свой труд под названием «Шарх ал-фераиз ас-сираджийе» в 741/1340–1341 году⁶. В Анатолию также ездили ученые из Золотой Орды. Например, во время правления Узбек-хана Хусамуддин Хамид б. 'Асым ал-Барчынлыги, писавший свои труды на трех языках, в 740/1320 году находился в Конье [20, с. 172].

Во время Джанибек-хана были составлены исключительно важные произведения для исламского философско-научного знания. Мубарек б. Йусуф ал-Алани 19 числа месяца Рамазан 735/1334–1335 года написал толкование «Турер ал-муляххас» краткому произведению «ал-Муляххас фи 'илм ал-хайат ал-басита» Шерефуддина Абу-'Али Махмуд б. Мухаммед б. Омар ал-Чагмини ал-Хорезми, который является мостом между научным комитетом Ибн Хейсемджи и математико-астрономической школой Мерага и представил его Джанибек-хану⁷. Примерно в это же время Кемалуддин Мухаммед ат-Туркмани ал-Мардини в месяце Рамазан 755/сентябре 1354 года в Сарае/Гулистане этому же произведению пишет комментарии важные для истории исламской астрономии⁸.

Для Джанибек-хана, интересовавшегося математикой, астрономией, медициной, языком и точными науками, приглашенный из Хорезма ученый 'Аляуддин Мухаммед ал-Абиверди 9 апреля 1343 – 16 октября 1344 года переписал книгу известного доктора и философа Абул-Берекат ал-Багдади «Китаб ал-мутебер», вобравшую в себя материалы по логике, физике и метафизике [20, с. 169–170]. Ссылаясь на Ибн Фазлуллаха ал-Омари и Хасан ар-Руми, изучающего Золотую Орду, можно сказать, что в этой стране занимались не только теоретической астрономией, но в то же время велась деятельность по метеорологии. Например, по выражению Хасана ар-Руми, астроном по имени Мас'уд ал-Булгари был служителем в мечети, определяю-

⁶ Один экземпляр этого произведения, переписанный в месяце Зулькада 976/1568 года, находится в Гаррете под номером 1608 (4373) [30, с. 141].

⁷ Библиотека музея дворца Топкапы, Ахмед III номер 3308, страница 91 [22, с. 756 (номер 7060)].

⁸ В рукописных библиотеках Турции имеется десять экземпляров. Например, самый старый экземпляр см. Атыф Эфенди номер 1707/2, страницы 11b–223a. Произведение было напечатано в литографическом виде в Тегеране в 1311 году. Экземпляр, зафиксированный под номером 733 Хусейин Челеби (50 страниц), был переписан Саид б. Реджепом ал-Кырыми в 804/1401 году, что показывает, что произведение также находилось в обращении и у крымских ученых в этот период.

щим время намаза, и пользовался приспособлениями по метеорологии [43, с. 379].

Между Золотой Ордой и Османской империей, находившейся на стадии становления, были налажены научно-культурные связи. В классических источниках отмечено пребывание многих ученых из этого региона в Бурсу и Эдирне. Приезд Таджуддина ал-Кердери Харизми в Бурсу во время правления Орхана Гази и становление его главным управляющим в первой османской медресе после Кайсерили Давуд Изникской медресе является случаем, который необходимо рассмотреть подробнее [42, с. 7–9]. Во время правления султана Йылдырым Баязита, известный ханафитский факих Хафизуддин Мухаммед б. Мухаммед ал-Баззази ал-Баратигин ал-Кердери, известный как Ибн ал-Баззази (умер в месяце Рамазан 827/1424), приехал в Бурсу и там обосновался. Ибн ал-Баззази со своей книгой по ханафитскому фикху «Ал-Фетев ал-Баззазийе», где он защищает ислам Адама Абу Ханифу и ханафитский мазхаб, помог укоренению ханафитского мазхаба в Османской империи. Судя по данным от Ташкепрюлю-заде, Ибн ал-Баззази вступил в спор с основателем школы богословов Моллой Фенари и выиграл в производных вопросах; в свою очередь, великий знаток по логике и философ Молла Фенари выиграл Ибн ал-Баззази в области методологии [42, с. 29]. С другой стороны, и крымский регион питал османскую научную и культурную жизнь: в данном случае самыми хорошими примерами являются Шерифуддин б. Кемаль ал-Кырыми, прибывший в Эдирне во время правления султана Мурада II, и его ученик Сейид Ахмед б. Абдуллах ал-Кырыми, прибывший в Стамбул во время правления Фатих Султан Мехмеда [42, с. 81–82].

Исследования по данной теме все еще находятся на начальной стадии. Изучение большого количества рукописных материалов в библиотеках по всему миру, начиная с Турции, обеспечит установление факта существования множества ученых, которые выросли и жили на территории Дашт-и Кыпчака или уехали в другие мусульманские регионы и продолжили там свою научную деятельность. Например, собрание сочинений Фахруддина Ахмеда б. Шемседдин ас-Сараи (ат-Такбири (?)), которое находится в библиотеке Сулеймание, Шехид Али Паша номер 680 может оправдать вышесказанное. Сараи переписал одно произведение из его сочинений «Минхадж ал-вусул ила 'илм ал усул» (страницы 1b–58a), принадлежащее перу Кади ал-Бейзави, 19 числа месяца Сафар 773/1371 года в понедельник в Тебризском медресе Салахийе; также он переписал другое известное произведение Бейзави по богословию – «Тевали ал-анвар мин метали ал-анзар» (страницы 59b–136b) в том же городе и в той же медресе в месяце Мухаррам 773 года в понедельник, методом изучения и проверки прочитал его учителю Абул-Касыму и 20 числа месяца Раджаб 773/1371 года в среду получил у него разрешение,

начинающееся словами «Я дал разрешение пересказать эту книгу от начала до конца». Ас-Сараи закончил переписывание «Рисале фи тасаввув ат-тасдик» Кутбуддина ар-Рази на тему логики в этом же собрании 4 числа месяца Шагбан 796/1394 года в медресе Эшрефие, построенным египетским султаном Эшрефом.

Другие произведения в этом собрании указывают на то, что Сараи интересовался логикой и математикой: важное произведение «Рисале фи-л-Куллият» на тему логики и философии, принадлежащее Кутбуддину ар-Рази (страница 141b–146a); философское произведение «Рисале фи нефс ал-амр» (страницы 147b–149a), произведение по геометрии «Ашкал ат-тасис» Шамседдина ас-Самарканди (страницы 151a–157b), труд великого ученого-философа Насируддин ат-Туси «Рисале фи-л-джебр вал-мукабел» (страницы 158a–163b. Табриз, 8 число месяца Зульхиджа 775/1373 год, понедельник).

В этом труде будет дан впервые установленный пример научной деятельности, начавшейся до Джанибек-хана во время правления Узбек-хана. Произведение под названием «Шедевр в вычислительной науке» («Ат-Тухфе фи 'илм ал-хисаб»), написанное в Золотой Орде на математическую тему, благодаря содержащейся в нем информации занимает особое место. Произведение, содержание которого будет раскрыто далее, показывает нам следующее: научная деятельность в Золотой Орде, начатая с принятием ислама, за короткое время дала результат и заложила основы «прорыва» во время правления Джанибек-хана.

Сведения об авторе: Ихсан Фазлыоглу – Университет «Меденият», член научного совета Турецкого исторического общества, профессор, Ph.D. (философия) (34700, Уналан, 98, Ускудар, Стамбул, Турция); bilgi@ihsanfazlioglu.net

**THE FIRST MATHEMATICAL BOOK IN THE GOLDEN HORDE
STATE: A MASTERPIECE OF COMPUTATIONAL MATHEMATICS
("ET-TUHFE FÎ ILMI'L-HISÂB") (1)***

Ihsan Fazlioglu
(Istanbul Medeniyet University)

The author of this article represents the first example of the scientific activity in the Golden Horde, which began before Janibeg khan and during the reign of

* Beginning of the article. Russian translation from Turkish by Yu.N. Nagimova and I.M. Mirgaleev.

his father, Uzbek khan. The composition entitled “Masterpieces in Computational Science” (“*et-Tuhfe fi ilmi'l-hisâb*”), written in the Golden Horde on a mathematical topic, occupies a special place because of the information contained therein. This treatise, the contents of which will be described below, shows us the following: scientific activity in the Golden Horde, which began with the adoption of Islam, brought results in a short time and laid the foundations for the “break-through” during the reign of Janibeg khan.

In the future, the author plans to explore and learn the value of the text for the mathematical sciences from a historical point of view: the computational book “*et-Tuhfe fi ilmi'l-hisâb*”, whose author is unknown, was handed to the Crimean Governor and right hand’s bey, Ebul-Muzaffer Giyaseddin Tuluktemir bey, during the reign of Uzbek khan (1313–1342). After mentioning the distinguishing features of the work, the author will focus on the definition of numbers, which is attributed to Muhammad b. Musa Al-Khwarizmi, and which, at the moment, is not recorded in any other sources. The author will test ability to understand the evidence used in the calculation, surveying, and algebra, and will consider definitions regarding the theory of numbers. Subsequently, the author will analyze the formula of approximate values of square and cube roots of irrational numbers, proposed by Mohammed al-Khwarizmi, Abdulkadir al-Baghdadi, and a teacher of the author, Saduruddin al-Farazi.

In the first chapter, “Scientific and Philosophical Life in the Golden Horde State” (discussed in detail in this article), the author presents a brief description of the political, economic, and social life in the ulus of Jochi, to proceed to the consideration of the progress of scientific life developed in close connection with Islamic culture since the time of the formation of the Golden Horde. The author presents the writing under consideration in the context of this broad topic, briefly describing its contents. The purpose of this paper is to define scientific environment, which made possible the writing of the “*et-Tuhfe fi ilmi'l-hisâb*”.

Keywords: Golden Horde, Uzbek khan, mathematics, algebra, Dasht-i Kipchak, Islam.

REFERENCES

1. Ahmed S. Saidan. Numeration and arithmetic. *Encyclopedia of the History of Arabic Science*, edit. Roshdi Rashed, c. II. New York, 1966, pp. 331–348.
2. Aydın Sayılı. *Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp*, Ankara, 1982.
3. A History of Mathematics, II. edisyon 1919. New York, 1958.
4. Bağdadlı İsmail Paşa. *Hediyyetu'l-arifin*, nşr. Şerefettin Yaltkaya – Kilisli Rifat Bilge, c. II. İstanbul: 1951–1955.
5. Boyer Carl. *A History of Mathematics*. New York, 1991.
6. Brentjes Sonja. The First Perfect Numbers and Three Types of Amicable Numbers in a Manuscript on Elementary Number Theory by Ibn Fellûs, *Erdem*, c. IV, pp. 11, 1988.
7. Devin DeWeese. *Islamization and Native Religion in the Golden Horde: Baba Tükles and Conversion to Islam in the Historical and Epic Tradition*, The Pennsylvania State University Publ., Pennsylvania, 1994.

8. Devin DeWeese. Problems of Islamization in the Volga-Ural Region: Traditions about Berke Khan, *Proceedings of the International Symposium on Islamic Civilisation in the Volga-Ural Region*. Kazan, 8–11 June 2001. İstanbul, 2004, pp. 3–13.
9. Ebu'l -Gazî Bahadır Han. *Türk Şeceresi* [*Şecere-i Türk*], yayımlayan: Rıza Nur, İstanbul, 1925.
10. El-İklidîsî İbrahim. *Kitabu'l-fusul fi'l-hisabi'l-hindî*, nşr. Ahmed S. Saidan, II. baskı, Amman, 1985.
11. El-Bağdadî Abdulkâhir b. Tahir. *Et-Tekmile fi'l-hisâb*, tahkik: Ahmed Selim Saidan. Kuveyt, 1985.
12. Fazlıoğlu İhsan. Aristoteles'in Sayı Tanımı. *Dîvân İlmî Araştırmalar Dergisi*. İstanbul 2004/1, P. 15, pp. 127–138.
13. Fazlıoğlu İhsan. İrşad el-Tullab ila İlm el-Hisab [Hesap Biliminde Öğrencilere Kılavuz], *Dîvân İlmî Araştırmalar Dergisi*. İstanbul, 2002/2, P. 13, pp. 321–322.
14. Fazlıoğlu İhsan. Osmanlılar'da Hesab-ı Hindî. *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*, c. XVII. İstanbul, 1998.
15. Fazlıoğlu İhsan. *Uygulamalı Geometri'nin Tarihine Giriş: el-İkna fi ilmi'l-misaha*, Dergah Yayınları. İstanbul, 2004.
16. *Fihrist mahtutat belediyyeti'l-İskenderiyye*, hazr. Yusuf Zeydan, İskenderiye 1996, c. I, nu: 39.
17. George Gheverghese Joseph. *The Crest of the Peacock: Non-European Roots of Mathematics*, New York (bez goda izdaniya).
18. Halperin Charles J. *Russia and the Golden Horde: The Mongol Impact and Russian History*, London 1985 (=1987).
19. İbn Batuta. *Rihlet İbn Batuta*, thk. Ali el-Muntasır el-Kettanî, c. I, Beyrut 1985.
20. İzgi C. Canı Bek Han devrinde (1342–1357) Altınordu hanlığında bilim hayatı. *Divan* 1996/2, pp. 147–172.
21. Kafalı Mustafa. *Altın Orda Hanlığının Kuruluş ve Yükseliş Devirleri*, İ.Ü., Edebiyat Fakültesi Matbaası. İstanbul, 1976.
22. Karatay F.E. Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi, Arapça Yazmalar Kataloğu, c. III. İstanbul, 1966.
23. Katip Çelebi. *Keşfu'z-zunun an esami'l-kutub ve'l-funun*, nşr. Kilisli Muallim Rifat – Şerefeddin Yaltkaya, c. III. İstanbul, 1941–1943.
24. Köprülü Mehmet Fuat. Altın Ordu'ya Ait Yeni Araştırmalar. *Belleten*, c. V. Ankara, 1941, pp. 397–436.
25. Kurat A.N. Altın Ordu Devleti. *Türk Dünyası El Kitabı*, c. I: Coğrafya-Tarih, II. Baskı, Ankara, 1992, pp. 400–408.
26. Kurat A.N. *Topkapı Sarayı Müzesi Arşivindeki Altın Ordu, Kırım ve Türkistan Hanlarına Ait Yarluk ve Bitikler*, Burhaneddin Matbaası, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Yayınları. Tarih Serisi: 1. İstanbul, 1940.
27. Kehhale Ömer Rıda. *Mucemu'l-muellifin*, c. II, Beyrut, (without the year of publication).
28. Kushyar Ibn Labban. *Principles of Hindu Reckoning*, A Translation with Introduction and Notes by Martin Levey and Marvin Petruck of the *Kitab fi Usul Hisab al-Hind*. Wisconsin, 1965.
29. *Milli Eğitim Bakanlığı İslam Ansiklopedisi*, c. XII/1. İstanbul, 1993.

30. Mach Rudolf. *Catalogue of Arabic Manuscripts, (Yehuda Section in the Garrett Collection)*. Princeton, 1977.
31. Muhammed Süveysî. Hesap, Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi, c. XVII. İstanbul, 1998.
32. Otto Neugebauer. *The Exact Sciences in Antiquity*, Providence 1970.
33. Özkaya T. Sovyetler Birliğinde Altın Ordu ile İlgili Yeni Araştırmalar, *Belleten*, c. LIV, Sayı 209. Ankara (Nisan) 1990, pp. 497–532.
34. Özyetkin M. *Altın Ordu, Kırım ve Kazan Sahasına Ait Yarlık ve Bitiklerin Dil ve Üslup İncelemesi*, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Dil Kurumu Yayınları: 658. Ankara, 1996.
35. Roshdi Rashed. *The Development Arabic Mathematics: Between Arithmetic and Algebra*. Dordrecht, 1994.
36. Richard L. Faber, *Foundations of Euclidean and non-Euclidean Geometry*. New York, 1983.
37. Roshdi Rashed. Numerical Analysis, *Encyclopedia of the History of Arabic Science*, edit. Roshdi Rashed, c. II. New York, 1966.
38. Sabit B. Kurra. *Kitabu'l-adadi'l-mutahabbe*, tahkik: Ahmed Selim Saidan. Amman, 1977.
39. Şeşen R. *Muhtârât mine'l-mahtutati'l-arabiyyetu'n-nâdire fi mektebat Turkiyâ*. İstanbul, 1997.
40. Şeşen R. İzgi C. *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi*, (edit. Ekmeleddin İhsanoğlu), c. I. İstanbul, 1999.
41. Taşağıl Ahmet. İdil-Ural Bölgesinde İslâmiyetin Yayılmaya Başlaması. *Proceedings of the International Symposium on Islamic Civilisation in the Volga-Ural Region*, Kazan, 8–11 June 2001, pp. 101–106.
42. Taşköprülü-zade, eş-Şekaiku'n-numaniyye fi ulemâi'd-Devleti'l-Osmaniyye, nşr. Ahmed Subhi Furat. İstanbul, 1985.
43. Tiesenhansen W. *Altınordu Devleti Tarihine Ait Metinler*, Çev. İsmail Hakkı İzmirli, Maarif Matbaası. İstanbul, 1941.
44. Togan İ. Second Wave of Islam and Özbek Khan: Strategies for Conflict Resolution. *Proceedings of the International Symposium on Islamic Civilisation in the Volga-Ural Region, Kazan*, 8–11 June 2001. İstanbul, 2004, pp. 15–33.
45. Toparlı Recep. *İrşadu'l-müluk ve's-selâtin*. Ankara, 1992.
46. Van der Waerden. *Bilimin Uyanışı: Eski Mısır, Babilonya ve Eski Yunan Matematiği*, çeviri: Orhan Ş. İçen ve Yılmaz Öner. İstanbul, 1994.
47. Victor J. Katz. *A History of Mathematics: An Introduction*, New York, 1992.
48. Yakubovskiy A.Y. *Altın Ordu ve İnhitatı [Zolotaya Orda]*, Çev.: Hasan Eren, Maarif Basımevi. İstanbul, 1955.
49. Yakubovskiy A.Y. *Altın Ordu ve Çöküşü*, II. Baskı, MEB, Kültür Bakanlığı Yayınları. Ankara, 1976.
50. Yakubovskiy A.Y. *Altın Ordu ve Çöküşü*, III. Baskı T.T.K. Ankara, 1992.

About the author: Ihsan Fazlioglu – Istanbul Medeniyet University, member of the Scientific Council of the Turkish Historical Society, Professor, Ph.D. (Philosophy) (34700, Ünalın Mah., No. 98, Üsküdar, Stambul, Turkey); bilgi@ihstanfazlioglu.net