# АНТИЧНАЯ И СРЕДНЕВЕКОВАЯ ФИЛОСОФИЯ

## УЧЕНИЕ О ГОМОЦЕНТРИЧЕСКИХ СФЕРАХ В РАЗНЫХ АНТИЧНЫХ ЕГО ВАРИАНТАХ ПО СИМПЛИКИЮ*

*А.А. Россиус*

Комментарий неоплатоника Симпликия (VI в.) к трактату Аристотеля "О небе" содержит наиболее полные свидетельства об одном из самых грандиозных умозрительных экспериментов античности – теории гомоцентрических сфер Евдокса Книдского (IV в. до н.э.), а также о последовавших многочисленных попытках усовершенствовать ее. Симпликий рассказывает нам и об исходном пункте возникновения теорий небесной механики (с. 488 Heiberg): принцип, лежащий в основе всех гипотез, якобы сформулировал Платон, потребовавший "спасти явления", т.е. объяснить наблюдаемые факты, связанные с аномалиями в движении планет, исходя из равномерных упорядоченных движений.

Небесные тела принадлежат божественному миру, в котором царит абсолютная рациональность. Это значит, что движения их могут быть только совершенными – равномерными, круговыми и упорядоченными. Если мы, наблюдая небо, видим неравномерности движения планет, это продукт несовершенства чувственного восприятия, искажение, навязанное нашему уму телом, принадлежащим чувственному миру. Задача истинной науки – постичь скрытую за пеленою чувств гармонию. Более того, божественный порядок должен стать образцом справедливого порядка в идеально устроенном обществе, и тем важнее созерцать его будущим правителям такого общества. Вот почему знаменитый пассаж в VII книге "Государства" предписывает стражникам (530c): "Мы будем изучать астрономию так же, как геометрию, с применением общих положений, а то, что на небе, оставим в стороне (τὰ δ' ἐν τῷ οὐρανῷ ἐάσομεν), раз мы хотим действительно освоить астрономию и использовать еще неиспользованное разумное по своей природе начало нашей души" (пер. А.Н. Егунова).

Какова роль этого принципа в истории науки – оказался ли он для нее разрушителен или благотворен? Здесь не место даже крат-

* Автор благодарит Фонд им. Александра фон Гумбольдта (Alexander von Humboldt-Stiftung) за поддержку, полученную во время выполнения данной работы.

ко обсуждать все колоссальное многообразие доводов, высказанных за долгие годы споров, ведущихся на сей счет. Диапазон заявленных точек зрения простирается от признания за проблемой спасения явлений – то ли выдвинутой Платоном, то ли так или иначе исторически ставшей связанной с его именем[1], – роли источника всей математической астрономии до утверждений о том, что именно Платон в первую очередь несет ответственность за абстрактный и схоластический характер, который приобрела греческая астрономия, и, в конце концов, за деградацию позднеантичной науки. В связи с этим насущнее всего звучит вопрос, предполагает ли сформулированный в "Государстве" принцип отказ от астрономических наблюдений. Многие историки науки истолковывают требование Платона именно как призыв к астрономам отказаться от предмета собственной деятельности. Вот как говорит об этом выдающийся английский ученый: «С замечательной дерзостью Платон заявляет, что к истинной науке астрономии нам не подступиться до тех пор, пока мы не "отделаемся от звездного неба", т.е. не откажемся окончательно от наблюдаемых явлений»[2]. Допускает ли, однако, такую радикальную трактовку слов Платона общий ход рассуждения, среди которого они звучат? Ведь речь в нем все же идет безусловно о реформировании астрономии в идеальном государстве, а никак не об уничтожении ее. Здесь имеет смысл привести хотя бы один пример альтернативного толкования слов Платона. Гр. Властос предложил весь пассаж 530c читать в контексте более общего разговора о предметах истинного знания (особенно 529c1). В этом случае небесные явления отвергаются Платоном не как таковые, а лишь в качестве предметов истинного знания, которыми они, оставаясь вещами, доступными чувственному восприятию, быть не могут. Однако то, что не может быть истинным знанием в соответствии с критериями платонизма, вполне может быть правильным мнением, которое, пусть и не составляя части "истинной астрономии", все же служит необходимой ее предпосылкой. Наблюдательные данные

---

[1] Весьма вероятно, что представление о Платоне как архитекторе науки, ставившим задачи для математиков и астрономов, – лишь один из мифов, которыми изобилует биографическая традиция о греческих философах, тогда как сам принцип спасения явлений в общем виде, возможно, восходит еще к пифагорейцам (см.: *Mittelstraß J.* Die Rettung der Phänomene. B. 1963; *Жмудь Л.Я.* Зарождение истории науки в античности. СПб., 2002. Гл. 3 [127–173], особенно 128–135, 156–161). Однако в астрономической программе, заявленной в VII книге "Государства", задача спасения явлений безусловно служит краеугольным камнем, и для Симпликия, как и для главного его источника – Сосигена, – все попытки решения этой задачи имеют одну точку отсчета в лице Платона.

[2] *Heath T.L.* Aristarchus of Samos: The Ancient Copernicus: A History of Greek Astronomy to Aristarchus together with Aristarchus's Treatise on the Sizes and Distances of the Sun and Moon: a New Greek Text with Translation and Notes. Oxford, 1913. P. 138.

только ставят перед нами проблемы; следовательно, их сбор является необходимой предварительной работой для исследования собственно проблем, но не может считаться частью этого исследования, которое должно представлять собой чисто теоретическую, созерцательную деятельность мысли, единственно способную уловить искомое решение[3]. Впрочем, даже если принять гораздо более жесткое, чем у Властоса, понимание интенций Платона, поставленная им задача при всех условиях заключается не в замене исследования истинной физической картины мира схоластическим предприятием, но в построении совершенной математической его модели; столь отчетливо продекларированное намерение найти простоту и единство за видимым многообразием фактов, доступных чувственному восприятию, задает образец построения научной теории на все последующие времена.

Каково бы ни было в конечном итоге, происхождение этой задачи, первым за ее решение взялся ученый близкий к Академии – Евдокс.

Трактат "О скоростях" (περὶ ταχῶν), в котором излагалась теория гомоцентрических сфер, был утрачен, равно как и другие сочинения Евдокса, поэтому в реконструкции гомоцентрической теории приходится более всего полагаться на рассказ Симпликия. Так как экскурс Симпликия встроен в комментарий к книге Аристотеля и подчинен вполне определенным экзегетическим задачам, для лучшего понимания его требуются некоторые предварительные замечания о гипотезе Евдокса[4]. Вкратце ее можно изложить следующим образом. Видимое наблюдателю движение каждой планеты (т.е. небесного тела, наделенного самостоятельным движением, следовательно, в том числе Солнца и Луны) обеспечивается системой сфер, из кото-

---

[3] *Vlastos G.* The Role of Observation in Plato's Conception of Astronomy // Science and the Sciences in Plato / Ed. J.P. Anton. N.Y., 1980. P. 1–31; иные взгляды, как согласные, так и несогласные с интерпретацией Властоса, отстаивают авторы других статей в этом же сборнике; см.: *Mourelatos A.P.D.* Plato's 'Real Astronomy': *Republic* 527d–531d // Ibid. P. 33–73; *Thurnbull R.G.* The Later Platonic Concept of Scientific Explanation // Ibid. P. 75–101; *Mueller I.* Ascending to Problems: Astronomy and Harmonics in *Republic* VII // Ibid. P. 103–122.

[4] Литература, посвященная анализу гипотезы Евдокса, в том числе и отдельных отрывков у Симпликия, весьма обширна; ниже цитируются только труды, использованные при составлении примечаний к переводу: *Duhem P.* Le Système du Monde. P., 1913. T. 1. P. 102–129 (особенно 118: обсуждение возможных ошибок Симпликия при изложении системы Луны по Евдоксу – см. с. 495 Н и примеч. 12); Schiaparelli (разбор вопроса о гиппопеде – ср. с. 497 Н и примеч. 25); *Heath T.L.* Op. cit. P. 190–248; *Schramm M.* Ibn Al-Haytams Weg zur Physik. Wiesbaden, 1963. S. 32–63 (анализ рассуждений Сосигена о ретроградно-вращающих сферах – см. с. 498–499 Н); *Neugebauer O.* A History of Ancient Mathematical Astronomy. B. etc., 1975. P. 677–685; *Mndell H.* The Trouble with Eudoxus // Ancient and Medieval Traditions in the Exact Sciences: Essays in Memory of Willbur Knorr / Ed. by P. Suppes et al. Stanford, 2000. P. 59–138.

рых одни помещаются внутри других; число сфер различно в системах разных светил. Эти сферы вращаются вокруг различных осей с разными скоростями; при этом механизм передачи движения от одних сфер к другим устроен таким образом, что полюсы внутренней сферы всякий раз находятся на внешней по отношению к ней сфере; планета находится на экваторе внутренней, последней по счету сферы каждой системы. Системы планетных сфер также располагаются одни внутри других в следующем порядке: сфера неподвижных звезд, системы Сатурна (четыре сферы), Юпитера (четыре сферы), Марса (четыре сферы), Меркурия (четыре сферы), Венеры (четыре), Солнца (три) и Луны (три). Все сферы, составляющие все системы, имеют единый центр вращения в центре мира, иными словами, это гомоцентрические сферы. В каждой из систем внешняя сфера, вращающаяся вместе со сферой неподвижных звезд, ответственна за дневное движение планеты, т.е. за ее восходы и заходы; вторая сфера, совершающая оборот вокруг полюсов эклиптики за время, которое нужно планете, чтобы описать полный круг в ее движении по небу, отвечает за зодиакальное обращение; прочие сферы объясняют частные движения, характерные для каждой планеты (третья и четвертая сферы устроены по отношению друг к другу таким образом, чтобы планета, обходя эклиптику, описывала с одной и другой стороны от нее фигуру, которую Евдокс называет гиппопедой – см. с. 496–497 Н и прим. 26). В системе Солнца третья сфера обеспечивает его движение по широте; в системе Луны – феномен ретроградации узлов.

Главное достоинство теории Евдокса – простота и элегантность; главный ее недостаток – неспособность объяснить некоторые из наблюдаемых явлений, такие как неравномерность определенных типов планетарных движений, неравенство астрономических времен года и др. Путем добавления дополнительных сфер эти несовершенства пытался устранить Каллипп из Кизика. Однако, как показывает в 12 главе II книги трактата "О небе" Аристотель, даже в усовершенствованном виде гипотеза Евдокса влечет за собой две фундаментальные трудности. Если рассматривать ее не как абстрактную математическую конструкцию, но как модель, дающую объяснение физического мира, встает вопрос: почему по мере роста их удаленности от сферы неподвижных звезд планеты не вовлекаются во все большее число движений? Ведь на деле самыми сложными видимыми движениями обладают Меркурий, Марс и Венера, но отнюдь не Солнце и Луна, последнее, "ниже всех лежащее" светило. Второй вопрос, неразрешимый в рамках теории Евдокса: почему сфера неподвижных звезд, совершающая первичное движение, вовлекает в круговращение множество небесных тел, тогда как в системе каждой из планет несколько различных движений сообщаются лишь единственному телу, скрепленному с последней сферой данной системы? Чтобы компенсировать эффекты ускорения и замедления, которые должны были бы возникать из-за сложения движений со-

седних сфер, Аристотель в "Метафизике" предложил дополнить небесный механизм ретроградными сферами, сводящими на нет воздействие каждой предыдущей, внешней системы на следующую, внутреннюю по отношению к ней, и обеспечивая тем самым сохранение первичного, общего со сферой неподвижных звезд движения первой сферы в каждой из систем, как того требует и теория Евдокса (см. в особенности с. 498 Н).

Обращаясь в своем комментарии к аристотелевской формулировке означенных двух проблем, Симпликий делает обширное отступление, содержащее сводку различных астрономических теорий, отвечающих требованию Платона о спасении явлений, которое он тут же и излагает. В основу его рассуждения, как он сам пишет в его начале (с. 488 Н), положен трактат Сосигена из Александрии (II в. до н. э.), озаглавленный περὶ τῶν ἀνελιττουσῶν, и «История астрономии» Евдема Родосского[5]. В связи с этим важно отметить, что Симпликий, говоря о Евдоксе, неизменно называет сферы в его системе "вращающими" (ἀνελίττουσαι), т.е. сферами, передающими круговое движение планетам. Однако Аристотель, обсуждая планетные системы в XII книге "Метафизики", тем же самым словом называет ретроградно-вращающие сферы, которые он добавляет к системам Евдокса и Каллиппа для их исправления. Так как Сосиген и вслед за ним Симпликий пересказывают различные источники, сохраняя без изменений оригинальную терминологию, одно и то же ключевое слово на протяжении одного и того же текста используется в двух разных значениях. В предлагаемом переводе такие случаи различного употребления одного термина оговариваются в примечаниях.

Как рассказывает далее, по-прежнему ссылаясь на Сосигена, Симпликий, поправки к гипотезе Евдокса, внесенные Каллиппом и Аристотелем, не могли устранить еще один вытекающий из нее парадокс: даже в модифицированном виде теория Евдокса не объясняла, почему видимые размеры Луны и ближних к Земле планет не остаются с течением времени неизменными, если каждая планета в своей системе всегда находится на поверхности одной и той же сферы, а значит – на одном и том же расстоянии от общего центра. Объяснить этот доступный прямому наблюдению факт было невозможно, не отступившись от зафиксированного Аристотелем[6] фундаментального принципа, согласно которому любое небесное тело, вовлеченное в равномерное круговое движение, должно вращаться вокруг центра мира. Отказ от него позволил сформулировать теории эксцентрических сфер и эпициклов. С точки зрения расположенного в центре мира наблюдателя планета, равномерно движущаяся по эксцентрическому кругу, будет проходить равные дуги Зодиака за

---

[5] О Евдеме и его "Истории астрономии" см.: *Жмудь Л.Я.* Цит. соч. 212–220, 324–337 и особенно 387–391.

[6] Например, "О небе", 287b 14–21, а также экскурс Симпликия, с. 410 Н.

неравные промежутки времени; изменение видимых угловых размеров небесного тела будет иметь место при перемещении его в пространстве от ближайшей к Земле точки, перигея, до наиболее отдаленной от нее точки, апогея. В теории эпициклов планета движется по сравнительно небольшому кругу с центром, расположенным на концентрической сфере[7]: наряду с прочими явлениями, этот механизм дает простое и убедительное объяснение ретроградному движению планет. Математически теории эксцентрических сфер и эпициклов эквивалентны, что показал математик эллинистической эпохи Аполлоний Пергский, а вслед за ним Гиппарх; Птолемей довел совокупную теорию до высшего математического совершенства и точности, что обеспечило ей господство на многие века вплоть до появления трудов Тихо Браге и Кеплера[8].

До недавнего времени переводов на новые языки этого комментария Симпликия (кроме нескольких избранных частей, не совпадающих с нашим отрывком) не было. Пассаж о планетных системах (491–510 Heiberg, что в значительной мере пересекается с предлагаемым переводом) был недавно переведен Ж. Ожак в приложении к ее изданию трактатов Автолика (*Autolycos de Pitane*. La sphère en mouvement. Levers et couchers héliaques. Testimonia / Texte établi et trad. par G. Aujac avec la collab. de J.-P. Brunet et R. Nadal. P.: Les Belles Lettres, 2002. P. 158–190). Эта книга, к сожалению, оказалась в моем распоряжении уже по завершении работы над переводом, и я смог сравнить свой перевод с французской версией г-жи Ожак лишь отчасти (сравнение было полезным, несмотря на наличие в ее работе явных ошибок, которые я отмечаю в моих примечаниях только в исключительных случаях). Поэтому справедливо будет по-прежнему считать, что мой перевод выполнен по изданию Гейберга (*Simplicius*. In Aristotelis de Caelo commentaria / Ed. I.L. Heiberg. B., 1894. P. 488–510; впрочем, тот же самый текст, в упрощенном и минимально откорректированном виде, положен и в основу издания г-жи Ожак). Для проверки цитат и контекстов в трактате Аристотеля “О небе” использовано издание: *Aristote*. Du ciel / Texte établi et trad. par P. Moraux. P.: Les Belles Lettres, 1965; для “Метафизики”: Aristotelis Metaphysica / Recognovit brevique adnotatione critica instruxit W. Jaeger. Oxonii, 1957.

Пользуясь случаем, я благодарю Л.Я. Жмудя, который любезно согласился просмотреть всю рукопись моего перевода. Его замечания не только были полезны сами по себе и спасли меня от досадных ошибок, но и подтолкнули меня к поиску более эффективных способов решения трудностей, возникающих при работе с этим весьма непростым и неудобным для перевода текстом. Я признателен также А.И. Солопову, который первым подал мне идею подготовить такой перевод.

---

[7] в случае Луны – эксцентрической.

[8] См. *Neugebauer O.* Op. cit. P. 306–330.