

*С. Ю. Масликов*

## **КАК ГРАФОМЕТР СТАЛ АСТРОЛЯБИЕЙ**

В некоторых российских музеях хранятся научные инструменты прошлого, которые в XVIII–XIX вв. широко использовались для геодезических работ. Эти угломерные инструменты, как правило, называются астролябиями, хотя к настоящим планисферным астролябиям с их двухтысячелетней историей, они имеют весьма небольшое отношение. К тому же, такое наименование оказалось чисто российским, т. к. в зарубежных музеях такие же инструменты называются иными терминами. Постараемся разобраться в этом несоответствии и кратко проследить историю этих пока еще малоизученных инструментов.

Классическая (планисферная) астролябия была предназначена для решения многочисленных задач, связанных с небесной сферой. С ее помощью можно было определить время по измеренной высоте Солнца или звезд, или решить обратную задачу – восстановить положение небесных объектов относительно локальных координат наблюдателя на заданный момент времени.

Теоретические основы проецирования небесной сферы на плоскость были заложены еще во II в. до н.э. Аполлонием Пергским. Первые планисферные астролябии были изготовлены предположительно между IV и VI вв. н.э. Ну а самые ранние из сохранившихся до нашего времени – это инструменты VIII в.

На протяжении последующих веков астролябии триумфально прошли по всему арабскому халифату, в XI в. через испанскую Андалусию проникли в Европу и распространились по всем ее странам. В Россию они попали в конце XVII в., когда их эпоха клонилась к закату. К этому времени на смену планисферным астролябиям пришли инструменты нового поколения – маятниковые часы, оптические устройства и более точные угломерные приспособления. Свою роль сыграло и изменение научного мировоззрения в результате открытий Коперника, Кеплера и Ньютона. Мир изменился, и архаичная

астролябия вместе с ее многочисленными, в т.ч. астрологическими, функциями должна была уйти в небытие. [1, р. 31–44].

Но сам факт ее существования на протяжении двух тысяч лет доказывал гениальность первоначального замысла. Астролябия оставалась образцом классического инструмента, который мог цениться просто за свое техническое совершенство и изысканность форм. Кроме того, верные ей адепты, в лице европейских мастеров и ученых, прилагали усилия для того, чтобы вдохнуть в нее новую жизнь.

В XVI веке в Европе остро встал вопрос составления карт и планов территориальных владений. Самый подходящий для создания опорной сети метод – триангуляция – был известен с глубокой древности. Еще Фалес Милетский в VI в. до н.э. предложил измерять расстояние до судна в море с двух точек на берегу, построив, таким образом, большой треугольник. Соответствующую теорему приводит Прокл в V в. н. э., цитируя несохранившуюся «Историю геометрии» Евдема (IV в. до н.э.) [2, с. 113].

Астролябия изначально имела необходимые для измерения углов элементы – визирное устройство (алидада) и отсчетный круг. Поэтому в многочисленных трактатах об использовании астролябии наряду с прикладными астрономическими и астрологическими задачами, описывались и геометрические построения на местности. С помощью этого инструмента можно было определить высоту башни, в том числе и недоступной, ширину реки, глубину колодца...

В основном, речь шла об измерении вертикальных углов. Горизонтальное положение астролябии было не вполне естественным, поскольку классический инструмент не имел какого-либо приспособления для установки на опоре.

## **Первые геодезические угломерные инструменты**

Мы не будем здесь рассматривать античный прототип всех геодезических угломерных инструментов – диоптру Герона Александрийского, жившего в I в. н. э. [3, с. 89–90], поскольку это единичный пример, и мы ничего не знаем о существовании подобных инструментов в последующие полторы тысячи лет.

Отсчет современной истории начнем с позднего Средневековья, когда широко известную к тому времени астролябию

ждали серьезные геодезические задачи. В 1533 г. фламандский врач и математик, и главное — талантливый мастер Гемма Фризиус (1508—1555) предложил использовать триангуляцию для создания карты. Точками своей сети треугольников он избрал колокольни соборов Антверпена (рис. 1) [4, p. 1108].

В мастерской Фризиуса изготавливалось множество сложных инструментов, он задал стандарт так называемой «католической (универсальной) астролябии». Для него не составило труда изготовить и более простой инструмент для измерения углов. Это была упрощенная версия той же астролябии, от которой осталась алидада с двумя визирами и лимб с угловой разметкой. Дополнительными опциями были компас и бакса — втулка для установки прибора на опору (рис. 2). Инструмент получил название «полный круг» (фр. «volcirkel»).

Кстати, похожий инструмент, дополненный шкалой для измерения вертикальных углов, спустя два десятилетия, в 1552 г., английский мастер Леонард Диггс (ок. 1515 — ок. 1559) назвал теодолитом. Но этот термин тогда не прижился, а позже теодолитами стали называть исключительно оптические угломерные инструменты [5, с. 42].

На рубеже веков, в 1597 г., француз Филипп Данфри (1532—1606), гравер и смотритель монетного двора, сократил «полный круг» наполовину, оставив 180-градусный лимб, и назвал его «графометром» (греч., от *graphein* — писать, и *metron* — мера). Графометр был компактней и легче своего «правильного» прототипа. Важным нововведением у Данфри стало наличие двух алидад, одна из которых была зафиксирована относительно круговой шкалы, что упростило и сделало более точным измерение угла между двумя объектами. У Данфри впервые встречается и тренога вместо простого шеста [6].

Вторая визирная ось появилась в 1608 г. и у «полного круга» благодаря голландскому землемеру Яну Питерсзону Дау (1573—1635). Позже такой инструмент с двумя перпендикулярными визирами и подвижной алидадой, стали называть «голландским кругом» [7]. Отметим, что в Голландии в это время происходила настоящая техническая революция. В этом же году здесь появились первые подзорные трубы — прототипы телескопов, так что Дау упустил возможность сразу изобрести оптический теодолит.

Инструменты того времени изготавливались индивидуально и с максимально возможной точностью. Градусные деления на лимбе делились пополам, а иногда и на более мелкие доли.

REGIONVM ET LOCO-

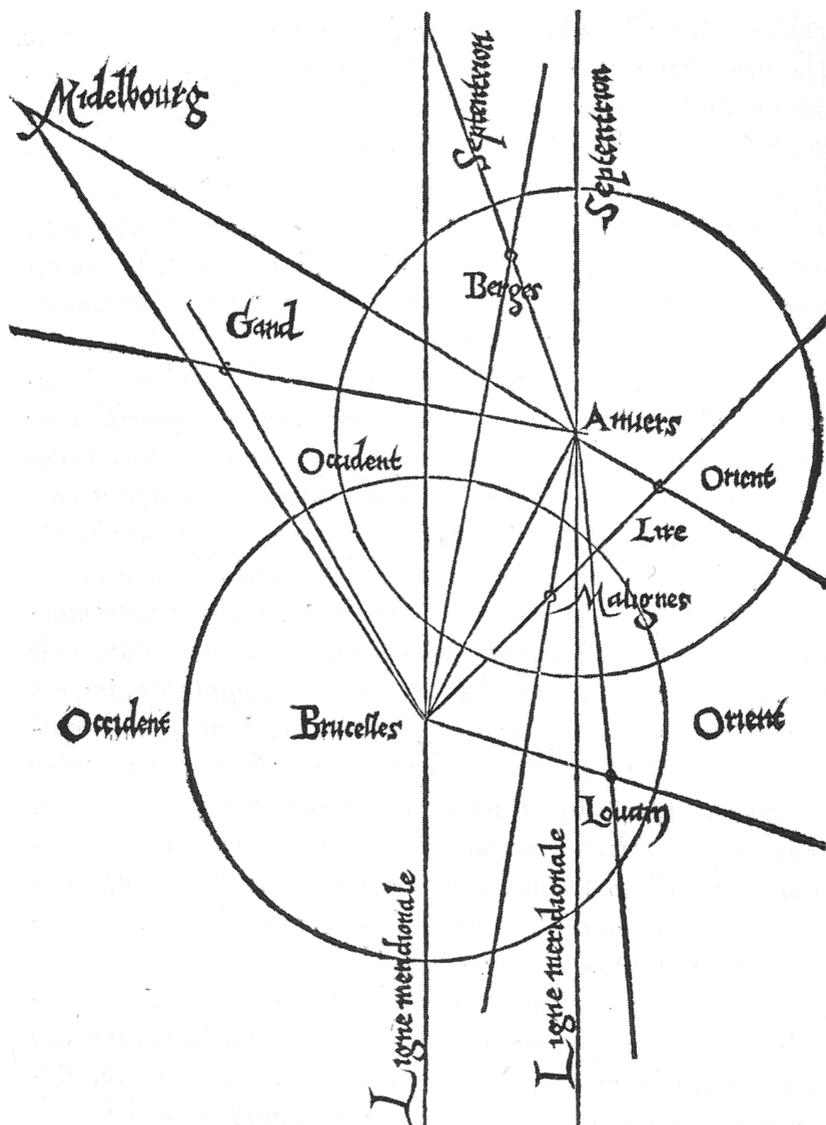


Рис. 1. Иллюстрация из книги Геммы Фризиуса «*Libellus de locorum describendorum ratione*» (Книга о способе нахождения местоположений) 1533 г., демонстрирующая построение треугольников на местности

Понятно, что чем больше диаметр лимба, тем более мелкие деления можно было нанести, и тем точнее можно было взять отсчет. Но для дальнейшего повышения точности нужны были дополнительные ухищрения.

Ко времени изобретения новых инструментов уже была известна вспомогательная шкала – нониус. Современный вид ей придал в 1631 г. бургундский математик Пьер Вернье (1580–1637), в честь которого шкалу называют также «верньер». Благодаря такой шкале можно было считать значение угла с точностью до 0,1 градуса.



Рис. 2. Первый геодезический угломерный инструмент – «полный круг». Данный образец «Cercle entier» XVII в. хранится в Королевском музее искусства и истории (Musées royaux d'Art et d'Histoire) в Брюсселе, Бельгия

Еще один способ разметки шкалы – трансверсальный – изобрел еврейский ученый-энциклопедист Леви бен Гершом (1288–1344), живший на юге Франции [8]. Эта шкала, в которой линии шли под небольшим углом к радиусу, получила известность спустя 250 лет благодаря Тихо Браге. Вначале трансверсальная шкала, а позже нониус – неизменно присутствовали на геодезических инструментах.

Но это не все способы, применяемые для повышения точности измерения углов. Наступила эпоха телескопов и угломерные инструменты получили оптические визирные приспособления. Еще немного и голландский круг превратится в теодолит, но это уже другая история.

### **Приход угломерных инструментов в Россию. XVIII век**

Как мы увидели, распространение геодезических угломерных инструментов началось в Европе с середины XVI в. До России эти инструменты дошли в начале XVIII в.

Во время поездки в Англию Петр Первый познакомился с мастером Эдмондом Кальпепером (1670–1737), который специализировался на изготовлении микроскопов, квадрантов и других инструментов (рис. 3). В 1721 г. Петр заказал у него за 120 рублей «цыркуль-зем», что, вероятно, происходит от русской транскрипции английского слова «semi-circle» («полукруг»), как в Англии называли графометр (рис. 4) [9, с. 7]. Петр к тому времени знал планисферную астролябию, которой умел пользоваться [10], поэтому новый инструмент он никак не мог назвать тем же самым термином. Однако уже один из ближайших соратников Петра капитан Захар Данилович Мишуков (1684–1762) в документе 1725 г. называет «цыркуль-зем» на русский лад: «... в 723 году повелено мне было отдать оным купцам один половинчатой остролябиум с прешспективными трупками для отсылки в Англию, чтоб трубки в нем переделать...» [9, с. 3].

Главным знатоком инструментов того времени был Яков Вилимович Брюс (1669–1735), который многократно выезжал в Европу, как вместе с Петром (в 1697), так и по его поручениям. Он собрал обширную коллекцию научных инструментов. В списке из 1600 наименований различных книг и предметов, отправленных после его смерти в Петербург, значились и 6 астро-

лябий [11, с. 25]. Все эти инструменты согласно завещанию покойного должны были быть переданы в Кунсткамеру. По всей видимости, так и произошло, поскольку в перечне экспонатов, составленном после пожара 1747 г. с добавлениями (по 1766 г.), значатся как минимум 13 астролябий, 11 из которых геодезические [12, с. 609–628]. В настоящее время большая часть этих астролябий находится на другом берегу Невы – в Эрмитаже. Какие из них брусовы – точно сказать невозможно. Ясно од-

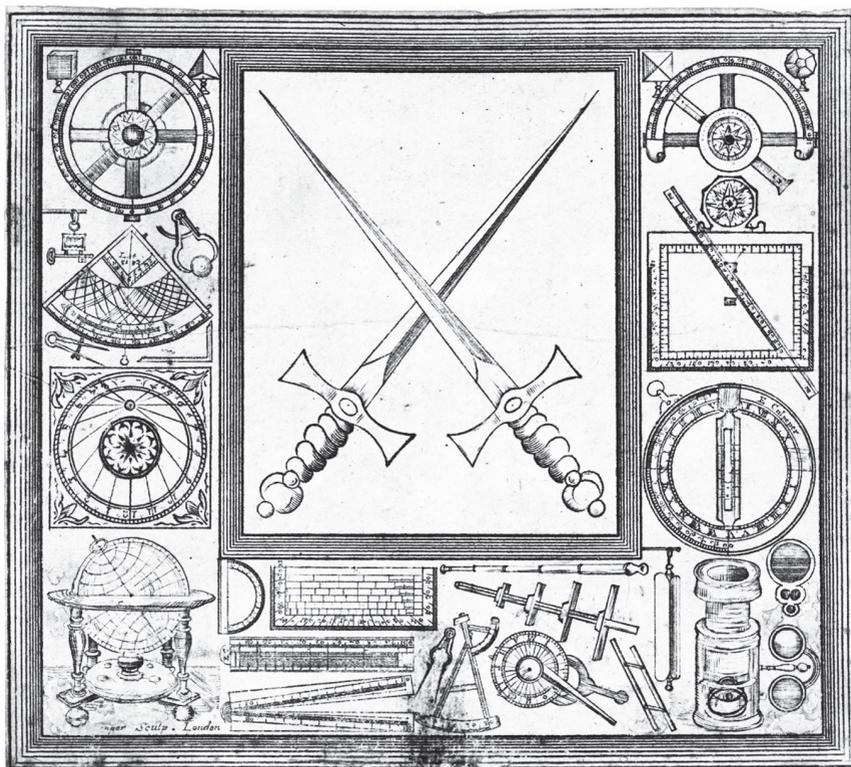


Рис. 3. Рекламная карточка Эдмонда Кальпепера показывает основные изделия его мастерской (ок. 1720 г.). В правом верхнем углу – «цыркуль-зем», в левом верхнем – «полный круг» (circumferentor). Перекрещенные кинжалы (cross daggers) символизируют адрес мастера: Cross Daggers in Middle-Moor Fields, London ([www.sciencemuseum.org.uk](http://www.sciencemuseum.org.uk))

но — Я. В. Брюс и его помощники также называли эти приборы астролябиями.

Популярность таких инструментов в первой половине XVIII в. показывают многочисленные иллюстрации на созданных в этот период картах. Например, установленная на штативе астролябия-полукруг с визирными трубками вместе с аллегорической фигурой геодезии присутствует на фронтисписе первого российского «Атласа Кириллова» (1734) [5, с. 38–39].

Вскоре после основания Академии наук, в 1725 г. решено было создать при Академии мастерские «инструментального искусства». Одним из первых мастеров стал Иван Калмык (Калмыков) (ум. в 1734). Опыта он набрался, работая до 1726 г. у Я. В. Брюса [13, с. 25–26]. Один из самых ранних документов, относящийся к работам Калмыкова, это данное им 23 января 1728 г. Академии наук «ведение», которым он сообщал о необходимости закупить требовавшиеся ему «к отделке астролябий»



Рис. 4. «Цыркуль-зем» — «полуциркульная астролябия»; Э. Кальпепер, Великобритания 1721 г.; латунь, стекло, гравировка, диам. 68,8 см.; хранится в Зимнем дворце Петра I. Инв. № ЭРТх-1256. Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург; фотография Д. А. Бобровой, В. С. Теремнина

материалы. Отсюда можно заключить, что он заканчивал изготовление партии астролябий, начатой им, по-видимому, в 1727 г. Инструменты в то время нужны были Сенату, который руководил всеми геодезическими работами в стране, а также Адмиралтейской, Геологоизыскательской, Строительной и даже, как ни странно, Иностранной коллегиям [13, с. 81].

К этому времени геодезические угломерные инструменты однозначно назывались астролябиями. Правда, в некоторых документах того времени встречается и слово «феодолит» (т.е. теодолит), которое относилось к этим же инструментам. Так, в 1731 г. Сенат собрал «для посылки во все города... для межевания земель... геодезистов добрых сорок человек с принадлежащими инструментами» [13, с. 39]. Приехавшие... геодезисты привезли с собой только 4 «феодолита». Инструментов явно не доставало, поэтому Сенат затребовал в Академии наук 20 астролябий. В наличии оказалась одна. Сохранилось письмо И. Д. Шумахера, управляющего Канцелярией Академии, в адрес обер-секретаря Сената И. К. Кирилова по этому вопросу: «...доносил я Правительствующему Сенату на требование астролябиев и инструментов, которые мы можем через наших... здешних мастеров в каждые две недели по одному инструменту самую хорошею работою сделать, как в Англии или во Франции, а ценою гораздо дешевле. Эслинг в Берлине со всякого астролябия берет по пятидесяти рублей, а мы за 35 рублей также чисто и исправно сделаем» [13, с. 61].

Сенат 31 августа 1731 г. подтверждает, «чтоб как скоро возможно делали мастера. А по берлинскому или аглинскому манеру — о том академии наук определить, чтобы к действию были способнее, а именно до тридцати феодалитов с надлежащими к ним инструменты» [13, с. 65].

Самым способным учеником Калмыкова был П. О. Голынин (1719–1746), который вскоре после смерти учителя (в 1734) сам начал изготавливать компасы, астролябии и другие инструменты для Второй Камчатской экспедиции [13, с. 49].

Из заказа В. Н. Татищева для Главного правления сибирских и казанских заводов от 14 августа 1735 г. мы можем узнать размеры русских инструментов: «шесть астролябиум, две по осьмнадцати дюймов с перспективы и компасы, четыре по двенадцати дюймов с компасы». Еще один заказ от 21 октября 1737 г. требует «Геодезистам для плоских мер (т.е. топографической съемки)... 24 астролябии немалых полуциркулей...».

Поскольку сделать их быстро было невозможно, в апреле 1738 г. Канцелярия Академии наук рекомендует половину астролябий, т.е. 12 штук, «выписать из Берлина», а половину делать в Инструментальной палате [13, с. 70].

Однако, через несколько лет ситуация изменилась настолько, что 17 января 1743 г. в газете «Санктпетербургские ведомости» № 5 вышла первая в России реклама геодезических и астрономических инструментов:

«...Астрелябия круглая с футляром сорок рублей.  
Полукруглая с футляром тридцать пять рублей.  
Квадрант с футляром пидесят рублей...» [13, с. 85–87].

Для понимания цен стоит сказать, что зарплата мастера составляла тогда от 6 до 8 рублей в месяц. Жизнь самого Гольдина закончилась трагически в возрасте всего 27 лет. В 1745 г. он

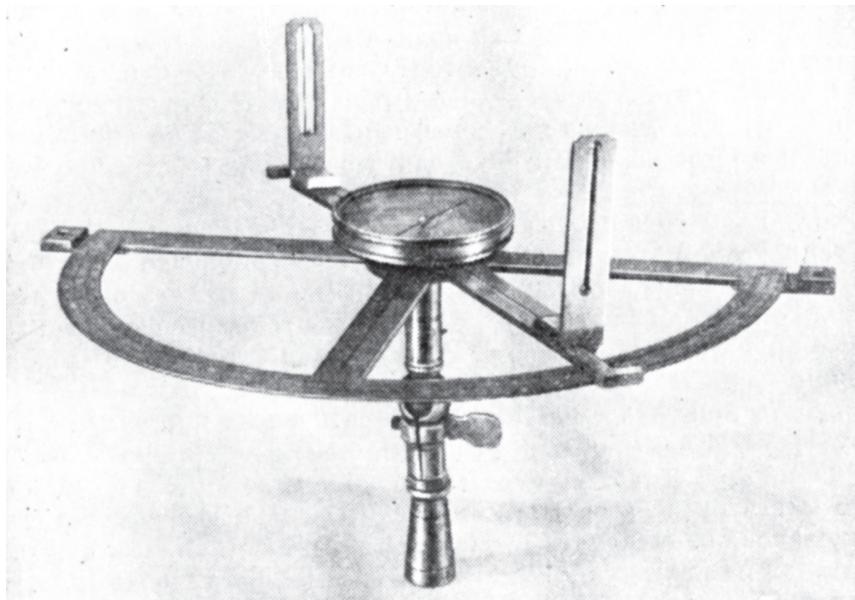


Рис. 5. Полукруглая астролябия русских мастеров начала 30-х гг. XVIII в. Эрмитаж, инв. № ТХ-696 [13, с. 25]

был уличен в каком-то преступлении, после дознания в тайной канцелярии «повредился умом» и вскоре умер. После ареста Голынина фактически руководить работой мастерской стал его ученик Ф. Н. Тирютин (1728–1779). Со временем он достиг такого высокого мастерства, что смог изготовить, например, в 1752 г. первый в мире рефрактометр для М. В. Ломоносова, или в 1753 г. астрономический квадрант по заказу астронома А. Н. Гришова [13, с. 128, 132].

На долю Тирютина выпал первый серьезный заказ на астролябии. Дело в том, что в 1754 г. началось Елизаветинское межевание земель, которому придавалось очень большое значение. Была даже выпущена памятная медаль «О прекращении межевых споров», на обратной стороне которой была изображена астролябия на треноге.

Для обеспечения съемок Сенат предписал академическим мастерским изготовить 200 астролябий! Поскольку изготовление одной астролябии в штучном режиме занимало до двух недель, то для выполнения заказа Тирютину пришлось организовать серийное изготовление отливок и поковок отдельных узлов. Себестоимость одной астролябии удалось снизить с 40 рублей до 30 рублей 25 копеек [13, с. 135, 138].

Можно предположить, что астролябии изготавливались и в других российских городах мастерами, прошедшими обучение в Санкт-Петербурге. Так, например, известно, что в 1735 г. в Академическую мастерскую прибыли ученики из Екатеринбурга, из Главного правления сибирских и казанских заводов [13, с. 76]. К изготовлению астролябий приложили руку также представители немецкого семейства Поппе из Гамбурга. Ими был основан завод близ Шлиссельбурга по производству изделий из латуни [14, с. 110].

Поэтому нас не должно сильно удивлять количество астролябий, имевшихся в стране к началу следующего этапа регистрации земель – Генеральному межеванию 1765 г. В Сенате на этот момент было 611 астролябий, в Вотчинной коллегии – 206 русских и английских астролябий. Всего же в ведении Главной межевой канцелярии в С.–Петербурге насчитывалось 1087 астролябий [3, с. 207]! В основном, это были «полные круги», а «половинчатые» астролябии к этому времени уже назывались «староманерными» [13, с. 204–205].

Как правило, угловые шкалы геодезических астролябий размечались в градусах. Однако, во время французской революции

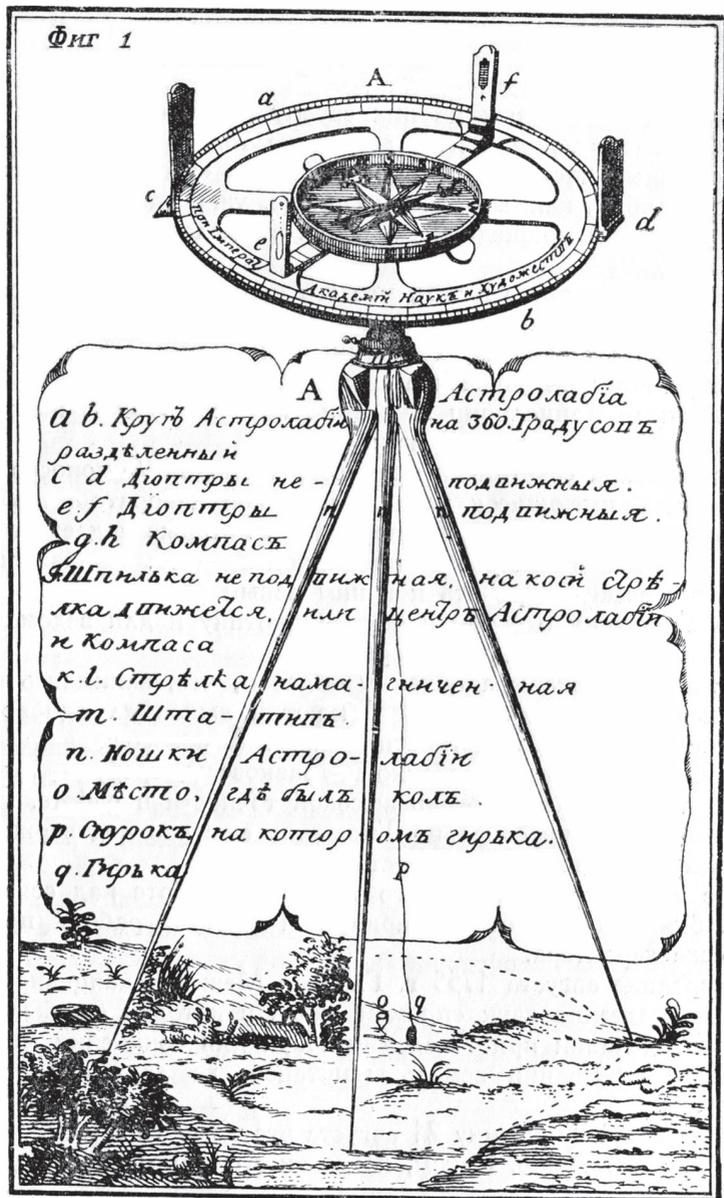


Рис. 6. Астрольбия работы Ф. Н. Тирютина. Рисунок середины XVIII в. [13, с. 139]

в конце XVIII в., наряду с вводом системы СИ, была предпринята попытка перейти на десятичную систему измерения углов. Прямой угол делился на 100 градусов. Разновидность этой системы мы видим на астролябии XVIII в. ЭРТх-696 из Эрмитажа, где имеется дополнительная шкала с делением каждого 45-градусного сектора на 100 частей, так что вся окружность имеет 800 частей, которые можно назвать «полуградами».

### Геодезические астролябии в XIX веке

В XIX в. в России начались работы по созданию надежной топографической основы для съемок: определялись широты астрономических пунктов, с 1808 г. велись триангуляционные работы, начиная с 30-х годов проводились хронометрические определения долгот. Всего с 1819 г. по 1917 г. на европейской территории России было определено 3367 пунктов триангуляции 1 класса и 59109 пунктов 2 и 3 классов [15, с. 46].

Однако, новое поколение точных геодезических инструментов не вытеснило из употребления астролябии, которые оставались основными «рабочими лошадками» при проведении сгущения сети методами так называемой «низшей геодезии» [16, с. 111–114].

Очередное, специальное межевание, конечной целью которого было поделить все владения на участки с единственным собственником, началось в 1806 г. и продолжалось с переменным успехом до революции 1917 г. Работы не были закончены, но привели к получению нескольких сот тысяч межевых планов масштаба 1:8400 [17].

Инструкция по межевым съемкам 1868 г. хотя и делала упор на точные геодезические методы, но при съемке в числе прочего рекомендовались астролябии со зрительной трубой. Фактически, некоторые из них (с надстраиваемым вертикальным кругом) выполняли роль теодолитов, но, тем не менее, продолжали называться астролябиями. Одна такая теодолит-астролябия Шперлинга 1866 г. хранится в Политехническом музее в Москве [18].

Подставкой для инструментов продолжал оставаться вбитый в землю кол или шест. Интересную подробность из жизни середины XIX в. мы встречаем у А. И. Герцена: «Землемер едет через вотскую деревню, он непременно в ней останавливается,

берет с телеги астролябию, вбивает шест, протягивает цепь. Через час вся деревня в смятении. — Межемерия, межемерия! — говорят мужики с тем видом, с которым в 12 году говорили: «Француз, француз!». Является староста... и просит не обметить их и не обидеть. Землемер требует двадцать, тридцать рублей. Вотяки радехоньки, собирают деньги — и землемер едет до следующей деревни» [19, с. 264].

На протяжении всего XIX в. потребность в астролябиях не снижалась. Поэтому уже в начале века появилось несколько частных фирм по производству геодезических инструментов: «Е. С. Трындына Сыновей» (Москва, с 1809 г.), «К. Роде» (С.-Петербург, с 1815 г.), «Г. Белау и Сынъ» (С.-Петербург, с 1816 г.), «Г. Герлах» (Варшава, с 1816 г.). К середине XIX в. заявили о себе фирмы «А. Шперлинг» (Петербург), «Ф. Швабе» (Москва, ок. 1837). Позже других, в 1895 г. появилась московская фирма «П. И. Громов» [20, с. 236—288].

В то время считалось вполне допустимым копировать образцы других фирм. Об этом свидетельствует, например, текст письма из Межевой канцелярии в мае 1834 г. училищному инспектору Константиновского землемерного училища С. Т. Аксакову: «Из присланных от механика Белау пяти астролябий четыре отправить Вам ныне ж, остальную астролябию со штативом выдать мешанину Трындину для образца на делание по одной для сей канцелярии новых астролябий» [21].

Прочитируем еще один документ из архива. В январе-марте 1863 г. мастерская Трындына получила заказы на ремонт от Московского отделения Межевой канцелярии: «9 астролябий механика Шперлинга, 13 астролябий, изготовленных механиком Трындиным, одна астролябия неизвестного мастера, 58 мерных цепей, 17 штативов...» [22].

Справедливости ради следует сказать, что и сами фирмы занимались разработкой новой продукции. Так, например, фирма «Ф. Швабе» была удостоена малой золотой медали на 13-й Всероссийской выставке Русских мануфактурных произведений в Москве 1865 г. за ряд инструментов, в том числе «астролябию нового устройства с трубою, которая хотя выставлена и от г. Кони, но первоначально была исполнена г. Швабе по заказу и указаниям межевого корпуса»... [23].

Конкурентная борьба между фирмами продолжалась и в наступившем XX в. В 1908 г. состоялась первая в России выставка геодезических инструментов. В числе российских участ-

ников Е. С. Трындына С-вья, Ф. Швабе, Г. Герлах, П. Громов, Ю. Брокман, а в числе прочих инструментов — все та же астролябия.

Революция 1917 г. перевернула жизнь страны, она же поставила точку и в производстве геодезических астролябий. В 20-е — 30-е гг. астролябия еще упоминается в литературе, но только как учебное пособие [24]. Век геодезических астролябий закончился. Их место окончательно заняли более точные теодолиты и кипрегели.

### **Геодезические астролябии в музеях**

Можно предположить, что количество геодезических астролябий, прошедших за два века через горнило межевых съемок в России, исчисляется тысячами. Однако, в музеях их сохранилось совсем немного. Мы уже упоминали один из самых ранних инструментов — «цыркуль-зем» Петра Первого (1721). Ныне эта астролябия английского мастера Э. Кальпепера находится в Зимнем дворце Петра I, входящем в состав Государственного Эрмитажа (С.-Петербург).

Второй инструмент того же времени — немецкая астролябия И. Э. Эслинга (1716) — хранится в музее МИИГАИКа в Москве [25]. Обе астролябии являются на самом деле графомерами, т.е. полукругами. В Эрмитаже имеется напоминание об этом их первоначальном названии — гравюра неизвестного художника начала XVIII в., на которой изображен графометр Эслинга, очень похожий на тот, который хранится в МИИГАИКа [26]. Помимо названия из рисунка (см. рис. 7) мы узнаем, что в комплекте прибора имелся небольшой отвес для горизонтирования инструмента (на рис. внизу слева). У московского инструмента он утерян. А устройство баксы (вверху слева) позволяло приводить плоскость стролябии как в горизонтальное, так и в вертикальное положения. Гравюра числится в музее как объект европейского искусства, но для историков науки она — источник дополнительной информации. Интересно отметить, что один из сохранившихся графометров Эслинга, изготовленный в 1730 г., был продан в 1994 г. на аукционе Кристис за 5000 фунтов стерлингов.

В Эрмитаже, согласно перечню З. К. Новокшановой-Соколовской [14, с. 105—124], находятся как минимум семь геодези-

ческих приборов с названием «астролябия». На другом берегу Невы, в Кунсткамере, хранится геодезическая астролябия Ф. Н. Тирютина, изготовленная в 1754–1758 гг. в Инструментальных мастерских Академии наук и художеств.

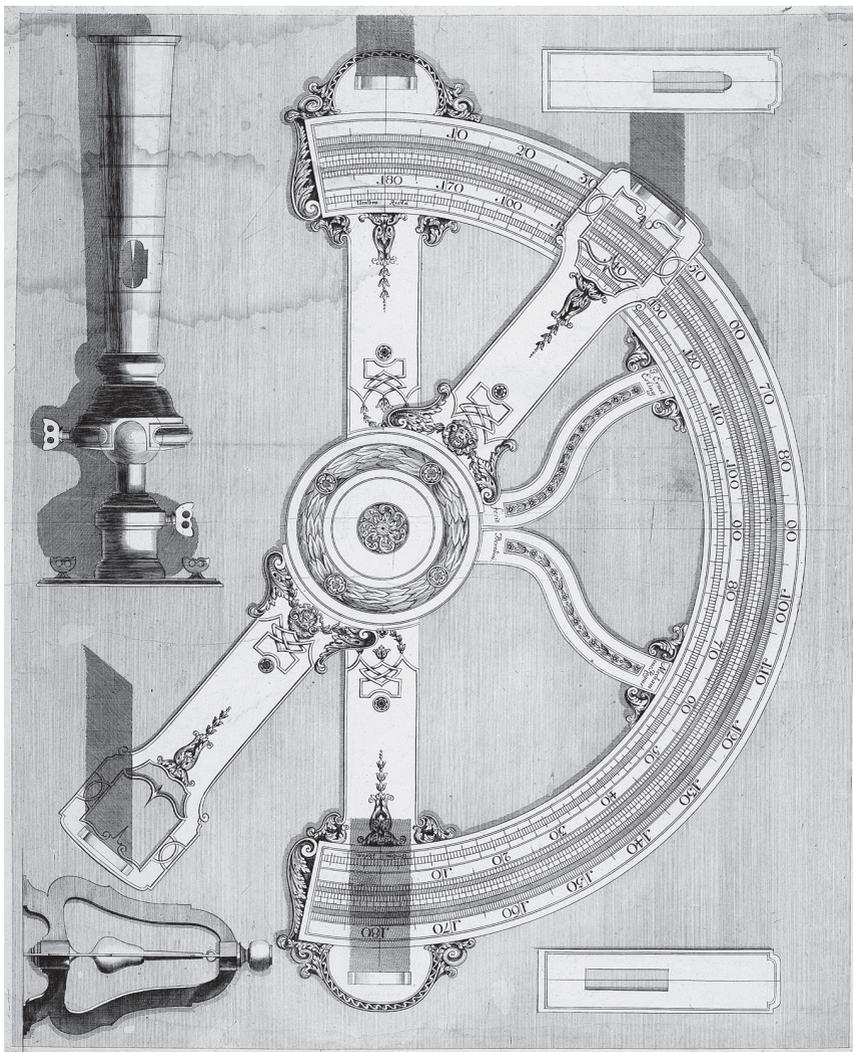


Рис. 7. Графометр. Гравюра неизвестного художника начала XVIII в. Государственный Эрмитаж, Санкт-Петербург; фотография Л. Г. Хейфеца

В Москве несколько мест хранения таких инструментов. В Государственном историческом музее их три: № 10 – нем. мастера Христиана Бойлинга (вторая половина XVII в.), № 36 – нем. мастера Франциска Фибига (перв. половина XVIII в.), № 49 – тульского мастера Федота Довиха (1788) [14, с. 117–119].

Еще две согласно вышеупомянутому перечню – в МИИ-ГАиКе: № 45 – нем. мастера К. Коха (1762), № 66 – Шперлинга (1843) [14, с. 119, 121]. (Однако, на самом деле астролябий здесь больше – инструментов Трындина и Эслинга нет в списке). По одной – в Политехническом музее (Шперлинг, 1866), в музее истории Государственного университета по землеустройству (Шперлинг) и в экспозиции Хлебного дома музея-заповедника Царицыно (1752).

Кроме перечисленных столичных музеев, инструменты с названием «астролябия» сегодня можно увидеть и в других российских городах: в музее «Некрополь Демидовых» в Туле (тульского мастера П. Д. Захава, 1815), в музее развития технологий геодезии и картографии в Н. Новгороде (К. Роде, первая половина XIX в.), в музее истории физики Томского госуниверситета (Шперлинг, 1859), в Красноярском краевом краеведческом музее (Шперлинг, 1849), в Свердловском областном краеведческом музее (Ф. Швабе, конец XIX – начало XX в.) и др. Все они дошли до нашего времени под «чужим» именем – астролябия.

С помощью интернета можно легко убедиться в том, что в европейских музеях, как правило, не называют геодезические угломерные инструменты «астролябиями». Чаще всего это графометр (иногда используется англ. название “semi-circumferentor”), который можно найти в экспозиции Британского музея, сразу два – в Лондонском научном музее (The Science Museum), в виртуальном музее Галилея и др.

«Полный круг» (нем. “vollkreisinstrument”; англ. “circumferentor”, “holland circle”, “surveyor’s compass”; фр. “cercle entier”, “volcirkel”) можно найти в Лондонском научном музее, Немецком музее в Мюнхене, в Национальном музее Австралии в Сиднее, в Гарвардском университете и др. Наиболее почетного названия «полный круг» удостоился в Музее истории науки во Флоренции. Там инструмент, изготовленный Э. Хабермелем в конце XVI в., назван теодолитом.

Таким образом, в России сложилась уникальная ситуация – геодезический инструмент для сугубо приземленного исполь-

зования, получил звучное и возвышенное имя «астролябия». Не случайно, когда военный геодезист полковник М. Н. Осипов в 1910 г. взялся за описание классической астролябии, он для верности вынес в название ее максимально полную характеристику – «астролябия планисфера или персидско-арабская астролябия», чтобы показать разницу с теми геодезическими астролябиями, с которыми он гораздо лучше был знаком по роду своей основной деятельности [27].

### Заключение

В статье впервые прослеживается происхождение и история геодезических угломерных инструментов простейшего вида. Отмечено, что, по крайней мере, с 1725–27 гг., угломерные инструменты разных типов, в оригинале имевшие разные названия, в России стали называться «астролябиями», термином, заимствованным у малоизвестных в нашей стране планисферных инструментов. И это название по традиции сохранялось весь период их использования в XVIII–XIX вв.

Выполнен далеко не полный обзор инструментов, находящихся в российских музеях. В музейном учете этих инструментов сохраняется, как правило, их традиционное название – «астролябия». Автор рекомендует сопровождать такие экспонаты следующей подписью: «Геодезическая астролябия – инструмент для измерения углов на местности. Применялась в течение XVIII–XIX вв. в основном для закрепления границ земельных участков – межей».

Автор выражает искреннюю благодарность сотруднику Государственного Эрмитажа Григорию Борисовичу Ястребинскому за неоценимую помощь в написании данной статьи.

### Литература

1. Morrison, James E. The Astrolabe. – Janus, 2007. – 437 p.
2. Фрагменты ранних греческих философов. Часть I: От эпических теокосмогоний до возникновения атомистики / Издание подготовил А. В. Лебедев. – М.: Наука, 1989. С. 576.
3. Тетерин Г. Н. История геодезии (до XX в.). – Новосибирск: СГГА, 2008. С. 300.

4. Companion Encyclopedia of the History & Philosophy of the Mathematical Sciences. Vol. 2. Edited by I. Grattan-Guinness. – London; New York: Routledge, 1994. P. 1806.
5. Кусов В. С. Измерение Земли. История геодезических инструментов. – М.: Дизайн. Информация. Картография. 2009. С. 256.
6. Turner A. J. Paper, Print, and Mathematics: Philippe Danfrie and the Making of Mathematical Instruments in late 16th century Paris // C. Blondel, et al. (eds.), Studies in the History of Scientific Instruments. – London, Paris, 1989. P. 22–42.
7. Pouls H. C. De landmeter Jan Pietersz. Dou en de Hollandse Cirkel. – Nederlandse Commissie voor Geodesie, Delft, 2004. P. 98.
8. Goldstein B. R. Levi ben Gerson: on instrumental errors and the transversal scale // ЖНА, VIII, 1977. P. 102–112.
9. Платонов С. Ф. Что такое «цыркуль-зем»? // Записки Историко-бытового отдела Государственного Русского музея. – Л., 1928. С. 1–8.
10. Maslikov S. Peter the Great's Astrolabe Celebrates 400<sup>th</sup> Anniversary // Bulletin of the Scientific Instrument Society, No. 124, 2015. P. 10–15.
11. Масликов С. Ю. История изучения астролябий в России // Вопросы истории естествознания и техники. 2014. № 3. С. 22–33.
12. Летопись Кунсткамеры. 1714–1836 / Рос. акад. наук, Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера); [Авт.-сост.: М. Ф. Хартанович, М. В. Хартанович; отв. ред.: Н. П. Копанева, Ю. К. Чистов]. – Санкт-Петербург: МАЭ РАН, 2014. С. 740.
13. Ченакал В. Л. Русские приборостроители первой половины XVIII века. – Ленинградское газетно-журнальное и книжное изд-во, 1953. С. 256.
14. Новокшанова-Соколовская З. К. Геодезические и мореходные инструменты. В кн.: Научные приборы исторического значения. Ред.-сост. Л. Е. Майстров. – М.: Наука, 1968. С. 105–160, илл.
15. Де-Ливрон В. Исторический очерк деятельности корпуса военных топографов в первое двадцатипятилетие благополучного царствования Государя Императора Александра Николаевича 1855–1880 гг. – С.-Пб.: Военная типография, 1880. С. 138.
16. Андреев П. Низшая геодезия. Руководство к правильному производству съемок и нивелирования. 1857. С. 389.
17. Павлова Е. Н., Юдаев А. В. Краткая история межевания по фондам Российского государственного архива древних актов (РГАДА) // Родная старина. Поиск. Находки. Открытия. № 3 (июль-сентябрь), 2010. С. 38–42.

18. Назаров Л. С. Теодолит-астролябия Шперлинга // В кн. Памятники науки и техники в музеях России / Науч. ред. Г. Г. Григорян, Л. М. Кожина, В. П. Борисов. – М.: Наука, 2005. Вып. 4. С. 98–99.
19. Герцен А. И. Собрание сочинений в 30 томах. Том. 8. Былое и думы. 1852–1868. Часть 1–3. – М., 1956. С. 518.
20. Новокшанова З. К. Геодезия в России 19 – начала 20 вв. / Диссертация на соискание степени кандидата физ-мат. наук. – М.: ИИЕТ, 1957.
21. Центральный Исторический архив г. Москвы (ЦИАМ). Ф. 1905. Оп. 1. Д. 1. Л. 58.
22. Центральный Исторический архив г. Москвы (ЦИАМ). Ф. 78. Оп. 3. Д. 696. Л. 58, 67, 68, 92.
23. История фирмы Ф. Швабе. Сост. Е. Н. Трындин. 2004. URL: <http://optic10.narod.ru/Shvabe.htm>
24. Астролябия школьная. Сост. Знаменский М. А. – М.: Главучтехпром, 1940. С. 16. (Серия практических руководств к учебно-наглядным пособиям; № 55).
25. Плахов Ю. В. Астролябия Эслинга 1716 года. В кн.: Памятники науки и техники в музеях России / Ред. Г. Григорян, И. Пономарев. – М.: Знание, 1996. Вып. 2. № 31.
26. Сайт Государственного Эрмитажа: цифровая коллекция: URL: <http://www.hermitagemuseum.org/wps/portal/hermitage/digital-collection/04.+Engraving/860603/?lng=ru>
27. Осипов М. Астролябия планисфера или Персидско-арабская астролябия // Оттиск из протоколов и сообщений Туркестанского кружка любителей археологии за 1909 год. Ташкент: Тип. при канц. Турк. Г.-Губернатора, 1910. С. 19.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ИНСТИТУТ ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ

им. С. И. ВАВИЛОВА



# ИСТОРИКО- АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ВЫПУСК

XXXIX

Ответственный редактор  
кандидат физико-математических наук

Г. Е. КУРТИК



Дубна  
Феникс+  
2016