

ТРИ ЕВРОПЕЙСКИЕ ШКОЛЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ АСТРОЛЯБИЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В ТРЕХ МУЗЕЯХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

СЕРГЕЙ ЮРЬЕВИЧ МАСЛИКОВ *

В статье рассматривается история трех астролябий европейского производства, хранящихся в музеях Санкт-Петербурга, а также некоторые использованные при их создании общие принципы и их характерные конструктивные особенности. Данные инструменты представляют три разные схемы подобных устройств – классическую планиферную, разработанную еще в Древней Греции; универсальную, родом из XI в., и сравнительно редкую схему XVI в., основанную на использовании проекции Рохаса, – и принадлежат трем разным школам изготовления астролябий – немецкой, фламандской и итальянской. Таким образом, эти три астролябии дают возможность ознакомиться с тремя разными принципами проецирования сферических небесных координат и звезд на плоскость инструмента и одновременно составить представление о стандартных неизменных узлах инструмента и об эволюции конструкторской мысли на протяжении полутора тысяч лет. Все инструменты отличаются высокохудожественным оформлением и своего рода «благородным прошлым»: три-четыре века назад каждый из них побывал в руках весьма высокопоставленного владельца. Кроме того, рассказывается о действовавших в XVI в., во времена «золотого века» астролябий, немецкой, фламандской и итальянской школах производства научных инструментов. Более подробно обсуждается итальянская астролябия – она относительно недавно обнаружена в Центральном военно-морском музее и ее изготовитель пока точно не установлен.

Ключевые слова: история астрономии, научные инструменты, планиферная астролябия, католическая астролябия, ортографическая проекция, проекция Рохаса, Нюрнберг, Флоренция, Лёвен, Эрмитаж, Кунсткамера, Центральный военно-морской музей.

* Детско-юношеский центр «Планетарий». Россия, 630114, Новосибирск, ул. Ключ-Камышенское плато, д. 1/1. E-mail: s.maslikov@mail.ru.

THREE EUROPEAN SCHOOLS OF ASTROLABE MAKING, REPRESENTED IN THREE ST. PETERSBURG'S MUSEUMS

SERGEI YURIEVICH MASLIKOV [□]

The paper reviews the history of three European-made astrolabes deposited in the museums of St. Petersburg, some general principles used in their making, and their distinctive design features. These instruments represent three different designs of such devices – classical planispheric astrolabe that had been developed back in the Ancient Greece; universal astrolabe originating from the 11th century; and a comparatively rare 16th century design based on Rojas' projection – that belong to three schools of making astrolabes, the German, Flemish, and Italian schools. Therefore these three astrolabes provide a glimpse into three different principles of projecting spherical astronomical coordinates and stars onto the plane of the instrument and, at the same time, give an idea of its standard unchanging components and of the evolution of the designer's thought over a period of fifteen hundred years. All of these instruments are also the intricate works of art of "noble" origin: three to four centuries ago each of these had been handled by an eminent owner. The paper also describes the German, Flemish, and Italian schools of scientific instrument-making which existed in the 16th century, the golden era of the astrolabes. The Italian astrolabe is discussed in more detail: it was relatively recently discovered in the Central Naval Museum and its maker has not been identified yet.

Keywords: history of astronomy, scientific instruments, planispheric astrolabe, astrolabium catholicum, orthographic projection, Rojas projection, Nürnberg, Florence, Leuven, Hermitage, Kunstkamera (Kunstkammer), Central Naval Museum.

Планисферные астролябии имеют очень богатую историю, уходящую корнями как минимум во второй век до нашей эры, когда Аполлоний Пергский (262–190 гг. до н.э.) доказал возможность проецирования сферы на плоскость с сохранением формы основных небесных кругов ¹. Первое свидетельство существования астролябии мы видим в работе Теона Александрийского (IV в. н.э.) ², а самый ранний сохранившийся экземпляр датируется концом VIII в. В Европу астролябии пришли в XI в. через захваченную арабами часть Пиренейского полуострова, и вскоре навыки изготовления астролябий распространились во Францию, а затем и в другие страны континента. На протяжении последующих пяти столетий мастерские по изготовлению этих многофункциональных научных инструментов возникали в различных местах вследствие коммерческой заинтересованности или по велению царствующих особ. Длительность существования таких мастерских, как правило, совпадала с периодом творческой активности их основателя. Если судить по количеству трактатов, посвященных астролябиям, увлечение этими инструментами достигло

[□] The Children and Youth Center "Planetarium". Ul. Klyuch-Kamyshenskoe plato, 1/1, Novosibirsk, 630114, Russia. E-mail: s.maslikov@mail.ru.

¹ Neugebauer, O. A History of Ancient Mathematical Astronomy. Berlin; Heidelberg; New York: Springer, 1975. P. 858–860.

² Neugebauer, O. The Early History of the Astrolabe. Studies in Ancient Astronomy IX // Isis. 1949. Vol. 40. No. 3. P. 240–256 (перепечатано в: Neugebauer, O. Astronomy and History. New York: Springer, 1983).

Итальянская астрольбия

Фламандская астрольбия

Немецкая астрольбия



© Центральный военно-морской музей, С.-Петербург

© Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого, С.-Петербург

© Государственный Эрмитаж, С.-Петербург

Рис. 1. Лицевая (вверху) и оборотная стороны исследуемых астрольбий. Относительные размеры сохранены

максимума к концу первой четверти XVI в. и пошло на спад в середине XVII в. Этот период можно назвать «золотым веком» астрольбии в Европе³. Безмолвными, но в то же время весьма информативными свидетелями ушедших эпох являются две тысячи астрольбий, хранящиеся в музеях всего мира и в частных коллекциях; примерно половина из них сделана европейскими мастерами.

³ Turner, A.J. From Brass to Text: The European Astrolabe in Literature and Print // *Astrolabes at Greenwich. A Catalogue of the Astrolabes in the National Maritime Museum, Greenwich* / K. van Cleempoel (ed.). New York: Oxford University Press, 2005. P. 31–40.

Таблица 1. Основная информация об астролябиях

	Итальянская	Фламандская	Немецкая
Международный номер ССА ⁴	Отсутствует	3101	3102
Место изготовления	Флоренция, Италия (предположительно)	Лёвен, Фландрия	Нюрнберг, Германия
Широта	43°47'	50°52'	49°27'
Дата изготовления	1562–1569 (предположительно)	1568	1614
Имя мастера	Игнасио Данти / Джованни Баттиста Джусти (предположительно)	Гуалтерус Арсениус	Георг Айершоттель
Диаметр	18,6 см	33,5 см	25,6 см
Лицевая сторона	Классическая планиферная астролябия		
Количество указателей звезд	25 (еще 4 указателя сломаны)	52 указателя (4 из них не подписаны)	22 (еще 8 звезд отмечены звездочкой)
Тимпаны	Два тимпана (4 стороны): для широт 38° и 45°, карта мира, календарная шкала	Три тимпана (6 сторон): для широт 51°, 51°15', 52°, горизонты, сетка равных азимутов для широты 52°	Один тимпан (две стороны): широты 54° и 55°
Оборотная сторона	Проекция Рохаса; 10 звезд; линейка утрачена	Универсальная проекция; 23 звезды; линейка без указателей	Классические шкалы (градусные, календарные, квадрат тени...)
Алидада	Современного изготовления	На лицевой стороне; шкалы времени и склонений	Визеры утрачены; шкалы склонений
Место хранения	Центральный военно-морской музей	Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера)	Зимний дворец Петра Первого в структуре Государственного Эрмитажа
Инвентарный номер	58861/1–7	МЛ-02722	ЭРТх 1262

Что касается нашей страны, то астролябии попали в Россию только в конце XVII в., когда надобность в них практически отпала. По этой причине, а также из-за того, что крупные коллекционеры-меценаты интереса к ним почти не проявляли, в российских музеях находится всего три астролябии европей-

⁴ ССА – A Computerized Checklist of Astrolabes (Gibbs, Sh. L., Henderson, J. A., Price, D. J. de Solla. A Computerized Checklist of Astrolabes. New Haven: Yale University Department of History of Science and Medicine, 1973).

ского производства (и еще 11 восточных). К счастью, каждая из этих трех представляет одну из школ изготовления этих инструментов, а все вместе они относятся к «золотому веку» астролябий. С их помощью можно сравнить параллельно развивающиеся техники и приемы их производства в разных уголках Европы – в Италии, Фландрии (ныне часть Бельгии) и Германии (рис. 1). Символично, что хранятся они в одном городе – Санкт-Петербурге, – хотя и в трех различных музеях – Государственном Эрмитаже (Зимний дворец Петра Первого), Музее антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) и Центральном военно-морском музее.

В данной статье на примере конструктивных особенностей этих инструментов мы рассмотрим некоторые стандарты их изготовления, а также особые приемы, присущие различным школам их производства. Очень удачно, что эти три астролябии представляют собой три разных типа инструментов, распространенных во времена «золотого века», – классический инструмент (немецкий), инструмент с универсальной проекцией (фламандский) и инструмент с проекцией Рохаса, получившей распространение с 1550 г. (итальянский). Это обстоятельство позволяет нам попутно сделать обзор применяемых при изготовлении астролябий методов проецирования. Два инструмента (фламандский и немецкий) несут на себе точную дату изготовления и подпись мастера, а версия об авторстве третьего (итальянского) требует дополнительного обсуждения, что и будет сделано в конце статьи. В табл. 1 приведены основные характеристики изучаемых астролябий.

Рассмотрим кратко историю каждой школы изготовления астролябий в порядке датировки исследуемых инструментов (хотя дата первого определена приблизительно).

Итальянская школа

В отличие от мастерских Лёвена и Нюрнберга, существовавших на коммерческой основе, мастерская во Флоренции была создана по указанию правителя Козимо I Медичи (1519–1574). Козимо покровительствовал наукам, следуя традициям своих предков. Он задумал собрать лучшие карты того времени в своем кабинете во дворце на площади Синьории и для этого в 1563 г. пригласил зарекомендовавшего себя молодого ученого Игнасио Данти (*Egnatio Danti*) (1536–1586). До самой смерти своего покровителя в 1574 г. Данти успел написать несколько астрономических трудов и создать целый ряд научных инструментов, в том числе глобус большого размера. Вероятно, Данти одним из первых при изготовлении астролябий взял на вооружение ортографическую проекцию Хуана де Рохаса, о которой будет сказано ниже.

Надо полагать, Данти не сам изготавливал астролябии, ему помогал мастер Джованни Баттиста Джусты (*Giovanni Battista Giusti*)⁵, также работавший с 1556 и примерно до 1575 г. при дворе Медичи. Среди работ этого мастера –

⁵ Turner, G. L'E. The Florentine Workshop of Giovan Battista Giusti, 1556–c. 1575 // *Nuncius*. 1995. Vol. 10. No. 1. P. 131–172.

самая большая известная астролябия диаметром 84,0 см, которая ныне хранится в Музее Галилео (*Museo Galileo*) во Флоренции. Ею пользовался и сам Галилео Галилей, когда служил при дворе Козимо II с 1610 по 1632 г.

В 1569 г., в год, когда Козимо I получил титул великого герцога Тосканского, Данти опубликовал «Трактат об использовании и изготовлении астролябии...»⁶, возможно, вместе с изготовлением самого изучаемого нами инструмента. Ситуация изменилась, когда после смерти Козимо I его сменил старший сын Франческо I. Он неприязненно относился к Данти, и в сентябре 1575 г. тот был вынужден покинуть Флоренцию. До конца своих дней он проживал в Болонье, оставаясь востребованным ученым.

Известны и другие мастера итальянской школы. Так, француз Адриан Декрольер (*Adrian Descrolières*) с 1571 по 1579 г. работал в Венеции и еще двух городах северной Италии⁷. Будучи примерным учеником Геммы Фризиуса, основателя фламандской школы (см. ниже), он исправно копировал стиль астролябий из Лёвена. До нашего времени сохранилось девять его инструментов.

Деятельность разрозненных мастерских по изготовлению астролябий в итальянских городах никогда не достигала такого уровня, как, например, в Лёвене или Нюрнберге, о которых мы расскажем ниже. Но некоторые элементы, такие как итальянский курсив и «роза ветров», получили повсеместное использование.

Фламандская школа

Небольшой в наши дни бельгийский городок Лёвен, расположенный близ Брюсселя, в XVI в. славился своим университетом, что привлекало в город лучшие умы со всей Европы. Поэтому не случайно именно здесь была создана мастерская по изготовлению научных инструментов. Ее основателем стал выходец из бедной семьи Гемма Фризиус (*Gemma Frisius*) (1508–1555), получивший ученую степень доктора медицины, но прославившийся в области математики, картографии и астрономии. В числе прочего он предложил метод триангуляции и метод определения долгот с помощью хронометра. Переписываясь с Н. Коперником (1473–1543), Фризиус стал одним из первых сторонников его гелиоцентрической системы мира. Нас прежде всего интересуют изготовленные Фризиусом научные изделия – небесные глобусы, астрономические кольца, посохи Якова, – благодаря высокой точности которых его имя стало широко известно⁸. Правила изготовления астролябии Фризиус изложил в книге «Католическая астролябия»⁹, которая стала своего

⁶ Danti, E. Trattato dell'uso et della fabbrica dell'astrolabio. Con l'aggiunta del planisferio del Roias; Le Scienze matematiche ridotte in tavole. Firenze: Giunti, 1569.

⁷ См.: http://www.britishmuseum.org/research/search_the_collection_database/term_details.aspx?biolId=88518.

⁸ Cleempoel, K., van. A Catalogue Raisonné of Scientific Instruments from the Louvain School, 1530 to 1600. Turnhout: Brepols, 2002. P. 296 (De Diversis Artibus. T. 65).

⁹ Gemma Frisius. De astrolabo catholico liber: quo latissime patentis instrumenti multiplex usus explicatur, & quicquid uspiam rerum mathematicarum tradi possit continetur. Antverpia: Steelsius. 1556.

рода стандартом для мастеров того времени. Инструмент, разработанный им, по существу являлся универсальной астролябией, известной еще с XI в. Не имея принципиально новых элементов, конструкция Фризиуса, тем не менее, вобрала в себя лучшие технологии изготовления отдельных узлов астролябии.

Важный вклад в формирование облика католической астролябии сделал Герард Меркатор (*Gerardus Mercator*) (1512–1594), который также был некоторое время после окончания университета в 1532 г. учеником Фризиуса, а позже прославился на ниве картографии. В частности, фламандские мастера руководствовались работой Меркатора «Способ написания латинских букв, который называется итальянским курсивом»¹⁰.

Меркатор был протестантом и, опасаясь за свою безопасность в католической Фландрии, в 1552 г. переселился в Дуйсбург (Германия), где и работал до конца своих дней. Известно, что наряду с созданием карт Меркатор изготавливал и астролябии. Идентифицировать его инструменты смог современный исследователь Джерард Тёрнер (*Gerard Turner*) из Оксфорда. В 1992 и 1994 гг. он изучил три астролябии, которые ныне хранятся во Флоренции, Аугсбурге и Брно, и доказал, что их создателем был Меркатор¹¹.

Нам необходимо упомянуть еще одного ученика Геммы Фризиуса – испанца Хуана де Рохаса (*Juan de Rojas*). В отличие от самого Фризиуса и его ученика Меркатора, которые были простого происхождения, Хуан де Рохас был сыном маркиза, состоявшего при дворе Карла V, императора Священной Римской империи, в состав которой входила и Фландрия. Тяга к науке прославила Хуана де Рохаса как математика, сделавшего важный теоретический вклад в развитие астролябии. К сожалению, не сохранились точные даты его жизни, можно только предположить, что родился он в 1520–1525 гг. Точных дат его приезда в Лёвен также нет, но он точно был там в 1544 г., после чего уехал в Испанию. Здесь он описал новый тип проецирования небесной сферы на плоскость астролябии. Взамен планисферной проекции, использовавшейся почти две тысячи лет, он применил ортографическую проекцию. Книга была опубликована в Париже в 1550 г. и посвящена императору Карлу V, высокому покровителю автора¹².

Справедливости ради следует отметить, что Рохас писал книгу вместе со своим другом по имени Хюго Хелт (*Hugo Helt*) (ок. 1525–1594/1595), который вместе с ним приехал в Испанию из Фландрии, и Рохас не был первым, кто применил ортографическую проекцию (впрочем, он и не утверждал, что изобрел ее). Главное, что после выхода в свет книги Рохаса данный способ проецирования стал широко известен и начал применяться мастерами по всей Европе.

¹⁰ *Mercator, G. Literarum latinarum, quas italicas, cursorias que vocant, scribendarum ratio. Lovanium: R. Rescius, 1540.*

¹¹ *Turner, G. L'E. Gerard Mercator's Three Astrolabes // ÉNDOXA: Series Filosóficas. 2005. No. 19. P. 31–32.*

¹² *Rojas Sarmiento, J., de. Commentariorum in astrolabium quod planisphaerium vocant, libri sex nunc primum in lucem editi. Parisius: Michel de Vascosan, 1550.*

И наконец, представим непосредственного изготовителя нашей астролябии Гуалтеруса Арсениуса (*Gualterus Arsenius*) (родился ок. 1530 – умер незадолго до 1580 г.), период работы которого лежит между началом 1550-х и концом 1570-х гг. Он называл себя племянником Фризиуса и, видимо, после ранней смерти того (в 1555 г.) стал руководить мастерской. В свою очередь, он передал дело своему сыну Фердинанду Арсениусу, деятельность которого продлилась как минимум до 1628 г.¹³ В музеях мира хранится 30 (по другим сведениям 35) астролябий Г. Арсениуса, в числе которых и наша астролябия, изготовленная в 1568 г. Ее первое описание было сделано В. Л. Ченакалом в 1961 г.¹⁴ Характерными элементами католической астролябии являются: большой диаметр, изящный паук (называемый иногда в англоязычной литературе *tulip-shaped*, т.е. «тюльпанообразным»¹⁵), курсивные надписи, универсальная проекция на обороте, две полулежащие фигурки мифических сатиров на троне. Католические астролябии во второй половине XVI в. потеснили астролябии знаменитой нюрнбергской школы.

Нюрнбергская школа

«Вирус астролябий» занес в Нюрнберг Региомонтан (*Regiomontanus*) (1436–1476), который жил здесь несколько лет начиная с 1471 г. и вместе со своим зажиточным учеником Бернхардом Вальтером основал научную типографию и одну из первых в Европе обсерваторий.

Наиболее прославленным мастером этого города стал Георг Хартманн (*Georg Hartmann*) (1489–1564), который с 1518 по 1544 г. занимал пост викария в церкви Св. Себастьяна, совмещая должность с работой в мастерской (основана незадолго до 1523 г.). Сохранились 30 его астролябий, которые датируются 1524–1566 гг.¹⁶ Вероятно, Хартман первым организовал поточное производство инструментов, в котором были заняты несколько мастеров. Цифры и буквы наносились методом штамповки. Некоторые астролябии сохранили нумерацию деталей, облегчающую сборку.

Мастер Йоган Рихтер, или Преторий (*Praetorius*) (1537–1616), жил в Нюрнберге с 1562 по 1569 г. и, возможно, застал Хартмана в последние годы его жизни. Его астролябия 1568 г. диаметром 39,4 см хранится в Германском национальном музее в Нюрнберге. С 1569 г. Преторий жил в Праге, Вене и Кракове, а в 1576 г. вернулся в Альтдорф (близ Нюрнберга), где стал профессором математики. К этому периоду относится его большая (50 см в диаметре)

¹³ *Clempoel, K., van.* Catalogue of European Astrolabes // *Astrolabes at Greenwich. A Catalogue of the Astrolabes in the National Maritime Museum, Greenwich.* Oxford: Oxford University Press and the National Maritime Museum, 2005. P. 173.

¹⁴ *Ченакал, В.Л.* Астролябия Гуалтеруса Арсениуса из собрания Музея М.В. Ломоносова // *Историко-астрономические исследования.* М.: Физматгиз, 1961. Вып. 7. С. 289–296.

¹⁵ *Clempoel, van.* Catalogue of European Astrolabes... P. 181.

¹⁶ *Ibid.* P. 145–146.

астролябия 1591 г., которая ныне хранится во Флоренции. Обе астролябии насыщены гравюрами и являются настоящими произведениями искусства.

Еще один уроженец Нюрнберга, Эразм Хабермель (*Erasmus Habermehl*) (ок. 1538–1606), работал в Праге. В Нюрнберге хранятся его астролябии, предназначенные для астрологических и медицинских целей и изготовленные около 1585 г.

К началу XVII в. производство астролябий в этом славном немецком городе уже стало эпизодическим. Георг Айершоттель (*Georgy Ajerschöttell*¹⁷), автор нашей астролябии, оставил после себя единственную работу. О его жизни известно очень мало. Он учился у мастера-ювелира Фридриха Хиллебранда (*Friedrich Hillebrand*) (ум. 1608), уроженца Нюрнберга, который, видимо, и передал ему основные навыки и умения. Айершоттель изготовил астролябию на основе подробного руководства, изданного в 1613 г. здесь же, в Нюрнберге, Францем Риттером – «Астролябия: углубленное описание и наставление, как такой прекрасный и высокополезный астрономический инструмент... должен производиться»¹⁸. Подробный обзор данной астролябии был выполнен в честь ее 400-летия автором настоящей статьи¹⁹.

Общие элементы конструкции исследуемых астролябий

Рассмотрим теперь общие для всех трех астролябий элементы конструкции. Все они имеют корпус, снабженный приливом сверху для его подвешивания в вертикальном положении. На фламандской астролябии мы смело можем назвать этот прилив «троном», как это было принято изначально у арабских мастеров, а вот «трон» итальянской астролябии слишком мал для такого звучного названия. В немецкой же астролябии это всего лишь скромное «ушко» для подвешивания (см. рис. 1).

В углублении корпуса расположены от одной до трех (см. табл. 1) сменных пластин (тимпанов) с нанесенной на них сеткой локальных координат – азимутов и высот для конкретной широты места. Пользователь самостоятельно выбирал нужную пластину и укладывал ее поверх других. Пластины фиксируются в корпусе, а паук (решетка) свободно вращается поверх них, представляя собой движущиеся небеса. На пауке нанесены основные круги небесной сферы – эклиптика, тропик Козерога, экватор (не всегда), а также имеются указатели звезд. Количество звезд выбиралось таким, чтобы они не заслоняли линий пластины, расположенной под пауком. Вместе паук и расположенная под ним пластина представляют собой систему мира Птолемея с неподвижной Землей и вращающейся небесной сферой, положение которой можно

¹⁷ Написание имени дано в том виде, как оно выгравировано самим мастером на астролябии.

¹⁸ *Ritter, F. Astrolabium: das ist, Gründliche Beschreibung und Unterricht, wie solches herrliche und hochnützliche astronomische Instrument... verfertigt werden soll: darnach wie dasselbige vilfältig zugebrauchen, mit Kupfertafeln. Nürnberg: P. Fürst, 1613.*

¹⁹ *Maslikov, S. Peter the Great's Astrolabe Celebrates 400th Anniversary // Bulletin of Scientific Instrument Society. 2015. No. 3. P. 10–15.*

восстановить на любой момент времени. Все элементы – и паук, и пластины – построены по принципу планисферного (стереографического) проецирования, использующегося в астролябиях как минимум с IV в.

По краю лимба на лицевой стороне всех наших астролябий нанесены две шкалы – градусная и часовая. Часовая шкала отмечена либо римскими цифрами от I до XII (на фламандской астролябии), либо арабскими от 1 до 12 (на итальянской), либо обоими способами (на немецкой). Нумерация идет от меридиана, вертикальной оси инструмента, по часовой стрелке, дважды от 1 до 12, начиная с южной (верхней) и северной (нижней) стороны. На фламандской и немецкой астролябиях градусная шкала разделена до $1/3$ градуса, на итальянской имеются деления только целых градусов. Отсчет ведется от горизонтальной оси инструмента, вверх и вниз от 0 до 90 градусов.

Оборотная сторона астролябий

Что касается оборотной стороны астролябий, она разная у всех трех инструментов. Классический вариант представлен на *немецком образце* – это разнообразные шкалы – градусные, календарные, тригонометрические (квадрат теней) – которые дополняют функционал инструмента. Отметим две календарных шкалы, которые идут внутри зодиакальной так, что точка весеннего равноденствия соответствует либо $10^{1/3}$ марта (это старый юлианский стиль – VETVS CALENDARIVM), либо $20^{1/3}$ марта (это новый григорианский стиль). В начале XVII в. на территории Германии применялись оба эти стиля. Здесь же присутствует «квадрат теней» – обязательный элемент классической астролябии, с помощью которого легко можно было решать задачи с прямоугольными треугольниками. Шкалы «квадрата теней» сразу давали значения тангенсов или котангенсов измеренных углов.

Фламандская и итальянская астролябии несут на обороте фактически еще один тип проецирования неба. Можно сказать, что каждая из этих астролябий двойная.

В случае с *фламандской астролябией* – это стереографическое проецирование, такое же, какое применяется на лицевой стороне всех наших инструментов, но точка проецирования перенесена из южного полюса в точку весеннего равноденствия (см. рис. 2б). Это позволяет видеть небесную сферу сбоку, обозревая ее полностью, от северного до южного полюса. Плоскостью проецирования является колюр солнцестояний, т.е. плоскость, проходящая через полюса и точки летнего и зимнего солнцестояний. Более того, если представить эту сферу прозрачной, то наблюдатель увидит не только ту сторону, которая обращена к нему, но и противоположную с точкой осеннего равноденствия. Такой метод проецирования был предложен арабским ученым аз-Заркали в XI в. и стал широко распространен на католических астролябиях фламандской школы, а также повсеместно после того, как Гемма Фризиус описал ее в своем труде²⁰.

²⁰ *Gemma Frisius. De astrolabo catholico...*

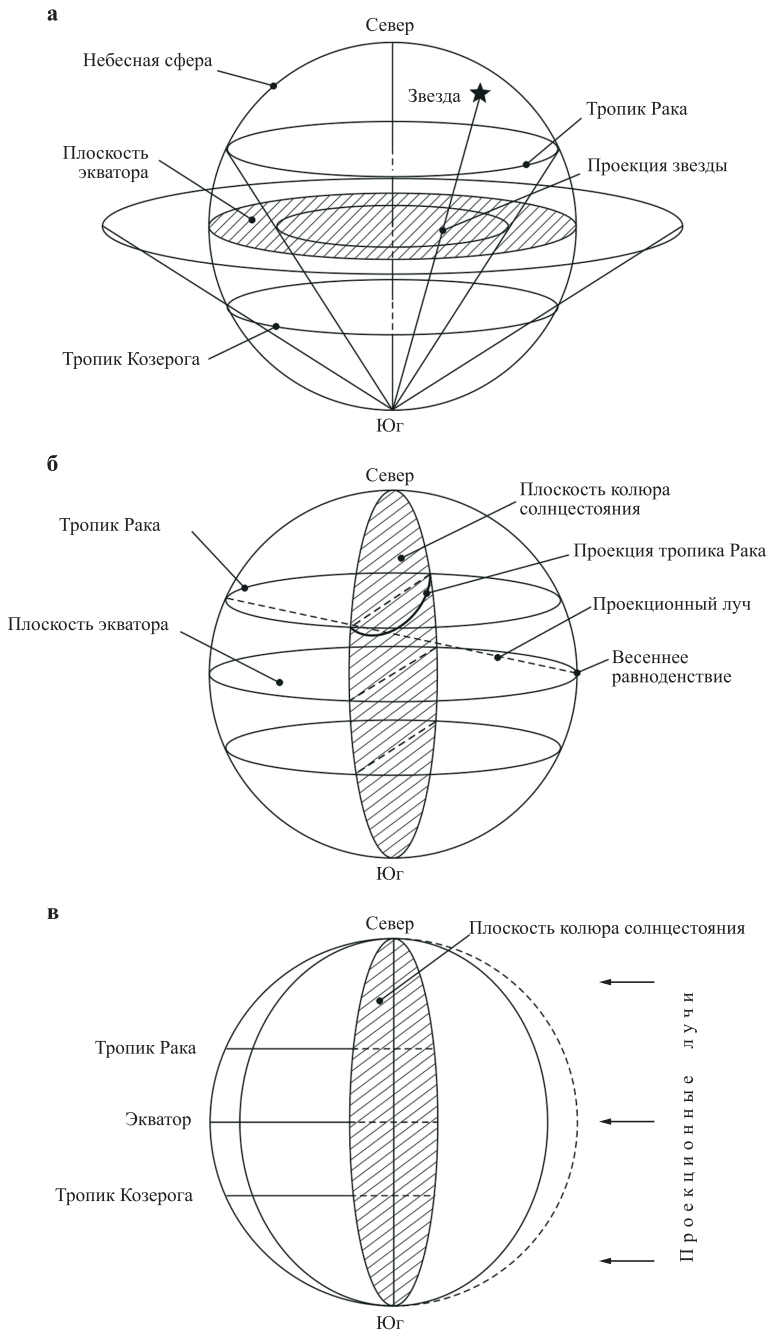


Рис. 2. Методы проецирования, применяемые в астрологиях: а) планисферное (стереографическое) проецирование из южного полюса; проецирование ведется на плоскость экватора; б) стереографическое проецирование из точки весеннего равноденствия; проецирование ведется на колуру солнцестояния; в) ортографическое проецирование из точки, удаленной в бесконечность; проецирование на колуру солнцестояния; точка весны, как и в случае «б», находится в центре астроблиши

Для практической работы с данной проекцией используется линейка, вращающаяся вокруг центра инструмента. В зависимости от решаемой задачи линейка может представлять горизонт места или эклиптику. Для этого на линейке имеется градусная шкала и обозначения знаков зодиака.

Итальянская астролябия несет на обороте небесную сферу, построенную по принципу ортографического проецирования, описанного в 1550 г. Хуаном де Рохасом. Проекционные лучи идут из бесконечности параллельным пучком. В центре инструмента, как и в предыдущем случае, находятся точки равноденствий, а плоскостью проецирования также является колор солнцестояний. В этом виде проецирования круги не сохраняют своей формы, что и видно по линиям меридианов – они эллиптические (рис. 2в). Зато параллели превращаются в прямые линии и идут действительно параллельно, как того требует их название. Для работы с такой проекцией необходима линейка (*regula*), похожая на линейку фламандской астролябии, а также дополнительная короткая линейка, передвигающаяся перпендикулярно первой (*cursor*). Ни та, ни другая на нашей астролябии не сохранились.

На координатной сетке универсальной проекции и проекции Рохаса наносились звезды. В проекциях такого вида, где видны звезды всего неба, звезда, расположенная на ближней к наблюдателю половине сферы, отмечалась обычно звездочкой, а расположенная на дальней от наблюдателя стороне сферы – контуром звездочки. В данных случаях звезды не различаются по оформлению, так что пользователь сам должен знать, где какая звезда расположена. На проекции Рохаса фламандской астролябии нанесены 23 звезды, на итальянской – 10.

Особенности итальянской астролябии

Итальянская астролябия не имеет подписи мастера и даты изготовления. Версия о том, что ее автором является Игнасио Данти, выдвинута сотрудником ЦВММ Г.М. Рогачевым, он же выполнил первое описание инструмента²¹. Известно несколько астролябий, которые связывают с именем Игнасио Данти, включая исследуемую нами. Они находятся:

1) в Музее валлонской жизни (*Musée de la vie wallonne*) в Льеже (Бельгия)²², датировка неуверенная;

2) в Музее истории науки в Оксфорде (*Museum of the History of Science*) (ок. 1570 г.)²³;

3) в Национальном музее американской истории в Вашингтоне (*National Museum of American History*) (ок. 1580 г.)²⁴, авторство предположительное;

²¹ Рогачев, Г.М. Более четырех веков забвения. Неизвестная астролябия эпохи Возрождения // Мир музея. 2003. № 3. С. 54–57.

²² Michel, H. *Treatise on the Astrolabe* / J.E. Morrison (ed.). Paris: Librairie Alain Brieux, 1976. P. 160.

²³ См.: http://www.mhs.ox.ac.uk/astrolabe/catalogue/browseReport/Astrolabe_ID=110.html.

²⁴ Gibbs, S., Saliba, G. *Planispheric Astrolabes from the National Museum of American History* // Smithsonian Studies in History and Technology. Washington: Smithsonian Institution Press, 1984. No. 45. P. 151–153.

4) в Центральном военно-морском музее в Санкт-Петербурге, авторство предположительное.

Все эти астролябии имеют на обороте ортографическую проекцию Рохаса. Часовые шкалы на сетке этой проекции в первых двух случаях (астролябии 1 и 2) обозначены как *HORE ANTE MERIDIEM* и *HORE POST MERIDIEM* («часы до полудня» и «часы после полудня»); астролябии 3 и 4 содержат надписи: *HORE ANTI MEZODI* и *HORE DIPO MEZODI* (от ит. *mezzogiorno* – полдень, *dipoi* – после). Авторство астролябии 3 предположительное, вывод сделан на основании дизайна паука. С астролябией 3 наш инструмент роднит также календарная шкала на одном из тимпанов. Все месяцы обозначены одной буквой, только для марта дано полное итальянское название *MARZO*.

Рассмотрим теперь стереографическую карту мира, которая нанесена на одном из дисков астролябии. Такие карты имели в основном учебное назначение. Например, накладывая поверх карты паук, можно было увидеть, в каких местах на Земле и в какое время года Солнце или какая-либо звезда может достигать зенита. Моду на такие карты обычно связывают с именем Меркатора. И действительно, он сам изготовил астролябию со стереографической проекцией карты мира. На одной стороне тимпана нанесена карта северного полушария вплоть до тропика Козерога (до широты $-23^{\circ}30'$), а на второй стороне – карта южного полушария до того же самого тропика. Эта астролябия была изготовлена в Дуйсбурге около 1570 г. и сейчас находится во Флоренции.

Более ранняя карта имеется в комплекте астролябии 1553 г., изготовленной в Лионе (восточная часть Франции, прилегающая к Альпам)²⁵, еще одна – в составе астролябии из Антверпена 1560 г. (ныне в Оксфорде)²⁶. Так что наша итальянская астролябия, изготовленная около 1562–1569 гг., – одна из первых, имеющих географический тимпан. Характерная особенность нашей карты – это необычное название африканского континента – *AFFRICA* с двумя *F*. Такое же название Африки присутствует на карте мира из комплекта льежской астролябии (№ 1 в нашем перечне). Этот факт, несомненно, говорит о наличии связи между этими двумя астролябиями.

Рассмотрим подробнее версию об авторстве Данти. В изложении Рогачева она основана на одинаковых оттисках букв на тимпане данной астролябии и на тимпане астролябии Меркатора, хранящейся во Флоренции. Дело в том, что астролябия Меркатора хотя и была изготовлена в Дуйсбурге в 1570-е гг., но имеет дополнительную пластину для широты 43° (т.е. для Флоренции)²⁷. Предполагается, что флорентийский мастер Баттиста Джустини изготовил эти две пластины с использованием одних и тех же штампов.

Казалось бы, карта подтверждает эту версию, но имеется один труднообъяснимый факт. Если первые три перечисленные астролябии хорошо коррелируют друг с другом по форме паука и по составу звезд, то с пауком на-

²⁵ Ibid. P. 152–156.

²⁶ См.: http://www.mhs.ox.ac.uk/astrolabe/catalogue/browseReport/Astrolabe_ID=175.html.

²⁷ Turner. Gerard Mercator's Three Astrolabes... P. 22.

шей астролябии все не так прекрасно. Во-первых, здесь присутствуют грубые ошибки как в координатах, так и в терминах. Например, созвездия Цефея, Андромеды и Лебедя оказались намного южнее эклиптики, там, где должен владычествовать Кит, – недопустимая для хорошего мастера оплошность. Названия двух звезд не встречаются на трех других астролябиях (№ 1–3). Речь идет о надписи *LE VIRGILIE* на указателе, который направлен на Альдебаран, главную звезду Тельца. В списке 40 звезд самого Данти²⁸ имеется *Virgiliae*, это старолатинское название звездного скопления Плеяды (в том же Тельце). Другой указатель подписан *BILANCIA SE[P]TENTRIONALIS* (буква «P» пропущена), это название составлено из итальянского слова «весы» и латинского «север» и правильно указывает на звезду β Весов. Этого названия нет у Данти. Ни того, ни другого названия не обнаружено на других итальянских астролябиях. Присутствуют также мелкие ошибки, как, например, замена букв в названиях звезд – *BIRCVS* вместо *HIRCVS* (α Возничего), *PETO* вместо *PECTVS* (α Кассиопеи) и т. п.

На основании изложенного можно предположить, что автором паука не был ни сам Данти, ни Джусто. Его изготовил позднее другой мастер. Необходимость этого возникла после сильного повреждения астролябии ударом клинка (или подобного режущего орудия). После ремонта была полностью заменена часть лимба на лицевой стороне инструмента и, видимо, паук. При этом, как пишет в письме к автору статьи ведущий специалист по звездным спискам Пауль Кунич (Мюнхен), «этот мастер плохо знал латынь». Судя по названиям звезд, ремонт проводился в Италии во времена, недалеко отстоящие от исследуемой нами эпохи, возможно, во времена Галилея, в начале XVII в.

Остаются и другие вопросы. Так, если паук был сильно поврежден и потребовал замены, являются ли оригинальными диски, которые находятся в глубине корпуса и тоже должны были пострадать? Ясно одно, что эта астролябия достойна отдельного тщательного исследования.

Дорога в Санкт-Петербург

В заключение рассмотрим, как астролябии из трех различных регионов Европы смогли собраться в одном российском городе. Фламандская астролябия успела на своем пути побывать в руках полковника Альбрехта Валленштейна (1583–1634), прославившегося в годы Тридцатилетней войны (1618–1648). Если учесть, что астроном Иоганн Кеплер некоторое время формально состоял на службе у Валленштейна, то не исключено, что великий астроном тоже пользовался этой астролябией. После долгих странствий в XIX в. инструмент оказался у великой княгини Елены Павловны (1806–1873), которая передала его в Публичную библиотеку. А в 1959 г. астролябия поступила в Кунсткамеру²⁹.

Итальянская астролябия находилась при дворе великого герцога Тосканского Козимо I Медичи как минимум до 1574 г., года его смерти. Совершен-

²⁸ *Danti. Trattato dell'uso et della fabbrica dell'astrolabio... Quinta Parte. P. 24–25.*

²⁹ *Ченакал. Астралыбия Гуалтеруса Арсениуса... С. 296.*

но неизвестно, как она в XX в. оказалась в Санкт-Петербурге. К счастью, она попала в руки архитектора и опытного коллекционера В. А. Таубера (ум. в 1944 г.). Возможно, этому помогла его деятельность на посту директора Музея отживающего культа. В 1923–1928 гг. в этот музей собирали имущество закрывающихся храмов. Сам Таубер умер в блокадном Ленинграде, а его имущество, в том числе и астрольбия, были переданы сначала в Государственный Русский музей, а затем в 1966 г. – в Центральный военно-морской музей.

Немецкая астрольбия, судя по ее тимпану, изначально изготавливалась для использования на севере Германии или в Дании, на широте 54–55 градусов, близкой к широте Москвы. Это обстоятельство помогло ей оказаться в руках князя Якова Долгорукова, когда юный царь Петр поручил тому купить астрольбию. В 1688 г. князь вернулся из Парижа, где он был в качестве посла, и привез подарок Петру. Известно, что юный царь, которому тогда было 16 лет, собственноручно проводил измерения при помощи астрольбии со своим наставником – голландцем Францем Тиммерманом³⁰.

Таким образом, каждая из трех наших астрольбий прошла через руки высокопоставленного владельца – великого герцога Тосканского (итальянская), могущественного военачальника (фламандская) и русского царя (немецкая), что увеличивает ценность этих редких для российских музеев научных экспонатов. Автор надеется, что когда-нибудь все три астрольбии встретятся в одной экспозиции, чтобы показать себя во всей красе и рассказать свою общую историю.

Автор выражает глубокую признательность сотрудникам музеев, оказавшим содействие в исследовании астрольбий: Г. Б. Ястребинскому (ГЭ), Г. М. Рогачеву (ЦВММ), М. А. Янес и О. Доманской (МАЭ), а также профессору П. Куничу (P. Kunitzsch) (Мюнхен) за помощь в интерпретации названий звезд.

References

- Chenakal, V. L. (1961) *Astrolabiia Gualterusa Arseniusa iz sobraniia Muzeia M. V. Lomonosova* [Gualterus Arsenius' Astrolabe from M. V. Lomonosov Museum Collection], *Istoriko-astronomicheskie issledovaniia*, vol. 7, pp. 289–296.
- Cleempoel, K., van (2002) *A Catalogue Raisonné of Scientific Instruments from the Louvain School, 1530 to 1600*. Turnhout: Brepols (De Diversis Artibus, vol. 65).
- Cleempoel, K., van (2005) Catalogue of European Astrolabes, in: Cleempoel, K., van (ed.) *Astrolabes at Greenwich. A Catalogue of the Astrolabes in the National Maritime Museum, Greenwich*. Oxford: Oxford University Press and the National Maritime Museum, pp. 115–209.
- Danti, E. (1569) *Trattato dell'uso et della fabbrica dell'astrolabio. Con l'aggiunta del planisferio del Roias; Le Scienze matematiche ridotte in tavole*. Firenze: Giunti.
- Gemma Frisius (1556) *De astrolabo catholico liber: quo latissime patentis instrumenti multiplex usus explicatur, & quicquid uspiam rerum mathematicarum tradi possit continetur*. Antverpia: Steelsius.
- Gibbs, S. and Saliba, G. (1984) *Planispheric Astrolabes from the National Museum of American History*. Washington: Smithsonian Institution Press (Smithsonian Studies in History and Technology, no. 45).

³⁰ Масликов С. Ю. История изучения астрольбий в России // ВИЕТ. 2014. № 3. С. 22–33.

- Gibbs, Sh. L., Henderson, J. A. and Price, D. J. de Solla (1973) *A Computerized Checklist of Astrolabes*. New Haven: Yale University Department of History of Science and Medicine.
- Maslikov, S. (2015) Peter the Great's Astrolabe Celebrates 400th Anniversary, *Bulletin of Scientific Instrument Society*, no. 3, pp. 10–15.
- Maslikov, S. Iu. (2014) Istoriiia izucheniia astroliabii v Rossii [The History of Astrolabes in Russia], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, no. 3, pp. 22–33.
- Mercator, G. (1540) *Literarum latinarum, quas italicas, cursorias que vocant, scribendarum ratio*. Lovanium: R. Rescius.
- Michel, H. (1976) *Treatise on the Astrolabe*. Paris: Librairie Alain Brioux (Translated, Edited and Revised by J. E. Morrison).
- Neugebauer, O. (1949) The Early History of the Astrolabe. Studies in Ancient Astronomy IX, *Isis*, vol. 40, no. 3, pp. 240–256.
- Neugebauer, O. (1975) *A History of Ancient Mathematical Astronomy*. Berlin, Heidelberg and New York: Springer.
- Neugebauer, O. (1983) *Astronomy and History*. New York: Springer.
- Ritter, F. (1613) *Astrolabium: das ist, Gründliche Beschreibung und Unterricht, wie solches herrliche und hochnützliche astronomische Instrument... verfertigt werden soll: darnach wie dasselbige vilfältig zugebrauchen, mit Kupfertafeln*. Nürnberg: P. Fürst.
- Rogachev, G. M. (2003) Bolee chetyrekh vekov zabveniiia. Neizvestnaia astroliabiiia epokhi Vozrozhdeniia [More than Four Centuries of Oblivion. An Unknown Renaissance Astrolabe], *Mir muzeia*, no. 3, pp. 54–57.
- Rojas Sarmiento, J., de (1550) *Commentariorum in astrolabium quod planisphaerium vocant, libri sex nunc primum in lucem editi*. Parisius: Michel de Vascosan.
- Turner, A. J. (2005) From Brass to Text: The European Astrolabe in Literature and Print, in: K. van Cleempoel (ed.) *Astrolabes at Greenwich. A Catalogue of the Astrolabes in the National Maritime Museum, Greenwich*. New York: Oxford University Press, pp. 31–40.
- Turner, G. L'E. (1995) The Florentine Workshop of Giovan Battista Giusti, 1556–c. 1575, *Nuncius*, vol. 10, no. 1, pp. 131–172.
- Turner, G. L'E. (2005) Gerard Mercator's Three Astrolabes, *ÉNDOXA: Series Filosóficas*, no. 19, pp. 31–32.