

## Уникальная астролябия, хранящаяся в Российской национальной библиотеке

**Аннотация.** В статье рассказывается о планиферной астролябии, которая хранится в Российской национальной библиотеке. Несмотря на то, что не все части этого астрономического инструмента сохранились до нашего времени, он представляет собой большую научную ценность. Дело в том, что на корпусе астролябии выгравированы: имя мастера, год изготовления и посвящение султану Баязиду II. Интересно то, что за рубежом имеется еще одна астролябия, изготовленная этим же мастером для того же заказчика. Это позволяет представить, как выглядели недостающие части нашего инструмента.

**Ключевые слова:** Императорская Публичная библиотека, астролябия, султан Баязид II, Борис Андреевич Дорн, Эрмитаж, Кунсткамера, Азиатский музей, Российская национальная библиотека



С. Ю. Масликов,  
канд. физ.-мат. наук,  
историк астрономии

Планиферная астролябия — это многофункциональный инструмент, изобретенный в период Поздней античности, широко распространившийся во времена расцвета арабской культуры и затем эпохи Возрождения в Европе. Термин «планиферная» означает метод проецирования небесной сферы на плоскость. Главной функцией астролябии было определение времени, которое требовалось для планирования работ, совершения религиозных обрядов, составления гороскопов. Она помогала также решать практические задачи на местности, указывать важнейшее для мусульман направление — на священную Мекку. Одновременно астролябия была вычислительным устройством, справочником по тригонометрическим функциям и по географии, служила учебным пособием по астрономии (рис. 1). Эти классические инструменты на протяжении более тысячи лет (примерно с IV по XVII в.) не только были символом знаний, но и указывали на высокий статус своего владельца, зачастую выделяясь еще и своим изысканным оформлением.

В музеях мира сохранилось около полутора тысяч планиферных астролябий [1]. В музеях нашей страны их мало — всего два десятка астролябий, возраст которых составляет от двух до пяти веков. Они были завезены в эпоху Петра Первого и позже. Как раз в это время появилось много новых научных инструментов и нужда в астролябиях отпала. Отметим только, что в России астролябиями иногда неправильно называют сравнительно поздние и довольно многочисленные геодезические инструменты XVIII–XIX вв. [2].

Большая часть российских планиферных астролябий хранится в Эрмитаже (здесь их девять), три — в Музее М. В. Ломоносова (Кунсткамера), еще три (из них две неполных) — в Музее Востока (Москва), по одной — в Центральном военно-морском музее (Санкт-Петербург), в музеях Тобольска и Махачкалы, и одна — в частной коллекции. Двадцатая астролябия находится в отделе редких книг Российской национальной библиотеки (далее РНБ).

Как музейный предмет оказался в Библиотеке? Дело в том, что в XIX в. Императорская Публичная библиотека была хранилищем не только книг и рукописей, но еще и интересных астрономических инструментов [3], среди которых важное место занимали астролябии. Российский востоковед Б. А. Дорн (1805–1881) еще в 1838 г. составил описание двух астролябий, одна из которых хранилась в Императорской Публичной библиотеке. Дорн пишет: «...очень желательно сделать описание этого изделия и ученому миру сообщить. Это может случиться, если нам это, надеюсь, поручит известный своей любовью к науке господин директор данной Библиотеки тайный советник [А. Н.] Оленин» (пер. с нем. мой. — С. М.) [4, col. 81]. Вместе с этой астролябией хранилось и ее описание на французском языке, сделанное астрономом и геодезистом академиком В. К. Вишневым (1781–1855) [3, с. 44]. Уже в наше время стало понятно, что речь шла о самой большой в мире астролябии, сделанной из дерева (диаметр — 43,5 см), которая ныне находится в коллекции Государственного Эрмитажа [5]. Ее описание, сделанное Вишневым, к сожалению,

пока не обнаружено. В 1865 г. Б. А. Дорн, уже в ранге ординарного академика, опубликовал большую работу, где описал сразу три арабских инструмента, находящихся в Императорской библиотеке [6]. Один из трех инструментов – это мавританская астролябия, которая ныне хранится в Кунсткамере.

Таким образом, мы видим, что инструменты из Библиотеки попали в главные музеи Санкт-Петербурга. Но не прямым путем. Промежуточным местом их хранения был Азиатский музей (основан в 1818 г.). По крайней мере, упоминавшаяся уже астролябия из дерева была передана в Эрмитаж именно из Азиатского музея в 1930 г. Кроме того, некоторые научные инструменты на фоне бурных общественно-политических перемен в нашей стране могли перемещаться из Эрмитажа в Кунсткамеру и обратно. История этих перемещений, во время которых случались и утраты, и разукладевания инструментов, пока еще не написана.

Все эти бури прошли мимо одного интересного предмета, который и поныне находится в отделе редких книг РНБ. Это планисферная астролябия, которая хранится в Библиотеке, по всей видимости, с XIX в. Инструмент, к сожалению, не в полной комплектации, имеется только корпус с подвесом и кольцом (рис. 2). В комплекте отсутствуют важные составляющие: тимпаны – плоские диски с координатами места, «паук» – карта звездного неба, алидада – визирная планка для наблюдений, связующая ось с «лошадкой»-шплинтом. Возможно, именно из-за того, что инструмент был неукладеванным, он и остался в Библиотеке.

После изучения сохранившегося корпуса стало понятно, что он уникален даже в таком неполном виде, поскольку содержит важные надписи – имя мастера, дату изготовления и имя заказчика инструмента. Наличие такой информации – большая редкость для исторических научных инструментов. Позднее стало понятно, что эта астролябия, датируемая 1500–1501 гг., является самой ранней из всех планисферных астролябий, находящихся в российских учреждениях.



Рис. 1. Научные изыскания в Стамбульской обсерватории. Справа от центра с астролябией – османский ученый Тахиюддин аш-Шаами (1526–1585). Миниатюра из турецкой рукописи последней четверти XVI в.

Но на этом неожиданности не закончились. В процессе изучения инструмента обнаружилось, что за рубежом сохранилась еще одна астролябия этого же мастера, посвященная все тому же заказчику – султану Баязиду II. Причем в полной комплектации. Это важное открытие. У двух инструментов много общего. Зарубежный инструмент был описан авторитетным немецким исследователем Дэвидом Кингом [7, р. 792–796]. При этом наша астролябия была изготовлена на пять лет раньше.



Итак, планисферная астрология из РНБ относится к обширному классу восточных инструментов. Выполнена она, как пишет Д. Кинг в описании, хорошим, но не первоклассным мастером, имеет трон (прилив в верхней части) довольно простой формы, без украше-

ний, с подвесом и кольцом для приведения ее в отвесное состояние. Диаметр корпуса – 97 мм, высота с треном – 116 мм. Надписи на ее поверхности выполнены на арабском языке. Рассмотрим содержание этих надписей и изображений.



Рис. 2. Лицевая сторона корпуса астрологии с таблицей городов. Белыми линиями выделен заголовок круговой таблицы (надписи белым цветом сделаны мной. – С. М.)

### Географический справочник

В корпусе астролябии имеется круговое углубление. Фактически это тонкий латунный диск и накладное кольцо, которое когда-то было прикреплено к краю дис-

ка, но сейчас может сдвигаться. В углубление вкладывались диски-тимпаны и ажурный «паук». Но у нашей астролябии эти детали отсутствуют. Поэтому на доньшке хорошо виден справочник городов – таблица в виде колонок, расположенных



Рис. 3. Обратная сторона астролябии (пояснительные надписи сделаны мной. – С. М.)



по окружности. В ней имеется заголовок и 27 радиальных столбцов с координатами населенных пунктов. Для каждого пункта приводятся две координаты – широта и долгота. Это очень ценная таблица, поскольку у зарубежного инструмента, описанного Д. Кингом, такая отсутствует!

В заголовке таблицы сверху вниз записаны названия параметров: «город», долгота, широта. Рядом с заголовком приведены «главные» арабские города – справа Мекка (широта 21 °, долгота 77 °) и слева Багдад (широта 33 °, долгота 85 °). Затем в направлении против часовой стрелки следуют столбцы городов. Значения широты и долготы приведены в градусах по системе *абджад*, т. е. в виде арабских букв, обозначающих цифры. Долгота пунктов традиционно еще со времен Птолемея измерялась от мифических островов Фортуну, лежащих западнее крайних точек Европы и Африки и примерно на 35–36 ° западнее принятого ныне меридиана Гринвича.

Все координаты округлены до целых градусов, кроме Исфахана, для которого даны еще и минуты. Первые 12 пунктов соответствуют спискам в некоторых астролябиях XIV в. [8, р. 64; 9, р. 214, 220, 224–225], происхождение которых связано с иранским городом Керман (расположен к юго-востоку от Исфахана). В основном названия городов классические, они встречаются на многих других инструментах. Тут есть и сохранившиеся до настоящего времени населенные пункты, есть и пришедшие в упадок. Наибольший интерес вызвали два довольно экзотических названия – древние индийские города Агра и Голконда, которые редко встречаются на астролябиях<sup>1</sup>.

Откуда мастер мог взять нужные координаты? Наиболее вероятным источником является зидж Улугбека 1437 г., опирающийся в свою очередь на ильханский зидж, со-

<sup>1</sup> Интересно отметить, что первым европейцем, посетившим Голконду (около 1470 г.), был русский путешественник Афанасий Никитин. Крепость Голконда находится ныне в черте города Хайдарабад (Южная Индия).

ставленный персидским ученым Насир ад-Дином ат-Туси около 1240 г. [10, р. 587–591]. Анализируя состав нашей таблицы, мы можем сделать вывод о консерватизме арабских мастеров, которые не отходили от традиций многовековой давности. И хотя астролябия предназначалась для турецкого султана, она следует иранской традиции и содержит перечень преимущественно иранских городов.

### Оборотная сторона

В верхней половине астролябии вдоль края нанесены шкалы, по которым измеряют высоты небесных и земных объектов. Всю оборотную сторону астролябии (рис. 3) принято делить на четыре квадранта, в каждом из которых имеются различные шкалы и надписи.

В левом верхнем квадранте содержится шкала синусов. Она выглядит как набор параллельных горизонтальных линий. «Правильная» шкала должна содержать ровно 60 линий, нанесенных равномерно вдоль вертикального диаметра. Мы видим, что на астролябии линий больше, а сверху они еще и сгущаются. Возможно, в 1500 г. мастер не понимал смысл данной шкалы (или слепо копировал имеющийся образец), поскольку на образце 1505 г. линии уже идут правильно.

В правом верхнем квадранте расположены два набора линий. Первый – идущие веером 10 линий киблы, которые помогали определить важнейшее для мусульман направление на священную Каабу, находящуюся в Мекке. На концах линий подписаны названия городов, где их следует применять: Наджаф, Басра, Тебриз, Исфахан, Йезд, Шираз, Герат, Кашмир и Кандагар. Одна надпись осталась непрочитанной.

Пользоваться линиями киблы можно только совместно со вторым набором линий – дугами зодиакальных знаков (это 26 плохо заметных на фотографии концентрических линий) [10, р. 105–107]. Линии зодиакальных знаков показывают, как изменяется склонение Солнца в течение года. Скажем, вступление Солнца в знак Овен происходит 21 марта. В этот день необходимо использовать соответствующую

линию со склонением  $0^\circ$ . Каждый знак зодиака обозначен его порядковым номером (табл. 1). Эти линии подписаны вдоль горизонтального диаметра (справа от центра), но соотнести конкретную линию с тем или иным знаком очень трудно, так как числа расположены довольно хаотично (рис. 4).

Получается, что линии киблы на нашей астрлябии есть, но пользоваться ими невозможно. На зарубежной астрлябии этого же мастера линии киблы и вовсе отсутствуют.

Поверх линий нанесена надпись-посвящение: *li-rasm khizānati 'l-sultāni 'l-a'zam al-sultān ibn al-sultān sultān Bāyazīd ibn Muḥammad Khān khallada mulkahu*, т. е. «по приказу казны султана величайшего, султана, сына султана, султана Баязида ибн Мехметхана, да будет вечным его царство!» (пер. О. М. Ястребовой). Данная надпись слово в слово повторяет надпись на второй астрлябии, описанной Д. Кингом.

Султан Баязид II правил в 1481–1512 гг. и известен своим покровительством наукам. Он и сам изучал математику и астрономию с учителем Мирамом Челеби (ок. 1430–1435 – 1525), который был внуком по отцовской линии самого Кади-заде ар-Руми, управлявшего обсерваторией Улугбека в Самарканде. По материнской линии он был внуком не менее знаменитого астронома Ала ад-Дина Али ал-Кушчи, которого называли «Птолемеем своей эпохи». В турецкую столицу Челеби прибыл со своим дедом ал-Кушчи, и таким образом они привнесли сюда традиции самаркандской астрономической школы. Султан Баязид II поручил своему учителю подготовить комментарий к зиджу Улугбека. Работа была окончена в 1498 г., за два года до изготовления нашей астрлябии [11, с. 32–46].

В нижней части этого квадранта находится квадрат теней. Слева его шкалы разделены на 7 «стоп», справа – на 12 «пальцев». Фактически это шкалы, которые позволяли сразу иметь значения тангенсов (по вертикальной стороне квадрата) или котангенсов (по горизонтальной стороне квадрата) измеренных углов. Использовались эти шкалы в геодезических целях,

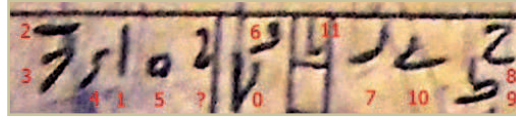


Рис. 4. Оцифровка шкалы склонений. Знаки зодиака обозначены цифрами. Фрагмент рис. 2.

Табл. 1.

Правильный порядок следования знаков зодиака вдоль линий солнечного склонения

Близнецы 2	Телец 1	Овен 0	Рыбы 11	Водолей 10	Козерог 9
Рак 3	Лев 4	Дева 5	Весы 6	Скорпион 7	Стрелец 8

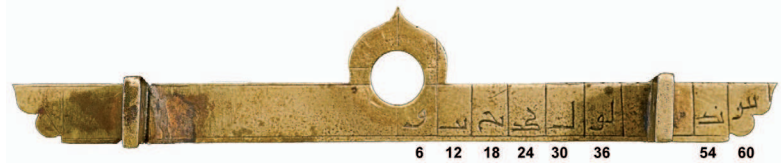


Рис. 5. Алидада астрлябии Д. Кинга. Примерно так должна была выглядеть алидада астрлябии из РНБ



Рис. 6. «Паук» астрлябии, описанной Д. Кингом. Примерно так должен был выглядеть «паук» астрлябии из РНБ



Рис. 7. Ось и шплинт-«лошадка» астрлябии Д. Кинга

например для определения высоты башни или крепостной стены.

В правом нижнем квадранте вдоль лимба нанесена шкала котангенсов, которая дублирует шкалу «пальцев» квадрата теней (здесь 25 «пальцев»). Название этой шкалы подписано слева от вертикального диаметра.

В левом нижнем квадранте вдоль лимба — надпись с именем мастера и датой изготовления астрлябии: «Смиранный Ахмар ар-Руми в 906 [год хиджры] изготовил» (пер. О. М. Ястребовой). Причем год 906 записан индо-арабскими цифрами<sup>2</sup>. Дата соответствует 1500–1501 г. На астрлябии, описываемой Дэвидом Кингом (датируемой пятью годами позже), имя мастера дано в более полном написании: *Ахмар ал-Нуджуми ар-Руми*. Имя *Ахмар* встречается редко и обозначает «красный», нисба *ал-Нуджуми* указывает на принадлежность мастера к астрономам (астрологам), а нисба *ар-Руми* говорит о происхождении мастера из Малой Азии.

### Недостающие детали астрлябии

Недостающие детали астрлябии могли выглядеть похожими на детали родственной

<sup>2</sup> Индо-арабские цифры до сих пор широко используются в арабских странах: ١, ٢, ٣, ٤, ٥, ٦, ٧, ٨, ٩.

астрлябии, т. е. инструмента, изготовленного мастером ар-Руми пятью годами позже и описанного Д. Кингом. Диаметр этой зарубежной астрлябии — 95 мм, диаметр нашей астрлябии — 97 мм, т. е. они практически одного размера. Алидада (рис. 5) устанавливалась на оси астрлябии, на ее оборотной стороне. На краях видны два визира, с помощью которых проводились наблюдения, имеется также шкала для работы со шкалой синусов на инструменте.

«Паук», или решетка — это самая сложная часть астрлябии. Острия в виде «шутовских колпаков», как характеризует их Д. Кинг, указывают на положения 15 звезд, каждая из которых подписана (рис. 6). Подписаны также знаки зодиака вдоль эклиптики. С помощью четырех небольших серебряных ручек «паук» может вращаться для установки в нужное положение. Дизайн «паука» (и всей астрлябии) можно оценить как упрощенный, напоминающий оформление инструментов XIII–XIV вв. Он значительно усложнится и эволюционирует в сторону высокого художественного исполнения в более поздних восточных астрлябиях XVII–XVIII вв.

Родственная астрлябия имеет три тимпана, плоских диска, которые укладывались под «пауком». Они снабжены выступами, а корпус (наш тоже) имеет паз для фиксации дисков. Поверх других устанавливается диск для нужного места наблюдения (для данной широты). В комплекте астрлябии, описываемой Д. Кингом, диски рассчитаны для широт 33 [Багдад], 36, 39, 40 [Самарканд] и 41,5° [Стамбул], есть еще одна вспомогательная сторона (диски имеют двустороннюю разметку).

Все перечисленные детали скрепляются осью и фиксируются штифтом в форме головы лошади, который так и называется — «лошадка» (рис. 7).

Мы публикуем здесь фотографии деталей родственной астрлябии в надежде, что похожие детали нашей астрлябии как-то чудом еще найдутся.

## Заклучение

Начиная исследование астрлябии из Российской национальной библиотеки, автор не ожидал, что в результате выявится так много новой и интересной информации. Во-первых, вводится в научный оборот новый научный инструмент, имеющий отношение к султану Баязиду II. Этот инструмент дополняет ранее известную астрлябию, аналогом которой теперь можно назвать нашу астрлябию, а также расширяет наши представления о Баязиде II как покровителе науки. Во-вторых, большую ценность представляет географический справочник исследованной астрлябии. Эту информацию удалось получить, несмотря на то, что астрлябия оказалась некомплектной, у нее сохранился только корпус.

В заключение автор выражает глубокую признательность бывшей сотруднице РНБ Анастасии Шаповаловой за подсказку, которая помогла автору ознакомиться с исследуемой астрлябией. Автор выражает также искреннюю благодарность сотрудникам РНБ, оказавшим неоценимую помощь в работе: Николаю Викторовичу Николаеву, Ольге Валентиновне Васильевой, Ольге Михайловне Ястребовой, Ирине Германовне Матвеевой, а также профессору Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова Рустаму Мухаммадовичу Шукурову за уточнение надписей.

## Список источников

- Gibbs S. L., Henderson J. A., Price de Solla D. A Computerized Checklist of Astrolabes / Yale Univ., Dep. of History of Science and Medicine. New Haven, 1973. 118 p.
- Масликов С. Ю. Как графомер стал астрлябией // Историко-астрономические исследования / Ин-т истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН ; отв. ред. Г. Е. Куртик. Дубна, 2016. Вып. 39. С. 152–171.
- Матвеева И. Г. Астрономические инструменты в Императорской Публичной библиотеке // Национальная библиотека. 2022. № 1 (20). С. 43–48.
- Dorn B. Kurze Nachricht von zwei Astrolabien mit morgenländischen Inschriften // Bulletin scientifique publié par l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Petersbourg. 1838. T. 5, № 6. Col. 81–96, 2 tabl.
- Maslikov S. Large Wooden Astrolabe from the State Hermitage Museum // Bulletin Scientific Instrument Society. London, 2017. № 133. P. 2–12.
- Dorn B. Drei in der Kaiserlichen öffentlichen Bibliothek zu St. Petersburg befindliche astronomische Instrumente mit arabischen Inschriften // Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Petersbourg. VII sér. 1866. T. IX, № 1. P. 1–150.
- King D. In Synchrony with the Heavens: Studies in Astronomical Timekeeping and Instrumentation in Medieval Islamic Civilization. Vol. 2: Instruments of Mass Calculation. Leiden ; Boston, 2005. LXXVI, 1066 p.
- Gibbs S., Saliba G. Planispheric astrolabes from the National Museum of American History. Washington, 1984. 231 p. (Smithsonian studies in history and technology ; № 45).
- Charette F. Catalogue of Eastern astrolabes // Astrolabes at Greenwich: a Catalogue of the Astrolabes in the National Maritime Museum / ed. K. van Cleempoel. Oxford : Oxford Univ. Press, 2005. P. 210–320.
- King D. World-maps for finding the direction and distance to Mecca: innovation and tradition in Islamic science. Leiden ; Boston ; Köln, 1999. XXVIII, 638 p.
- Матвиевская Г. П., Соколовская З. К. Улугбек. 1394–1449. М., 1997. 151 с.