

**“АЛЬМАГЕСТ” ПТОЛЕМЕЯ:
ДИСКУССИЯ О ПОДЛИННОСТИ**

И.И.Литовка

“Альмагест” Птолемея широко известен как источник первой цельной и строго астрономической картины мира, основанной на результатах наблюдений и сопровождаемой точными математическими расчетами. И хотя геоцентрическая система мира Птолемея уже давно вытеснена гелиоцентрической системой Коперника, в современном научном сообществе вокруг “Альмагеста” до сих пор ведутся оживленные споры. Они касаются в основном того, кому принадлежат данные наблюдений о движении планет, Солнца и Луны, используемые Птолемеем в его работе, какова степень их неточности или даже ошибочности и, более того, являются ли эти данные подлинными.

Для начала вспомним, что представляет собой так называемая система Птолемея. Вселенная у Птолемея конечна и являет собой сферу. В центре Вселенной находится неподвижная Земля, а в прилегающем пространстве по круговым орбитам вращаются Луна, Венера, Меркурий, Солнце, Марс, Юпитер и Сатурн. Движение планет осуществляется не вокруг Земли, а по малым орбитам – энциклам, и уже центральные точки энциклов обращаются непосредственно вокруг Земли по собственным орбитам – деферентам. Строго говоря, каждая из орбит представляет собой сферу, и движение планет является следствием движения сфер.

Система не так проста, как кажется на первый взгляд. Центральные точки деферентных орбит не совпадают с положением Земли в пространстве, а движение планет в эпициклах зависит от положения Солнца, которое занимает особое место в процессе обращения планет. Солнце движется точно по эллиптической орбите, без смещения по широте. Теория движения Луны – наиболее сложный элемент системы Птолемея. Помимо деферента и энцикла здесь вводятся дополнительные параметры для обоснования неравномерности лунного движения.

Эту геоцентрическую модель небесной механики Птолемей развивает и обосновывает именно в “Альмагесте”. Сочинение состоит из 13 книг. Первая книга знакомит читателя с основными философскими взглядами Птолемея, из которых можно заключить, что автор является последователем Аристотеля, так как придерживается тех же базовых онтологических и метафизических представлений. Вслед за Аристотелем он делит философию (как науку о природе) на практическую и теоретическую, а последнюю, в свою очередь, – на теологию, математику и физику. “Если выделить в простейшей форме первопричину первого движения Вселенной, – пишет Птолемей, – то это был бы незримый и неизменный Бог. Исследующий его раздел теоретической философии – теология” [1]. Однако, признавая ценность теологии и физики, в своем исследовании Птолемей отдает предпочтение математике, так как и теология, и физика, по его мнению, сродни гаданию и только математика “доставляет занимающимся ею прочное и надежное знание, ибо она дает доказательства, идя двумя путями, с которых невозможно сбиться: арифметическим и геометрическим” [2].

Далее Птолемей приводит доказательства того, что Вселенная и Земля имеют сферическую форму, что Земля является центром Вселенной, неподвижна и точно мала по отношению к размерам Вселенной. Например, доказывая неподвижность Земли, он привлекает в качестве примера действие центробежной и центростремительной сил: “Вся масса Земли, будучи очень большой по отношению к падающим на нее телам, под действием напора значительно меньших ее тяжестей остается всюду неподвижной и как бы принимает все падающее на нее. Но если бы у Земли было какое-нибудь движение, общее с другими тяжелыми телами, то она, конечно, унеслась бы вперед вследствие такой превосходящей массы” [3]. В первой же книге Птолемей излагает “предварительные теоремы” своей сферической тригонометрии, приводит таблицы, применяемые им для вычислений, а также дает описание используемых им угломерных приборов. В вычислениях он оперирует шестидесятеричной системой счисления. Его тригонометрия строится на представлении о хорде угла: $\text{chord } A = 2R \sin (A/2)$, где все исходные числовые значения прямых и дуг принимаются равными 60 единицам.

Во второй книге представлены общие положения сферической астрономии Птолемея с приложением соответствующих таблиц и расчетов. Третья книга посвящена Солнцу. Здесь автор приводит расчеты движения Солнца по эклиптической орбите, описывает солнечную аномалию как неравномерное движение Солнца вокруг земли (как теперь известно,

Земля неравномерно движется по эклиптике вокруг Солнца), прилагая таблицы расчетов солнечной аномалии. В четвертой и пятой книгах выстраивается теория Луны. Здесь рассматриваются понятие параллакса [4], представление о размерах Солнца и Луны и расстоянии до них. Также в четвертой книге Птолемей оспаривает данные вычислений Гиппарха в отношении величины “лунного неравенства”, а в пятой – приводит свои расчеты величин Солнца, Луны и Земли. В шестой книге Птолемей излагает теорию солнечных и лунных затмений, опираясь на данные наблюдений за новолуниями и полнолуниями. Здесь же он приводит таблицы и описывает методы построения подобных таблиц. Седьмая и восьмая книги посвящены неподвижным звездам и созвездиям. Они содержат знаменитый каталог звезд Птолемея – Гиппарха, куда включены расчеты положений 1025 звезд и описания 48 созвездий. Это самый древний звездный каталог из известных истории и одно из наиболее спорных мест в “Альмагесте”. Дискуссии ведутся вокруг того, какие из величин позаимствованы Птолемеем у Гиппарха, а какие – плод его собственных наблюдений [5]. С девятой книги по тринадцатую последовательно излагается теория движения планет, т.е. та самая система Птолемея, которая была кратко описана выше.

Точно неизвестно, когда и где родился Клавдий Птолемей, однако мы знаем, что в пору своей творческой зрелости он жил и работал в Египте, в Александрии (точнее, в Канопе – пригороде Александрии). В последние века до новой эры – первые века новой эры благодаря своей библиотеке, Александрия стала своеобразным центром научной мысли, куда в поисках знаний стекались лучшие умы из Греции и всех близлежащих регионов. Здесь жили и работали один из самых выдающихся математиков древности Евклид и многие другие ученые, чьи имена также составили славу античного наследия в области естествознания. Уже к I в. до н.э. в Александрийской библиотеке было собрано более 700 тыс. папирусных свитков. К середине II в. н.э., когда Птолемей создавал свой “Альмагест”, в библиотеке хранились и основные труды знаменитых греческих мыслителей: Гиппарха, Евклида, Аристотеля, Архимеда и др.

Несомненно, что Птолемей в своих научных изысканиях активно использовал тот обширный материал, который предоставляла Александрийская библиотека, и в “Альмагесте” он не пытается скрывать факты подобного использования. Именно благодаря Птолемею в истории научной мысли сохранилось имя великого астронома Гиппарха, жившего во II в. до н.э. На результаты его наблюдений и математических построений Птолемей в “Альмагесте” ссылается наиболее часто. «Практически все,

что нам известно о работах Гиппарха, – отмечает В.А.Бронштэн, – мы узнали благодаря их изложению в “Альмагесте” Птолемея. То же можно сказать и о многих других наблюдениях и математических исследованиях древнегреческих и вавилонских астрономов. Благодаря этому “Альмагест” стал своеобразной энциклопедией астрономии древности» [6]. Помимо Гиппарха Птолемей ссылается на результаты наблюдений Метона, Аристарха, Эратосфена, Менелая, Аристилла, Агриппа, Теона и безымянных вавилонских астрономов.

Несмотря на многочисленные указания самого Птолемея на авторство результатов наблюдений и идей, не принадлежащих непосредственно ему, в истории науки до сих пор обсуждается вопрос о том, какие из них заимствованы, а какие принадлежат создателю “Альмагеста”. Александрийская библиотека, как известно, была уничтожена, и подавляющее большинство научного материала, на основании которого Птолемей создавал свой труд, оказалась навсегда недоступной последующим поколениям исследователей. Таким образом, научная работа Клавдия Птолемея представляет ценность не только как первая целостная астрономическая картина мира, но и как важный источник информации для историков, занимающихся доптолемеевским периодом.

Результаты наблюдений, полученные у различных народов в ходе многовековой эмпирической практики, были обобщены Птолемеем в рамках развернутой математизированной теории – кинематико-геометрической модели. Как отмечает А.А.Гурштейн, «математические построения Птолемея в “Альмагесте” носили исключительно кинематико-геометрический характер и не касались неясных вопросов реального воплощения небесных сфер, энциклов, деферентов и т.п.» [7]. Выше уже упоминалось, что в своем сочинении чаще всего Птолемей ссылается на результаты наблюдений Гиппарха, и именно относительно заимствования данных из трудов Гиппарха в кругах специалистов по истории античной науки существует множество различных версий. Однако все эти версии не предполагают отрицания значимости “Альмагеста” в истории развития естествознания. Их авторы лишь указывают на некоторые ошибки и неточности в многочисленных данных наблюдений, которые Птолемей использует для обоснования своей теории. Один из авторитетнейших исследователей древней астрономии и математики отзывался о труде Птолемея как о “шедевре научного анализа” [8].

Первые переводы “Альмагеста” появились в Европе только в XII в., а до этого текст имел хождение только на Ближнем Востоке в арабском переводе, и задолго до того, как имя Птолемея приобрело широкую из-

вестность на Западе, восточные исследователи текста отмечали многочисленные неточности результатов астрономических наблюдений, приведенных в этом сочинении. Арабский астроном Альхаден, живший на рубеже X–XI вв., написал трактат “Книга о сомнениях по поводу Птолемея”. Столетием раньше астроном Аль-Беттани произвел собственные наблюдения, результаты которых не соответствовали данным, представленным у Птолемея. “Аль-Беттани нашел постоянную процессию равной 54,5” против 36” у Птолемея. Он же уточнил наклон эклиптики к экватору, для которого Птолемей вслед за Эратосфеном принимал завышенное значение 23°51’20”. Сам Аль-Беттани получил 23°35’41”, что гораздо ближе к действительному значению в его эпоху” [9].

В Новое время астрономы и историки также не обходили вниманием неточность астрономических величин, приведенных в “Альмагесте”, что послужило поводом к написанию огромного количества работ, которые сами по себе являются обширным полем для отдельного основательного исследования. Современная история науки пошла дальше, и уже в наши дни появилась версия о фальсификации всех результатов наблюдений, представленных в “Альмагесте”. В 1977 г. вышла в свет книга американского геофизика Р.Ньютона “Преступление Клавдия Птолемея”. На основании проведенного исследования текста “Альмагеста” он утверждает, что «“Синтаксис” [10] нанес астрономии больше вреда, чем любая другая когда-либо написанная работа, и было бы намного лучше для астрономии, если бы этой книги вообще не существовало. Таким образом, величайшим астрономом античности Птолемей не является, но он является еще более необычной фигурой: он самый удачливый обманщик в истории науки» [11].

Каким же образом Р.Ньютон обосновывает столь резкое умозаключение? Методика, при помощи которой он приходит к подобным выводам, базируется на сравнительном анализе. Пытаясь уличить Птолемея в фальсификации результатов астрономических наблюдений, Ньютон последовательно пересматривает координаты величин, которые представлены в “Альмагесте”. Пользуясь современной математической теорией расчета величин астрономических объектов, он вычисляет значение птолемеевских величин. Затем он производит перерасчет тех же значений, но уже используя математическую модель Птолемея. Полученные данные почти в точности соответствуют теории Птолемея и не вписываются в современные астрономические теории. Казалось бы, за сроком давности можно было бы более снисходительно отнестись к некоторому несоответствию наблюдательной практики древней и современной астроно-

мии, но Ньютон полагает, что это обстоятельство явно указывает на мощенничество со стороны Птолемея.

На пути к окончательному выводу исследователь делает еще две попытки “спасти” Птолемея от обвинения в обмане. Сначала он предполагает, что, возможно, именно ошибки наблюдателей стали причиной обнаруженных им несоответствий. Он подсчитывает вероятность подобной ошибки и заключает, что вероятность практически исключена: “Во всех случаях, которые могут быть проверены таким способом, мы имели возможность оценить вероятность того факта, что совпадение получено из наблюдения. И всегда эта вероятность получалась весьма малой. В большинстве случаев она до смешного мала, например, 1 шанс из 100 000 000 или вроде этого. В некоторых случаях вероятность получается порядка 1 из 10. Изредка такая вероятность может реализоваться на практике, но принять ее с той частотой, с какой она встречается у Птолемея, нельзя” [12].

Затем Ньютон вновь пытается “оправдать” Птолемея, выдвигая предположение, что тот стал жертвой обмана со стороны нерадивого помощника, который вместо него проводил все подозрительные наблюдения. Но и это “оправдание” Ньютон отменяет, так как, с одной стороны, Птолемей сам неоднократно упоминает в “Альмагесте”, что лично производил наблюдения, а с другой стороны, даже Птолемей, по мнению Ньютона, не мог бы так грубо обмануться. Здесь следует обратить внимание на одно из многочисленных противоречий, которые в большом количестве встречаются в книге самого Ньютона. Он отказывает Птолемею в праве на ошибку, рассуждая о том, что Птолемей не мог быть настолько слеп, чтобы не разобраться в достоверности используемых результатов наблюдений, и вместе с тем по ходу доказательства “преступления” Птолемея настойчиво проводит идею о полной некомпетентности автора “Альмагеста” как астронома, называя его в лучшем случае “заурядностью”.

Для иллюстрации приведем следующее высказывание Ньютона: “Многие из нас знают людей, способных на бумаге решать определенный тип задач без понимания истинного смысла используемых при этом процедур. И пока они имеют дело с задачами, которые можно решить выученными способами, их деятельность выглядит вполне успешной. Вся их ограниченность становится ясной, когда они сталкиваются с задачей, которую не решить выученным методом. Нет очевидных причин для сомнения, что в случае Птолемея дело обстоит именно так” [13]. Между тем в истории науки основной заслугой Птолемея считается отнюдь не то, что он собрал грандиозную коллекцию данных астрономических на-

блюдений, а то, что он впервые в мире сумел создать математически рассчитанную модель мироздания, объединив все эти сведения. Каким же образом столь интеллектуально ограниченный человек, каким, по мнению Ньютона, был Птолемей, человек, способный лишь к механическому повторению определенных процедур “без понимания их истинного смысла”, смог создать первую в истории математизированную астрономическую модель мира, для которой он якобы и фальсифицировал результаты наблюдений?

Р. Ньютон не совершил открытия, обнаружив, что данные наблюдений, приведенные в “Альмагесте”, непротиворечивы. Астрономы и историки Нового времени многократно подвергали работу Птолемея критическому анализу именно в этом аспекте. И тому можно найти простое объяснение: после того как в Европе научное признание получили работы Коперника и Кеплера, произошла смена научной парадигмы в астрономии и соответственно картина мира Птолемея была признана ошибочной. Поток критических работ в адрес “Альмагеста” не иссякает по сей день. Наиболее часто цитируемый в связи с этим астроном и историк Ж. Деламбрэ в своей работе “История древней астрономии”, увидевшей свет в 1817 г. [14], достаточно резко критиковал Птолемея за несоблюдение предельной точности в записи результатов, однако, в отличие от Р. Ньютона, он находил оправдания автору “Альмагеста”. Деламбрэ отдавал себе отчет в том, что в различные исторические периоды развития научного мышления ученые придерживаются неодинаковых научных критериев и предъявляют к Птолемею в полном объеме требования относительно предельной точности, существующие в рамках совсем иных технических возможностей исследования и новых подходов в научном анализе, не вполне уместно.

Следует учитывать, что главную задачу для греческих астрономов составляла “разработка теории, в частности, ее математическое обоснование и геометрические построения. Наблюдения играли вторичную роль и использовались преимущественно в качестве пояснений, а не как средство проверки теории” [15]. Р. Ньютон же не принимает во внимание доводы о различии технических и ментальных подходов в современной и древней астрономии и по каждому пункту “Альмагеста” упорно обвиняет Птолемея в грубейшем мошенничестве: “Для подделки своего собственного каталога Птолемей использовал каталог, составленный на эпоху, отстоявшую от –128 г. не больше чем на 15 лет. Это согласуется со всем, что мы знаем о работе Гиппарха. Поэтому, скорее всего, исходный каталог был каталогом Гиппарха” [16].

То обстоятельство, что данные наблюдений за звездами в большом объеме были позаимствованы Птолемеем у Гиппарха, ни для кого не новость, и сам Птолемей совсем не скрывал этого. В чем же тогда подделка? Р.Ньютон делает свой вывод, основываясь на подсчете распределения координат в звездном каталоге. Дело в том, что у Птолемея координаты всех звезд по долготе имеют ошибку в 1° , из чего Ньютон заключает, что сам Птолемей никогда не проводил наблюдений за звездами, а взяв готовый каталог Гиппарха, просто прибавил к координатам этот градус как поправку на процессию. Но даже если предположить, что все было именно так, то возникает как минимум два вопроса. Первый: каким образом Птолемей, никогда не производя наблюдений за звездами, мог получить представление о процессии и тем более сделать собственные расчеты процессии? Второй: зачем такому несведущему в астрономии человеку, как Птолемей (по мнению Ньютона), понадобилось вносить какие-либо изменения в работу авторитетного для него астронома Гиппарха (по утверждению самого Птолемея), если он ее банально украл?

Вопрос о том, какие координаты в звездном каталоге Птолемея – Гиппарха принадлежат Птолемею, а какие им позаимствованы, – один из камней преткновения в изучении “Альмагеста”. Однако «в любом случае никаким анализом не может быть когда-либо доказан факт, что данные наблюдений, приведенные в “Альмагесте”, полностью скопированы с утерянного набора данных Гиппарха, ибо всегда есть возможность того, что Птолемей или даже несколько более поздний ученый отредактировал либо пополнил эти данные, но в столь незначительной степени, которую было бы невозможно обнаружить» [17].

Традиционно считается, что каталог Гиппарха содержал около 850 звезд, и соответственно около 175 остальных – плод наблюдений Птолемея. В некоторых работах предполагается, что это соотношение было иным, но никто из авторов, кроме Р.Ньютона, не берется обвинять Птолемея в стопроцентном плагиате. По поводу ошибки Птолемея в расчетах звездных координат по долготе на 1° существуют различные версии. Например, «Дрейер полагает, что эта ошибка возникла при изменении долготы опорной звезды (Регула или Спика), к которой потом уже “привязывались” долготы остальных звезд. Вызывает удивление, однако, что Птолемей не перепроверил свое определение новыми наблюдениями, как поступил бы любой современный астроном» [18]. Видимо, отчасти проблема понимания мотивов действий Птолемея в том и состоит, что он был не современным, а древним астрономом, и “повторение экспериментов, двойные проверки экспериментальных результатов, жесткий контроль над

процедурами измерений, скрупулезные отчеты обо всех измерениях – все это должно было быть явлением исключительным в древней астрономии, если таковое вообще могло бы иметь место” [19].

Современные методики научных астрономических исследований существенно отличаются от древних и в техническом исполнении, и в методологическом плане. Древнегреческие астрономы, видимо, не придерживались строгих представлений об экспериментальной ошибке и ее последствиях для истории науки. Если же попытаться обобщить расхожие точки зрения относительно авторства звездного каталога, то можно заключить: практически никто из исследователей не сомневается в том, что большая часть данных взята Птолемеем у Гиппарха, как и в том, что Птолемей проводил самостоятельную обработку чужих результатов наблюдений, внося в каталог какие-то данные собственных наблюдений.

Помимо данных измерений, полученных греческими экспериментаторами, Птолемей, выстраивая теорию Луны, опирался на записи вавилонских астрономов о результатах наблюдений лунных затмений. Для самого Птолемея эти данные были большой древностью, так как отстояли от современной ему эпохи почти на тысячелетие (8 в. до н.э.). Р.Ньютон на основании ошибок в определении временных диапазонов затмений делает вывод, что и эти сведения подделаны. Он игнорирует тот факт, что указание точного времени какого-либо события в древности было большой проблемой. Ни у вавилонян, ни даже у самого Птолемея, не было точных приборов для измерения времени, поэтому данные о временных диапазонах затмений были очень приблизительными и могли содержать неточность не только в десятки минут, но и в часы. Если за исходные данные расчетов берется текст, где говорится, что затмение началось более часа спустя после восхода Луны и было полным [20], то требуемой точности в современном понимании и не может быть.

Попробуем проследить основную цепь обвинений Р.Ньютона в адрес Птолемея, не вдаваясь в подробности астрономических изысканий последнего, а с точки зрения элементарного здравого смысла. В том, что это именно обвинения, а не конструктивная критика, убедится любой, кто возьмет на себя труд прочесть его книгу “Преступления Клавдия Птолемея”. Последовательно перерассчитывая все данные, фигурирующие в “Альмагесте”, Ньютон в возмущенно-воинствующей манере пытается доказать, что Птолемей – величайший из обманщиков “всех времен и народов”. Он неоднократно задается вопросом, в чем же повинен Птолемей – в подделке результатов наблюдений или их подгонке под требования теории, и неизменно приходит к выводу, что мы имеем дело с под-

делками. Он даже сортирует их на “подделки с расчетами” и “подделки с просчетами” [21]. Это означает, что в некоторых случаях Птолемей мастерски фальсифицирует данные, подгоняя их под свою теорию, а в других – как человек, по мнению Ньютона, некомпетентный в астрономии – допускает грубые просчеты. Птолемей предстает перед читателем в образе то злого гения, то не слишком умного мошенника, то просто лентяя. “То, что он не вычислил параллакс, я могу объяснить только ленью, – заявляет Ньютон. – Нельзя предположить, что Птолемей просто забыл о параллаксе: ведь приводит же он неверное значение параллакса” [22].

Р.Ньютон не стесняется в выражениях, подвергая суровому осуждению сочинение Птолемея, и иногда его доводы выходят за рамки всякого здравого смысла. Например, он пишет: “Для определенности предположим, что доказана виновность Птолемея в подделке наблюдений Луны. Доказывает ли это, что он повинен в подделке наблюдений Солнца? В уголовном праве виновность в одном преступлении не является доказательством виновности в другом преступлении. Здесь, однако, у нас тот самый редкий случай. Поэтому, если мы сможем уличить Птолемея в каком-либо обмане, с очень большой вероятностью он повинен и во всяком другом” [23]. Следуя той же логике, Ньютон мог бы обвинить Птолемея в уничтожении Александрийской библиотеки, ведь если бы она не сгорела и труды астрономов, на которые ссылается Птолемей, дошли до наших дней в оригинале, было бы очень нетрудно восстановить истинную картину создания “Альмагеста”.

Один из важных и вполне логичных аргументов Ньютона, о котором упоминалось выше, – вероятностная невозможность столь идеального совпадения результатов наблюдений с теоретическими расчетами, какое мы находим у Птолемея. Ньютон констатирует: «Во многих случаях вычисленные и “наблюдавшиеся”, т.е. “полученные” из наблюдений величины совпадают до каждой выписанной Птолемеем цифры. . . Если бы наблюдения Птолемея были подлинными, то мы могли бы ожидать вероятность порядка $1/2$ » [24]. Вернемся к вопросу о подделке и подгонке и попробуем “оправдать” Птолемея, воодушевившись утверждением П.Фейерабенда о том, что “ни одна теория никогда не согласуется со всеми известными в своей области фактами. И это не слухи и не результат небрежности. Такая несовместимость порождается экспериментами и измерениями самой высокой точности и надежности” [25].

Судя по историческим сведениям, Птолемей имел в своем распоряжении гораздо больше данных о результатах наблюдений, полученных его предшественниками и современниками, нежели использовал в своей ра-

боте, и так как многие из них он не мог экспериментально перепроверить, ему пришлось доверять тем, которые казались наиболее авторитетными и, главное, не противоречили его основополагающим теоретическим представлениям. “В процессе своего астрономического исследования Птолемей, возможно, располагал и некоторыми другими данными помимо тех, которые он указывает, но никто не в состоянии пролить свет на то, какие у него были критерии отбора. Ллойд утверждает, что здесь в значительной степени можно лишь строить догадки, можно лишь пытаться определить, как далеко он зашел, корректируя свои данные или игнорируя противоречивые факты” [26].

Предшественники Птолемея, осуществляя наблюдения, несомненно, делали это не из простого любопытства, преследуя некие собственные цели и, возможно, стремясь обосновать свои теоретические расчеты. “Если бы Птолемей располагал набором данных, полученных в ранних наблюдениях, которые его непосредственные предшественники привлекали для иллюстрации собственных задач, то он все равно не смог бы воспользоваться многими из них. Если же он не располагал таким набором данных, то он, должно быть, находился в большой зависимости от теоретических результатов своих предшественников” [27]. Таким образом, здесь Птолемей мог попасть в двойной капкан: с одной стороны он был заинтересован в подтверждении собственной теории и из всего обилия материала выбирал соответствующие данные, а с другой стороны, те данные наблюдений, которые он брал из различных источников, уже могли быть подогнанными под теории его предшественников.

По-видимому, «Птолемей не подвергал свои результаты ограничениям и не исследовал их критически, он не стремился продемонстрировать “открытую игру”, а скорее, проследил, чтобы его система объяснила явления. Он не описал те критерии, на основании которых судил о том, какие наблюдения более точны и надежны по сравнению с другими» [28]. То, что Птолемей не подвергал критическому анализу имеющиеся данные (это спорный момент) и не обнародовал критерии отбора материала, возможно, указывает на недостатки его методологии, но вовсе не говорит об обмане с его стороны. Если бы, как утверждает Р.Ньютон, Птолемей был некомпетентен в астрономии, то произвести правильный отбор фактов для обоснования теории из огромного количества противоречивых наблюдений было бы для него непосильной задачей.

В истории развития научных теорий практически в каждом случае мы сталкиваемся с таким явлением, как подбор необходимых данных, согласующихся с теорией. Более того, современный аппарат “подгонки”

(а что же это, если не подгонка?) фактов под научные теории намного усложнился и усовершенствовался, и это не повод для того, чтобы упрекать кого-либо в мошенничестве. П.Фейерабенд пишет: “Хотя наука дает нам теории поразительной красоты и сложности, а современная наука разработала математические структуры, которые по своей стройности и общности превосходят все созданное ранее, однако для достижения этого чуда все существующие трудности были отгеснены в область отношений между теорией и фактами и скрыты посредством аппроксимаций *ad hoc* и других аналогичных процедур” [29].

Не существует теорий, в которые идеально вписываются все результаты экспериментов, однако в науке существует жесткое методологическое требование, которое гласит, что теория должна подтверждаться фактами. Птолемей нарушил своеобразную научную “методологическую куртуазность” в современном понимании, но разве это делает его “самым удачливым обманщиком в истории науки”, как его квалифицирует Р.Ньютон? Два наиболее авторитетных в истории науки ученых, чьи работы легли в основу двух научных революций, – Исаак Ньютон и Альберт Эйнштейн – оба знамениты утверждениями, что теория служит мерой точности фактов [30]. Почему же Птолемей, по мнению Р.Ньютона, не имел права, доверяя своим теоретическим расчетам, выбрать именно те данные наблюдений, которые им соответствовали? Что же касается собственных наблюдений Птолемея, то и их нельзя признать абсолютно независимыми. Прежде чем производить собственные расчеты, он должен был изучить астрономию и математику в изложении своих предшественников и вполне мог находиться под влиянием неких общепризнанных заблуждений современной ему научной практики. Разве в каждый исторический период научного развития каждый ученый не находится под воздействием подобных заблуждений? “Новый Органон” Ф.Бэкона с его “идолами” актуален и по сей день, и если Птолемей допускал подгонку фактов, то, перефразируя Бэкона, можно сказать, что им, скорее всего, руководили “идолы заблуждения”, а не “идолы обмана”, ответственные за подделку. «Наука изобилует количественными расхождениями, – замечает П.Фейерабенд. – Они порождают тот “океан аномалий”, который окружает каждую отдельную теорию... Наши результаты говорят о том, что едва ли какая-либо теория вполне совместима с фактами. Требование принимать лишь такие теории, которые совместимы с известными и признанными фактами, вновь лишает нас каких-либо теорий» [31].

В заключение вернемся к вопросу о вероятностной погрешности вычислений Птолемея. Автор “Альмагеста” не имел представления о том

математическом аппарате, который известен современным ученым как теория уравнильных вычислений. Из тех результатов наблюдений, что имелись в распоряжении Птолемея, ему удалось извлечь отвечающие его теории усредненные данные и на их основании построить свою геоцентрическую систему мира, как впоследствии выяснилось, неверную, но вполне плодотворную. Заслуга Птолемея состоит прежде всего в том, что он создал первую непротиворечивую естественно-научную теорию, обобщившую огромный эмпирический материал. Именно “Альмагест” послужил фундаментом для теоретических построений Коперника и Кеплера. Тем не менее все современные астрономические издания публикуют сведения в геоцентрической системе координат Птолемея, так как она более удобна в расчетах астрономических объектов в силу своей непротиворечивости. Закончить наше “оправдание” Птолемея можно словами О.Нейгебауэра: “... Не имеет смысла хвалить или осуждать древних за точность или ошибки в их числовых результатах. Что действительно замечательно в древней астрономии – это ее теоретическая структура, созданная несмотря на огромные трудности, с которыми связаны попытки получить надежные эмпирические данные” [32].

Примечания

1. *Птолемей К.* Альмагест, или Математическое сочинение в тринадцати книгах. – М., 1998. – С. 5.
2. Там же. – С. 6.
3. Там же. – С. 13.
4. Наблюдаемое изменение положения небесного тела вследствие перемещения наблюдателя.
5. Подробный анализ этой проблемы см.: *Шевченко М.Ю.* Звездный каталог Клавдия Птолемея: специфика астрономических наблюдений древности. – М., 1988.
6. *Бронитэн В.А.* Клавдий Птолемей: II век до н.э. – М., 1988. – С. 8, 9.
7. *Гурштейн А.А.* Птолемей и Коперник // Клавдий Птолемей: II век до н.э. – С. 221, 222.
8. *Нейгебауэр О.* Точные науки в древности. – М., 1968. – С. 187.
9. *Розенфельд Б.А.* Астрономия стран ислама // Историко-астрономические исследования. – 1984. – Вып. 17. – С. 68.
10. Р.Ньютон в своей книге использует не привычное нам название “Альмагест”, а “Синтаксис”, так как сам Птолемей озаглавил свой труд *Μεγάλη συντάξις* (“Мегалэ синтаксис” – т.е. “Большое построение”). Сочинение Птолемея попало в Европу в арабском переводе, и за ним закрепилось то название, которое фигурировало в арабском варианте, – “Al Magisti”, что является своеобразной калькой с греческого *μεγίστη* (величайшее).
11. *Ньютон Р.* Преступление Клавдия Птолемея. – М., 1985. – С. 368.
12. Там же. – С. 332.

13. Там же. – С. 353.
14. См.: *Паннекук А.* История астрономии. – М., 1966. – С. 163.
15. *Hon G.* Concept of experimental error in Greek astronomy // *Brit. Journ. Hist. Sci.* – 1989. – No. 22. – P. 148.
16. *Ньютон Р.* Преступление Клавдия Птолемея. – С. 253.
17. *Duke D.W.* Associations between the ancient star catalogues // *Archive for History of Exact Sciences.* – 2002. – No. 56. – P. 443. См.: <http://link.springer-ny.com/link/service/journals/00407> (22.09.03).
18. *Бронитэн В.А.* Клавдий Птолемей... – С. 107, 108.
19. *Hon G.* Concept of experimental error in Greek astronomy. –P. 146.
20. См.: *Птолемей К.* Альмагест... – С. 165.
21. См.: *Ньютон Р.* Преступление Клавдия Птолемея. – С. 161.
22. Там же. – С. 163.
23. Там же. – С. 139.
24. Там же. – С. 332.
25. *Фейерабенд П.* Против метода. – Гл. 5. См.: <http://www.philosophy.nsc.ru/BIBLIOTECA> (21.01.04).
26. *Hon G.* Concept of experimental error in Greek astronomy. –P. 144, 145.
27. *Jones A.* A likely source of an observation report in Ptolemy's *Almagest* // *Archive for History of Exact Sciences.* – No. 54. – P. 258. См.: <http://link.springer-ny.com/link/service/journals/00407> (5.10.03).
28. *Hon G.* Concept of experimental error in Greek astronomy. –P. 141.
29. *Фейерабенд П.* Против метода. – Гл. 5.
30. См.: *Бронитэн В.А.* Клавдий Птолемей... – С. 134.
31. *Фейерабенд П.* Против метода. – Гл. 5.
32. *Neugebauer O.* History of ancient mathematical astronomy. – Berlin: Heidelberg; New York: Springer, 1975. – V. 1. – P. 108.

Институт философии и права
СО РАН, г. Новосибирск

***Litovka, I.I.* “Almagest” by Ptolemy: the discussion on authenticity**

The paper proves that Ptolemy analyzed available observation data and obtained averaged data which corresponded to his theory. Basing on these averaged data he succeeded in building a geocentric system of the world. Afterwards, it became obvious that Ptolemy's system was untrue, but rather fruitful. His merit lies in creation of the first scientific and consistent theory which summarized enormous empirical material. That is why any discussion on authenticity of “Almagest” by Ptolemy should be considered to be groundless and having no prospects.