

ОТЗЫВ

научного руководителя на кандидатскую диссертацию Гулматова Махмадали Давлаталиевича на тему «Маджма' ал-аркам» Мирзы Бади' Дивана как источник по истории математики Бухарского эмирата XIX - начала XX веков», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 07.00.10 – История науки и техники

Диссертация Гулматова М. Д. посвящена истории математики XIX - начала XX веков, т.е. периода вхождения таджикского народа в состав Бухарский эмирата, и как малоизученного периода истории точных наук. Состояние наук в Бухарском эмирате, в том числе точных, данного исторического периода в литературе не освещено, или включено в раздел истории искусства и культуры, что не дает точную картину рассматриваемой проблемы. Поэтому, исследование источников этого периода по точным наукам представляет огромный интерес.

Источники или рукописи по истории точных наук рассматриваемого периода, особенно местных авторов очень редки. Одним из таких источников является рукопись «Маджма' ал-аркам» (مجمع الارقام) Мирзы Бади' Дивана (№649 Национальной библиотеки Таджикистана), чиновника финансового аппарата Бухарского эмирата. Данный труд являлся официальным руководством для чиновников канцелярии по ведению финансового и поземельно-податного учета. В сочинении излагаются основные принципы административного, финансового и налогового управления, правила составления реестров налоговых поступлений, расходных ведомостей, актов земельных и прочих пожалований и др. Поскольку чиновникам канцелярий, занимавшимся финансами государства необходимо было знание математики и ряда других точных наук, автор сочинения приводит сведения по арифметике, алгебре, геометрии, астрономии, хронологии, метрологии, монетному делу и другим наукам. Сочинение состоит из пяти глав, а математике посвящены глава 3 «Об удвоении, раздвоении, сложении, вычитании, умножении, делении и прочем» (236-456) и глава 4 «Определение площади. Дроби. Первоначальные сведения о получении неизвестных искомым арифметическим способом, а также законы алгебры и прочее» (456-82а). Научное исследование данной темы позволило оценить состояние наук и просвещения в Бухарском эмирате, в том числе математики, определил области применения этих знаний в повседневной жизни народа.

Обозначенная тема, как научное исследование, является одной из мало разработанных проблем. Вместе с тем, некоторые теоретические аспекты и вопросы состояния просвещения и наук средневекового Востока являлись предметом исследований русских, советских, зарубежных и таджикских учёных. Некоторым вопросам истории математики таджикского народа посвящены отдельные статьи и книги, которые охватывают в основном средние века (VIII-XVII). Данная работа является первым научным исследованием по истории точных наук, в том числе математики таджикского народа позднего средневековья (XIX-начала XX веков).

Диссертация Гулматова М.Д. является первым обобщающим исследованием, посвященной истории математики таджикского народа в составе Бухарского эмирата, в которой проанализирована история просвещения и науки рассматриваемого периода. Показано применение математики в практических целях и в системе просвещения. Автором выявлены, обобщены и впервые введены в научный оборот новые материалы об истории таджикской науки, в частности истории математики. Методологическую базу исследования составили методы сравнительно-исторического, историко-топологического и ретроспективного анализа, что позволило выработать концептуальные положения для осуществления поставленной цели и критической интерпретации сведений письменных источников. Автор при исследовании опирался на опыт отечественных и зарубежных ученых, придерживающихся научных методов познания. В работе, при изложении полученной в ходе исследования информации, структурирования и определения основных направлений становления и развития таджикской истории науки был применен метод системного анализа.

В первой главе «Краткий историко-политический, социально-экономический очерк Бухарского эмирата XIX-начала XX веков» диссертант в первом разделе дает краткий историко-политический и социально-экономический обзор Бухарского эмирата, а также процесс завоевание царской Россией части Средней Азии. Во втором разделе – «Наука и просвещение в Бухарском эмирате», впервые рассматриваются материалы по состоянию науки и просвещения в Бухарском эмирате. Показано, что в рассматриваемое время в Бухаре функционировали множество медресе и школ, в которых наряду с другими предметами, учащиеся знакомились приватно с арифметикой и планиметрией, как необходимыми знаниями при делении наследства, вакуфных доходов, сбора налогов и других практических дел.

Вторая глава диссертации – «Жизнь и творчество средневековых таджикских математиков, и их основные труды» посвящена средневековым таджикским ученым и их трудам по математике. Показаны основные труды, научные открытия и достижения, их вклад в мировую науку.

Третья глава диссертации – «Математика Бухарского эмирата XIX-начала XX веков в «Маджма' ал-аркаме» Мирзы Бади' Дивана» состоит из четырех разделов.

В первом разделе – «Труды по математике и астрономии ученых Бухарского эмирата» рассматриваются рукописи по математике и астрономии, которые были написаны таджикскими учеными. Подробно рассматриваются рукописи рассматриваемого хронологического периода по математике и астрономии, которые хранятся в научных библиотеках Республики Таджикистан и Республики Узбекистан. Такие рукописи мало исследованы, поэтому эта работа очень актуальна.

Во втором разделе – «Арифметика в «Маджма' ал-аркаме» диссертантом исследуются вопросы арифметики. Показано, что в сочинении разъясняются правила арифметических действий с целыми числами и дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, удвоение, раздвоение, извлечение корней и возведение в степень, приведены примеры. Например, приводится таблица умножения в виде стихотворения, в арабской графике, т.е. по «абджаду», как сам автор отмечает «...для легкости его усвоения», которую студенты медресе и духовных школ выучивали наизусть:

чаҳ яҳ, чав яҳ, чаз ко, чаҳ кад, чат каз;
 дад яв, даҳ ка, дав кад, дуз каҳ, даҳ лаб, дат лав;
 ҳаҳ каҳ, ҳав ла, ҳаз лаҳ, ҳаҳ ма, ҳат маҳ, тақадама;
 вав лав, ваз маб, виҳ маҳ, ват нид;
 заз мат, заҳ нав, зат саҷ;
 ҳаҳ сад, ҳат аб, тат фо.

Диссертантом данное стихотворение было переведено в виде современной таблицы умножения:

$3 \times 5 = 15$	$4 \times 4 = 16$	$5 \times 5 = 25$	$6 \times 6 = 36$	$7 \times 7 = 49$	$8 \times 8 = 64$
$3 \times 6 = 18$	$4 \times 5 = 20$	$5 \times 6 = 30$	$6 \times 7 = 42$	$7 \times 8 = 56$	$8 \times 9 = 72$
$3 \times 7 = 21$	$4 \times 6 = 24$	$5 \times 7 = 35$	$6 \times 8 = 48$	$7 \times 9 = 63$	$9 \times 9 = 81$
$3 \times 8 = 24$	$4 \times 7 = 28$	$5 \times 8 = 40$	$6 \times 9 = 54$		
$3 \times 9 = 27$	$4 \times 8 = 32$	$5 \times 9 = 45$			
	$4 \times 9 = 36$				

что дает важный материал об уровне преподавания арифметики и ее содержания в школах и медресе рассматриваемого периода.

Третий раздел третьей главы диссертации – «Алгебра в «Маджма' ал-аркаме» посвящена науке алгебре, которая была наиболее употребляемая в решении различных хозяйственно-бытовых, торговых и юридических дел. Диссертантом впервые решены ряд задач по торговым сделкам и делению наследства современными алгебраическими методами и формулами, которые в рукописи были составлены в стихотворном или словесном виде.

Один из таких задач, решенных соискателем выглядит так: «Некий сказал: я должен Зайду тысячу и половину того, что я должен Амру. А Амру я должен тысячу и половину того что должен Зайду. Ответ надо давать, учитывая то правило, что при преобразовании дроби дробь увеличивается по мере увеличения числителя дроби. Знай, что половина больше трети, треть больше четверти, четверть больше одной пятой, и так до бесконечности, то есть обратное явление того, что говорилось перед этим. В нашем примере дробь увеличивается до одной целой. Тогда сумма для каждого, как Зайда, так и Амра, составит две тысячи. Значит, верно выходит, что половина положенного Амру одна тысяча вместе с указанной тысячей составит две тысячи. Столько же положено Зайду. Нахождение данного неизвестного алгебраическим путем таково. Принимаем причитающееся Зайду за *вещь*. Тогда Амру полагается тысяча и половина *вещи*. Отсюда положенное Зайду составляет тысячу пятьсот и четверть *вещи*, и все это равняется *вещи*. Затем противопоставляется тысяча пятьсот и четверть *вещи* с *вещью*. С исключением четверти *вещи* с одной и другой стороны остается тысяча и пятьсот, которые составляют три четверти *вещи*. Отсюда одна четверть *вещи* равняется пятистам. Тогда *вещь* равна двум тысячам, что мы и утверждаем. Итак, по две тысячи принадлежит каждому, как было установлено для них».

Решение: x – Амр, y – Зайд. Построим систему и решим его так:

$$\begin{cases} 1000 + \frac{x}{2} = y \\ 1000 + \frac{y}{2} = x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2000 + x = 2y \\ 2000 + y = 2x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2y = 2000 + x \\ y = 2x - 2000 \end{cases} \Rightarrow 2(2x - 2000) = 2000 + x$$

$$4x - 4000 = 2000 + x$$

$$4x - x = 2000 + 4000$$

$$3x = 6000$$

$$x = 2000$$

$$y = 2 \cdot 2000 - 2000$$

$$y = 4000 - 2000$$

$$y = 2000$$

Отсюда выходит, что у Амра и Зайда были 2000 динаров у каждого.

В четвертом разделе третьей главы – «Геометрия и астрономия в «Маджма' ал-аркаме» рассматриваются правила и задачи определения площадей и объемов различных геометрических фигур и астрономические вычисления. Диссертантом показано, что геометрические задачи в Бухарском эмирате также составлялись в словесном виде, использовалась в решении различных хозяйственно-бытовых, торговых и юридических задач (в частности, задач на измерение поверхностей, определения количества урожая с каждого поля, уплаты налогов, деление наследства и др.).

В рукописи большое внимание уделяется также астрономическим задачам и вычислениям. Диссертантом показано, что при решении астрономических задач, в Бухарском эмирате конца XVIII-начала XIX веков таджикские астрономы использовали шестидесятеричную позиционную систему счисления, которая называлась «хисоби мунаджжимон» («исчисление астрономов»). Для решения таких задач использовались математические действия и таблицы. Эти задачи были связаны с составлением разных гороскопов (личных, социальных, экономических, торговых и т.п.), календарей (мусульманский лунный-хиджри и ее месяцев: Рамазан, Ша'бан, Раджаб и др.), определения счастливых дат (дней свадеб, путешествий, посещение правителей и т.п.) и различных праздников (Навруз, Курбан, Фитр).

Свою научную работу диссертант завершает заключением и рекомендациями по практическому использованию результатов.

Следует отметить, что диссертант справился с поставленными задачами и написал подробное научное исследование. Имея базовое математическое образование и богатый опыт преподавания предмета математики, диссертант смог понять смысл математических глав рукописи, их определений, теорем, аксиом, примеров и задач, которые наверняка трудно было-бы решать соискателю с гуманитарным базовым образованием.

Он показал, что математические предметы, в частности арифметика, алгебра, геометрия, а также с ними связанная астрономия, преподавались в начальных школах и медресе Бухарского эмирата; их изучали по средневековым рукописям таджикских авторов; они были составлены в стихотворном или словесном виде, и носили практический характер. Следовательно, уровень знания учащихся и студентов, после изучения средневековых математических рукописей вполне удовлетворял их повседневную жизнь. Они знали четыре математических действия и извлечения из корня, решали квадратные уравнения, астрономические и геометрические расчеты и вычисления. Хотя в этот же период, в Европе уже

были известны дифференциальное и интегральное исчисление и другие новые достижения в области математики.

Диссертант является специалистом методики преподавания математики, и знает, что таких материалов немного, и их порой не хватает в процессе обучения предмета.

В целом, работа Гулматова М.Д. является важным вкладом в изучении истории науки и техники таджикского народа, в частности математики, и является первым научным исследованием в этой области.

Диссертант показал себя зрелым научным работником, а работа по содержанию и решению проблем истории науки и техники вполне соответствует научному исследованию, и её автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 07.00.10 – История науки и техники.

**Научный руководитель,
кандидат физико-математических наук,
ведущий научный сотрудник Отдела
теоретических исследований, истории
экономики и экономической мысли
Института экономики и демографии
НАН Таджикистана, член-корреспондент
Инженерной академии Республики
Таджикистан**

М.Ш. Холов — **Холов М.Ш.**

Подпись Холова М.Ш. заверяю:



З. Курбанов