

УДК:006.06

Юсупов А.Р.

кандидат технических наук, доцент,

Ферганский политехнический институт. Узбекистан

ЗАСЛУГА МИРЗО УЛУГБЕКА В СТАНОВЛЕНИИ

СОВРЕМЕННОЙ АСТРОНОМИИ

Аннотация: под руководством Улугбека самарканские астрономы создали астрономический каталог "Зиджи Корагани". Каталог также известен как "Карта звезд Улугбека". Эти таблицы были результатом многолетней работы ученых. В этом каталоге 1018 небесных светил расположены по своим зодиакам (по звездным множествам), приведены порядковые номера, названия, координаты расположения (дальность и широта от Солнца) в небесной сфере. При назначении координат за точку отсчета по времени принято их положение в момент равноденствия 1437 года по Солнечному календарю.

Ключевые слова: астрономия, обсерватория, квадрант, эклиптика, небесная, светила, зодиак, координата, календарь.

Yusupov A.R.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,

Ferghana Polytechnic Institute. Uzbekistan

THE MERIT OF MIRZO ULUGBEK IN THE FORMATION OF

MODERN ASTRONOMY

Abstract: Under the leadership of Ulugbek, Samarkand astronomers created the astronomical catalog "Zij Koragani". The catalog is also known as the "Ulughbek Star Map". These tables were the result of many years of work by scientists. In this catalog, 1018 celestial bodies are arranged according to their zodiacs (by star sets), ordinal numbers, names, location coordinates (distance and latitude from the Sun) in the celestial sphere are given. When assigning

coordinates as a reference point in time, their position at the time of the equinox of 1437 according to the Solar calendar is assumed.

Keywords: astronomy, observatory, quadrant, ecliptic, celestial, luminaries, zodiac, coordinate, calendar.

Вступление

Улугбек построил обсерваторию на холме Оби-Рахмат близ Самарканда в 1420-29 годах. Здание имело форму трехэтажного круга диаметром 46-40 метров и высотой до 30 метров. Об этом также свидетельствует Захириддин Мухаммад Бабур. Об обсерватории историк Абдураззак Самаркандин писал: "Место было выбрано с северной стороны Самарканда, где знаменитые астрологи определили благоприятный день, который был на пути отправки этой работы. Здание было построено на основе прочности, величия. Фундаменты и колонны были сделаны настолько прочными, чтобы даже до судного дня они не были перемещены никуда, не разрушались. На картинах и несравненных снимках, которые были размещены внутри этих великолепных комнат замка, построенных высоко, были изображены семь этажей небесной сферы, климаты, горы, реки, пустыни, все, что принадлежало Святому миру, показаны градусы, минуты, секунды и десятая доля секунды из девяти бедствий. С тех пор было постановлено начать наблюдать за движением Солнца и планет, записывать тех, кто это видел" [1].

Главный пylon обсерватории состоял из очень огромного прибора (вертикального круга), измеряющего угол, радиус которого составлял 40 212 метров, а длина дуги - 63 метра. Исследователь древности В.Л.Вяткин предполагает, что сохранившийся фрагмент сооружения был "не чем иным, как частью большого квадранта, половина которого находилась ниже уровня горизонта, а вторая половина выступала над горизонтом" (рис. 1) [2].

Под руководством Улугбека
самарканские астрономы создали
астрономический каталог "Зиджи Корагани".
Каталог также известен как "Карта звезд
Улугбека". Эти таблицы были результатом
многолетней работы ученых.

"Улугбек Зиджи" состоит из введения, то есть теоретической части (эта частьдается, как правило) и таблиц, составленных на основе наблюдений, сделанных в обсерватории.

Материалы и методы

Сюда входят эмпирические методы, такие как моделирование, установление фактов, эксперимент, описание и наблюдение, а также теоретические методы, такие как логические и исторические методы, абстракция, дедукция, индукция, синтез и анализ, а также методы эвристических стратегий . Материалами исследования являются: научные факты, результаты предыдущих наблюдений, опросов, экспериментов и тестов; средства идеализации и рационализации научного подхода.

Результаты и обсуждение:

Первая книга "Зидж" посвящена эпохам и различным календарям. В ней описываются эры Хиджры, Греции и Йездигарда, методы их исчисления, взаимосвязь между ними. Кроме того, рассматривались также эпоха маликшахов, китайская и уйгурская эпохи. В книге также описывается вопрос определения високосного года. Улугбек говорит, что на каждые 30 лет приходится 11 високосных лет [3].

Вторая книга "Zij" посвящена математике и сферической астрономии. Его третья книга посвящена тригонометрическим таблицам. В этих книгах приведены таблицы синусов и касательных в десятичной системе

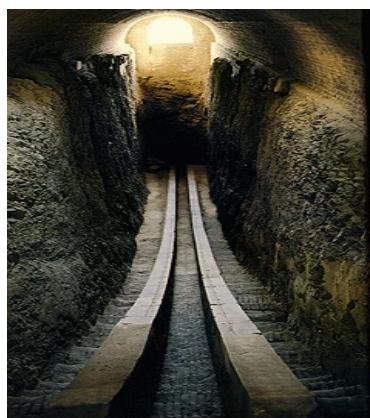


Рисунок 1. Большой
квадрант обсерватории
Улугбека

счисления с десятизначной точностью. Это считается огромной точностью для 15-го века.

Третья книга, "Zij", посвященная прикладной астрономии и измерениям, охватывает такие вопросы, как наклон эклиптики к экватору, определение координат небесных светил и определение расстояний между спутниками и планетами [4].

Чтобы наглядно показать, насколько точен расчет Улугбеком наклона эклиптики к экватору, мы приводим расчеты ученых вплоть до Улугбека (Таблица 1).

Это часть книги по теории движения планет, в которой основное внимание уделяется "уравнению времени" - разнице между фактическим солнечным временем и средним солнечным временем. Есть две причины, по которым образуется эта разница: во-первых, солнце неравномерно движется по эклиптике, а во-вторых, наклон эклиптики к экватору меняется в течение суток.

Таблица 1

Наклон эклиптики (траектории вращения) Солнца к экватору Земли по данным различных ученых

№	Имя ученого (период проживания)	Результаты обследования и расчета	Погрешность в сравнении современными расчетами
1.	Эратосфен (276-194 до нашей эры)	230 51` 20``	+7' 35``
2.	Гиппарх (II век)	230 51` 20``	+8' 23``
3.	Птолемей (II век)	230 51` 20``	+10' 10``
4.	Ал-Баттоний (850-929)	230 35`	+0' 17``
5.	Ас-Суфий (903-986)	230 33` 45``	+0' 50``
6.	Абдул Вафо (940-998)	230 35`	+0' 35``
7.	Ал-Кухий (X век)	230 51` 01``	+16' 36``
8.	Ибн Юнус (950-1009)	230 34` 52``	+0' 33``

9.	Н.Тусий (1201-1274)	230 30'	+2' 9"
10.	Улугбек (1394-1449)	230 30' 17``	+0' 32``

С учетом данных, которые дал Улугбек о годовом движении планет, астрономические расчеты наших дней показывают, что ученый достиг громной точности в свое время (Таблица 2):

Таблица 2

Наклон эклиптики (траектории вращения) Солнца к экватору некоторых планет по данным различных ученых

№	Название планеты	По расчету Улугбека	По современным расчетам
1.	Зухал (Сатурн)	120 13' 39``	120 13' 36``
2.	Муштари (Юпитер)	300 20' 34``	300 20' 31``
3.	Мирих (Марс)	1910 17' 15``	1910 17' 10``
4.	Зухро (Венера)	2240 17' 32``	2240 17' 30``
5.	Уторуд (Меркурий)	530 43' 13``	530 43' 3``

Улугбек в этой книге также излагает вопросы определения среднего расстояния за произвольный период, определения истинного положения планет на небесной сфере, а также солнечных и лунных затмений. Он утверждает, что период лунных и солнечных затмений можно определить двумя различными способами – с помощью таблицы и прямым расчетом [4].

Заслуживает внимания также роль Улугбека Зиджи в звездном каталоге. В этом каталоге 1018 небесных светил расположены по своим зодиакам (по звездным множествам), приведены их порядковые номера,

названия, координаты расположения (дальность и широта от Солнца) в небесной сфере. При назначении координат за точку отсчета времени принято их положение в момент равноденствия 1437 года по Солнечному календарю [4].

Вывод:

Интересно, что когда западные ученые между собой без конца спорились о правоте геоцентрическом или гелиоцентрическом расположении планет, в том числе Земли и Солнца, восточные астрономические школы уже 6-7 веков выполняли расчеты по определению лунных и солнечных затмений, моментов равноденствия на конкретных планетах, даже на дальних звездах. Не требует доказательств, что в этом огромная заслуга Мирзо Улугбека и его соратников. Улугбек является учителем не только восточных, одновременно и всех всемирных астрономических школ!

Рекомендации:

1. Tojiyev, R.J., Yusupov, A.R., Rajabova, N.R. Qurilishda metrologiya, standartlash va sertifikatlashtirish [Matn]: darslik / R.J. Tojiyev, A.R. Yusupov, N.R. Rajabova. – Toshkent: «Yosh avlod matbaa», 2022 – 464 b.
2. Tojiyev R.J., Yusupov A.R. Metrologiya, standartlashtirish va sifat nazorati. O'quv qo'llanma. Farg'ona.: FarPI,«Texnika» noshirlik bo'limi. 2003-328 bet
3. История математики с древнейших времен до начала XIX столетия. Том первый. История математики с древнейших времен до начала нового времени. М.: «Наука», 1970. – 352 с.ъ
4. Матвиевская Г.П., Розенфельд Б.А.. Математики и астрономы мусульманского средневековья и их труды (VIII-XVII вв). Книга 2. Математики и астрономы, время жизни которых известно. М.: «Наука», 1983. – 651 с.