

4606 PJK
ZHMUD, L.
1994
P. 14-15

Взаимоотношения науки и философии в античности

Проблемы, рассматриваемые в этой статье, касаются некоторых общих закономерностей взаимоотношений между наукой и философией в античную эпоху. Мои рассуждения будут основываться на некоторых предположениях, которые в этой работе не могут быть обоснованы, но, как мне представляется, могут и должны быть названы.

Первая из них касается самого существования науки в античности, — ведь многие историки науки предпочитают связывать ее возникновение с эпохой Ренессанса или даже с научной революцией XVII в. Исходя из той концепции науки, которая считает ее важнейшим элементом гипотетико-дедуктивный метод (соответственно, в математике аксиоматико-дедуктивный)², я полагаю, что нет никаких принципиальных различий между наукой античности и Нового времени.

Во-вторых, я признаю не только различные исторических путей развития философии и науки, но и их принципиальную эпистемологическую разнородность³. В самом общем виде ее можно сформулировать следующим образом: научную проблему можно успешно решить, философские проблемы принципиально неразрешимы. Научные проблемы, если они правильно поставлены, рано или поздно получают свое разрешение, либо снимаются, если они некорректно поставлены (при этом они часто переходят в разряд философских). Вместе с тем, суждения о научности той или иной проблемы, высказанные в определенное время, не обязательно должны быть окончательными. Известны примеры, когда гипотеза долгое время существует в виде философской теории, и лишь позже превращается в проблему, разрешимую научными методами (например, атомистическая теория).

Философские вопросы однозначных и общезначимых решений до сих пор не получали. То, что кажется решением проблемы

мы одной школе, другой школой может вообще не признаваться в качестве проблемы. Основные типы философского мировоззрения, выделившиеся в античной философии, существуют и ныне, а развитие философии выражается в появлении новых вариантов этих основных типов, в уточнении и обогащении интерпретаций в пользу каждого из них.

Основные вопросы, которые я хотел бы поставить, звучат следующим образом: 1) в какой степени античная философия оказывала влияние на античную науку (и наоборот); 2) каким было это влияние — тормозящим или стимулирующим?

История не дает нам примеров обществ, в которых бы не было философии, но возникла и развивалась наука⁴. В то же время, зарождение науки в Греции и ее возрождение в Западной Европе сопровождалось развитием философии. Конфигурации роста научного и философского знания были, разумеется, различными. Но в любом случае мы имеем дело с примером длительного и почти непрерывного (если исключить раннее Средневековье) сосуществования науки и философии.

Их взаимоотношения часто описывают таким образом, что в Новое время философия развивалась под постоянным воздействием науки, в то время как в античности ситуация была обратной⁵. У нас есть действительно масса примеров прямого и явного влияния научных методов и теорий на развитие философских взглядов в течение последних четырех столет. Примеров обратного влияния также немало, но я полагаю, что тезис о том, что философия Нового времени была в этом обмене доминирующей стороной, едва ли может быть обоснован⁶. Между тем именно этот тезис постулируется для античности.

Его модификацией является представление о существовании в античности некой синкретичной сферы, состоящей из еще не отделившихся друг от друга философии и науки⁷. Некоторые относят этот синкретизм лишь к начальному периоду греческой

* Текст настоящей статьи был прочитан в качестве доклада в Константиновском университете (1991) и Берлинском Техническом университете (1992). Ее немецкий вариант напечатан в: *Sudhoffs Archiv* 78 (1994) 1-13.

2 K. R. Popper. *Logic of Scientific Discovery*, London 1959.

3 Связующие соображения основываются на докладе: А. И. Зайцев. Философия и наука в античной культуре // ВИЕТ 4 (1988). См. также: К. von Fritz. *Grundprobleme der Geschichte der antiken Wissenschaft*, Berlin 1971, 3 ff.

4 Между тем противоположные примеры известны: в Индии и Китае ставились философские вопросы без влияния науки.

5 Fr. Kufly. *Geschichte der Naturwissenschaft* I, Freiburg 1971, 17 f.

6 Ср., однако: А. Koyré. *De l'influence des conceptions philosophiques sur l'évolution des théories scientifiques* // *Études d'histoire de la pensée philosophique*, Paris 1971, 253 ff.; S. Sambursky. *Leitmotiv wissenschaftlicher Theorienbildung* // *Erkenntnis* 48 (1979) 1-33.

7 L. Edelstein. *Recent Trends in the Interpretation of Ancient Science* // *Ancient Medicine*, ed. O. & L. Temkin, Baltimore 1967, 407 f. См. характерное высказывание: «Since the beginnings of Greek thought, philosophy and science proceeded all in all, undifferentiated, essentially the same enterprise» (R. J.

Взаимоотношения науки и философии в античности*

Проблемы, рассматриваемые в этой статье, касаются некоторых общих закономерностей взаимоотношений между наукой и философией в античную эпоху. Мои рассуждения будут основываться на некоторых предпосылках, которые в этой работе не могут быть обоснованы, но, как мне представляется, могут и должны быть названы.

Первая из них касается самого существования науки в античности, — ведь многие историки науки предпочитают связывать ее возникновение с эпохой Ренессанса или даже с научной революцией XVII в. Исходя из той концепции науки, которая считает ее важнейшим элементом гипотетико-дедуктивный метод (соответственно, в математике аксиоматико-дедуктивный)², я полагаю, что нет никаких *принципиальных* различий между наукой античности и Нового времени.

Во-вторых, я признаю не только различие исторических путей развития философии и науки, но и их принципиальную эпистемологическую разнородность³. В самом общем виде ее можно сформулировать следующим образом: научную проблему можно успешно решить, философские проблемы принципиально неразрешимы. Научные проблемы, если они правильно поставлены, рано или поздно получают свое разрешение, либо снимаются, если они некорректно поставлены (при этом они часто переходят в разряд философских). Вместе с тем, суждения о научности той или иной проблемы, высказанные в определенное время, не обязательно должны быть окончательными. Известны примеры, когда гипотеза долгое время существует в виде философской теории, и лишь позже превращается в проблему, разрешимую научными методами (например, атомистическая теория).

Философские вопросы однозначных и общезначимых решений до сих пор не получали. То, что кажется решением пробле-

* Текст настоящей статьи был прочитан в качестве доклада в Констанцском университете (1991) и Берлинском Техническом университете (1992). Ее немецкий вариант напечатан в: Sudhoffs Archiv 78 (1994) 1-13.

² K.R. Popper. Logic of Scientific Discovery, London 1959.

³ Следующие соображения основываются на докладе: А.И. Зайцев. Философия и наука в античной культуре // ВИЕТ 4 (1988). См. также: K. von Fritz. Grundprobleme der Geschichte der antiken Wissenschaft, Berlin 1971, 3 ff.

мы одной школе, другой школой может вообще не признаваться в качестве проблемы. Основные типы философского мировоззрения, выделившиеся в античной философии, существуют и поныне, а развитие философии выражается в появлении новых вариантов этих основных типов, в уточнении и обогащении интерпретаций в пользу каждого из них.

Основные вопросы, которые я хотел бы поставить, звучат следующим образом: 1) в какой степени античная философия оказывала влияние на античную науку (и наоборот); 2) каким было это влияние — тормозящим или стимулирующим?

История не дает нам примеров обществ, в которых бы не было философии, но возникла и развивалась наука⁴. В то же время, зарождение науки в Греции и ее возрождение в Западной Европе сопровождалось развитием философии. Конфигурации роста научного и философского знания были, разумеется, различными. Но в любом случае мы имеем дело с примером длительного и почти непрерывного (если исключить раннее Средневековье) сосуществования науки и философии.

Их взаимоотношения часто описывают таким образом, что в Новое время философия развивалась под постоянным воздействием науки, в то время как в античности ситуация была обратной⁵. У нас есть действительно масса примеров прямого и явного влияния научных методов и теорий на развитие философских взглядов в течение последних четырехсот лет. Примеров обратного влияния также немало, но я полагаю, что тезис о том, что философия Нового времени была в этом обмене доминирующей стороной, едва ли может быть обоснован⁶. Между тем именно этот тезис постулируется для античности.

Его модификацией является представление о существовании в античности некой синкретичной сферы, состоящей из еще не отделившихся друг от друга философии и науки⁷. Некоторые относят этот синкретизм лишь к начальному периоду греческой

⁴ Между тем противоположные примеры известны: в Индии и Китае становление философии происходило без влияния науки.

⁵ Fr. Kraftt. *Geschichte der Naturwissenschaft I*, Freiburg 1971, 17 f.

⁶ Ср., однако: A. Koyré. *De l'influence des conceptions philosophiques sur l'évolution des théories scientifiques // Études d'histoire de la pensée philosophique*, Paris 1971, 253 ff.; S. Sambursky. *Leitmotiv wissenschaftlicher Theorienbildung // Eranos-Jhrb.* 48 (1979) 1–33.

⁷ L. Edelstein. *Recent Trends in the Interpretation of Ancient Science // Ancient Medicine*, ed. O. & L. Temkin, Baltimore 1967, 407 f. См. характерное высказывание: «Since the beginnings of Greek thought, philosophy and science proceeded arm in arm, undifferentiated, essentially the same enterprise» (R.J.

науки⁸, другие полагают, что наука стала самостоятельной только в XVII в.⁹ Естественно, что этот синкретизм позволяет гораздо легче объяснить зависимость научных теорий от философских взглядов. Зависимость эта оценивается теми, кто ее принимает, по-разному. Так, например, считается, что Платон стимулировал становление точных наук¹⁰, в то время как господство аристотелизма препятствовало развитию физики¹¹. Другие, напротив, полагают, что платонизм затормозил развитие эмпирических исследований¹², тогда как перипатетики ему способствовали¹³. Для пифагорейской школы едва ли не само собой разумеющимся считается мощное влияние числовой философии на становление математики и астрономии.

Прежде чем перейти к оценке этих взглядов, следует отметить, что у нас нет никаких оснований *a priori* предполагать принципиальные различия в характере взаимоотношений науки и философии в разные периоды¹⁴. Если сейчас смесь

Hankinson. Introduction. Science and Certainty: The Central Issues // Apeiron 21, 1988, 2).

⁸ Д. Джанантони оспаривает, однако, «развод» между наукой и философией в период эллинизма: *G. Giannantoni. Scienza e filosofia nell'età ellenistica // La scienza ellenistica*, ed. G. Giannantoni, M. Vegetti, Napoli 1984.

⁹ Ю. Миттельштрасс говорит в этой связи даже о XIX в.: *J. Mittelstraß. Philosophie und Wissenschaft // Die Möglichkeit von Wissenschaft*, Frankfurt a.M. 1974.

¹⁰ *P. Shorey. Platonism and the History of Science // Proc. Am. Philos. Soc. 66 (1927) 159–182; F. Solmsen. Platos Einfluß auf die Bildung der wissenschaftlichen Methode // Quel. u. St. z. Geschichte der Naturwis. 1 (1931) 93–107; Ch. Mugler. Platon et la recherche mathématique de son époque, Strasbourg 1948; A. Frajese. Platone e la matematica nel mondo antico, Roma 1963; V. Hösle. Platons Grundlegung der Euklidizität der Geometrie // Philologus 126 (1982) 184–197.*

¹¹ *A. Koyré. Metaphysics and Measurement: Essays in Scientific Revolution*, Cambridge 1968, 1 ff, 16 ff.

¹² *P. Brunet, A. Mieli. Histoire des sciences. Antiquité*, Paris 1935, 210 ff.; *G. Sarton. A History of Science: Ancient Science Through the Golden Age of Greece*, Cambridge 1952, 395 ff.; *E.J. Dijksterhuis. Die Mechanisierung des Weltbildes*, Berlin 1956, 14 ff.

¹³ *Sarton. Op. cit.*, 473 ff, 492 ff.; *B. Farrington. Science in Antiquity*, Oxford 1969, 80 ff.

¹⁴ «Я убежден, что математические науки [в античности] были почти полностью автономны, в то время как философские дискуссии часто получали поддержку и прояснение со стороны математики... Мой взгляд соответствует тому, что можно считать обычным отношением между математикой и философией в течение всей истории и особенно в недавнее время» (*W.R. Knorr. Infinity and Continuity: The Interaction of Mathematics and Philosophy in Antiquity // Infinity and Continuity in Ancient and Medieval Thought*, ed. N. Kretzmann, Ithaca 1982, 112).

науки и философии едва ли будет признана специалистами в качестве научной теории, то почему мы должны предполагать плодотворность подобного сочетания для античности? Если главное в науке — это метод и между ней и философией существуют непреодолимые эпистемологические различия, то и этот метод, и эти различия должны были проявиться с самого начала, то есть уже в VI в. до н.э.

Другое дело, что эти различия долгое время не осознавались, и это обстоятельство действительно отличает нас от раннегреческой науки. У досократиков нередко в одних и тех же сочинениях встречаются и чисто метафизические, и научные идеи. Но даже если они сами не осознавали различий между ними, это вовсе не основание, чтобы мы их также не различали и не видели, что эти идеи имеют совершенно разную судьбу.

Например, идея Анаксимандра о лежащей в основе всех вещей субстанции (*τὸ ἄπειρον*) до сих пор принимается многими философами, тогда как его утверждение, что звезды ближе к земле, чем Луна и Солнце, было отвергнуто уже в следующем поколении¹⁵. Парменид в одной и той же книге писал и о неизменности и вечности бытия, и о том, что Луна светит отраженным светом. Обе эти идеи существуют и сейчас, но одна в качестве метафизической предпосылки, тогда как другая — в качестве доказанного научного факта. В конце концов, книга — это лишь форма подачи материала, научная идея может быть выдвинута и в письме другу, и в дневнике, и даже во время беседы за чашкой кофе — до или после разговоров о погоде, ценах или политике. Тот факт, что ученый помимо науки может заниматься еще и сотней других дел, а философ — живо интересоваться научными проблемами, никак не изменяет эпистемологического статуса обеих областей.

Считается, что для греков более характерна фигура мыслителя, одинаково плодотворно занимавшегося и наукой, и философией, таких, как Анаксимандр, Пифагор или Аристотель. Но чем существенным они отличаются от Канта, Лейбница или Рассела¹⁶? Если здесь и есть различия, то скорее в том, что между философскими и научными теориями одного и того же мыслителя Нового времени можно найти больше точек соприкосновения, чем у досократиков. Действительно, Фалес занимался и философией, и математикой, но какова связь между приписыва-

¹⁵ Зайцев. Ук. соч., 165.

¹⁶ Отметим при этом, что, кроме Фалеса и Пифагора, в античности не было ни одного значительного философа, добившегося серьезных результатов в математике.

ваемой ему идеей о том, что все происходит из воды, и его доказательством теорем? Существовала ли эта связь вообще¹⁷? Должны ли мы исходить из того, что она существовала?

Разумеется, для того, кому эта связь самоочевидна, подобные вопросы покажутся наивными, и он укажет на идею всеобщей закономерности и космического порядка, которая проявилась в обеих сферах деятельности Фалеса. Однако идея закономерности существовала в греческой культуре задолго до Фалеса и нашла свое отражение в самых разнообразных философских системах, например, у Гераклита, который упорно твердил о космическом порядке, но от научных исследований был весьма далек. Между тем именно у Фалеса представление о всеобщей закономерности отыскать довольно сложно¹⁸. В то же время непонятно, как идея закономерности *сама по себе* может привести к дедуктивному доказательству очевидных математических фактов, например, что углы при основании равнобедренного треугольника равны. Вавилонянам также не была чужда идея порядка, но она реализовалась у них в форме арифметических схем движения планет, а не в форме научной астрономии. Наконец, есть множество религиозных направлений, утверждающих полную предопределенность в природе и человеческой жизни, что отнюдь не способствует предрасположенности к научной деятельности носителей этих взглядов. В любом случае, математическая теология Прокла или «Этика» Спинозы, доказываемая им дедуктивным способом, демонстрируют куда более очевидные примеры влияния науки на философию, чем пример с Фалесом — влияние в обратном направлении¹⁹.

Специализация науки и философии возникает в Греции на удивление рано. Уже на рубеже VI–V вв. мы видим фигуры «чистых» ученых, например, Клеострата из Тенедоса или Гекатея Милетского, и «чистых» философов, таких, как Гераклит или Зенон Элейский. В течение V в. эта специализация углубляется, в особенности в науке²⁰. От выдающихся матема-

¹⁷ Фон Фриц (Grundprobleme, 12 ff.) писал в связи с этим о двух тенденциях, которые у Фалеса еще «weitgehend getrennt sind».

¹⁸ В выводе Крафта о том, что у Фалеса мы видим «несистематическое рассмотрение отдельных явлений» (Krafft. Op.cit., 85 f.), вероятно, есть некоторое преувеличение, но в целом с ним можно согласиться.

¹⁹ Не менее сложно обнаружить связь между астрономической моделью Анаксимандра и постулируемым им метафизическим началом (τὸ ἄπειρον).

²⁰ Сходные процессы дифференциации хорошо известны и из истории Нового времени.

тиков Гиппократы Хиосского, Феодора из Кирены и Теэтета не сохранилось никаких следов занятия философией; то же самое можно сказать и об астрономах Энопиде Хиосском²¹, Метоне и Евктемоне из Афин. Многие трактаты гиппократовского корпуса трактуют чисто медицинские проблемы. В то же время среди философов интерес к научным проблемам в значительной степени сохраняется, хотя у Сократа и многих из сократиков возникает философия совсем иной ориентации²².

С Платоном лично и его Академией действительно связаны имена ведущих математиков и астрономов того времени, но что означала эта связь и кто в этом содружестве ученых был дающей стороной, а кто — воспринимающей? Была ли Академия как таковая центром научных исследований²³? Платон был дружен с Феодором, Архитом, Теэтетом, но они никогда не были его учениками, — наоборот, он учился у них и активно использовал их знания. Из прямых учеников Платона лишь Аристотель добился подлинного успеха в науке, но это произошло уже после его ухода из Академии, к тому же в тех науках, которыми в Академии никогда не занимались, в первую очередь, в биологии. Другой ученик Платона, Филипп Опунтский, был профессиональным астрономом, но он стал им еще до того, как пришел к Платону²⁴. Как повлияло кратковременное пребывание в Академии на молодого Евдокса, мы не знаем; известно, во всяком случае, что математике он учился у

²¹ Фрагменты DK 41 A 5, 6 являются поздними и ненадежными сообщениями.

²² Об «антинаучной установке» Сократа см.: R. Olson. Science, Scientism and Anti-Scientific in Hellenistic Athens: A New Whig Interpretation // History of Science 16 (1976) 179–199.

²³ Так полагают: F. Solmsen. Plato and the Unity of Science // Kleine Schriften I, Hildesheim 1968, 326–331; D.H. Fowler. The Mathematics in Plato's Academy, Oxford 1987; F. Lasserre. De Léodamas de Thasos à Philippe d'Opunte, Napoli 1987; K. Gaiser. Philodems Academica, Stuttgart 1988. В пассаже из книги Филодема, частично сохранившейся на геркуланском папирусе (кол. Υ), говорится о том, что Платон руководил (ἀρχιτεκτονοῦντος) деятельностью близких к Академии математиков. Гипотеза Гайзера, приписавшего этот текст Дикеарху, кажется мне очень маловероятной. Палеографические основания такого отождествления малоубедительны, а что касается содержания пассажа, то отмечу следующее: текст однозначно принадлежит платонику, перипатетик же Дикеарх, как показывают все его фрагменты (fr. 42, 43, 71 Wehrli), очень критически относился к Платону; об интересе Дикеарха к математике мы ничего не знаем; странно, что Дикеарх, приверженец *vita activa*, столь высоко ценил организаторские усилия Платона в области математики.

²⁴ Никаких, впрочем, открытий античная традиция с именем Филиппа не связывает, и даже сочинения, приписываемые ему у Суды, весьма сомнительны.

Архита (*D.L.* VIII, 86). Учение Евдокса о «благах» звучит совсем не по-платоновски, а его попытка вмешаться в академическую дискуссию об идеях была едва ли не высмеяна Аристотелем (*Met.* 991 a 12 f.).

Античные историки, начиная с Эратосфена и кончая Проклом, нередко рисуют Платона организатором и вдохновителем научных исследований, однако, если основываться на ранних свидетельствах, картина будет совсем другой. Академия привлекала многих как центр интеллектуальной жизни, другие стремились познакомиться с самим Платоном, но профессиональная деятельность (и, что не менее важно, профессиональное обучение) ученых протекала вне рамок Академии, если не считать составления для нее нескольких учебников математики.

Аристотелевский Ликей демонстрирует гораздо более тесное содружество философии и науки в рамках одной школы. В то же время именно у Аристотеля, несмотря на его стремление представить заимствованный из математики²⁵ аксиоматико-дедуктивный метод как общий метод науки и философии, впервые зафиксировано осознание разнородности математики и философии. Так, например, он замечает, что математика — это единственная область, где по-настоящему удастся что-либо доказать²⁶. Это же осознание проявилось и в реализованном учениками Аристотеля историко-научном проекте. Евдем Родосский пишет историю геометрии, арифметики и астрономии, Феофраст — историю физики, Менон — историю медицины. При этом в истории математики и астрономии Евдем рассматривает чисто профессиональные научные проблемы, без какого-либо обращения к философии (fr. 133–149 Wehrli). Напротив, *Φυσικῶν δόξαι* Феофраста отражают тогдашнее понимание физики как области, включающей как натурфилософию, так и космологию и естествознание²⁷. «История медицины» Менона

²⁵ H. Lee. Geometrical Method and Aristotle's Account of First Principles // CQ 29 (1935) 113–124; B. Einarson. On Certain Mathematical Terms in Aristotle's Logic // AJP 57 (1936) 33–54, 151–172; W. Kullmann. Die Funktion der mathematischen Beispiele in Aristoteles' *Analytica Posteriora* // Aristoteles on Science. The 'Posterior Analytics', ed. E. Berti, Padova 1981, 245–270. Ср., однако: I. Mueller. Greek Mathematics and Greek Logic // Ancient Logic and its Modern Interpretations, ed. J. Corcoran, Dordrecht 1974, 35–67; J. Barnes. Aristotle's Theory of Demonstration // Articles on Aristotle 1. Science, ed. J. Barnes et al., London 1975, 65–87.

²⁶ Ap. Iambl. *Comm. math. sc.*, p. 78,9 Festa. См.: W. Burkert. Lore and Science in Ancient Pythagoreanism, Cambridge 1972, 50, 447.

²⁷ O. Gigon. Die *ἀρχαί* der Vorsokratiker bei Theophrast und Aristoteles // Naturphilosophie bei Aristoteles und Theophrast, hrsg. I. Düring, Hildesheim 1969,

также показывает, насколько тесно были связаны медицинские теории с натурфилософскими предпосылками.

Влияние философских систем Платона и Аристотеля на последующее развитие науки очень часто преувеличивают²⁸. Иногда даже создается впечатление, что античные ученые так же должны были штудировать диалоги Платона или лекции Аристотеля, как сегодня студенты штудируют учебники. При этом упускается из внимания тот простой факт, что главные философские произведения Аристотеля в течение трехсот лет после его смерти были практически неизвестны за пределами его школы²⁹ и уже потому не могли оказать никакого влияния. Между тем именно на этот период приходится расцвет античной науки.

Впрочем, и у самих перипатетиков не заметно чрезмерного стремления следовать постулатам учителя. Аристотель, например, подразделял движение на естественное и неестественное, тем самым механика исключалась из физики, которая трактовала только естественные движения. Но этот постулат не помешал возникновению именно в перипатетической школе первого трактата по механике, в котором мы впервые встречаем ясно сформулированное правило рычага, доказанное позже Архимедом в дедуктивной форме³⁰. Анонимный автор этого трактата относит механику частично к математике, частично к физике и полагает, что хотя механизмы совершают действие «против природы», но зато для пользы людей.

Согласно Аристотелю, идеал жизни ученого — *vita contemplativa*³¹. Следует ли из этого, что задачу науки он видел лишь в наблюдении природы, но никак не в экспериментах? Читая его трактаты о животных, легко убедиться в том, что во время анатомических исследований Аристотель взрезал собственными руками десятки животных³², не видя в этом,

114–123.

²⁸ «Согласно широко принятому мнению, аристотелевская философия и наука были доминирующими интеллектуальными силами начиная со времени самого Аристотеля вплоть до Коперника и Галилея» (Ch.B. Schmitt. Towards a Reassessment of Renaissance Aristotelism // History of Science 11, 1973, 162).

²⁹ P. Moraux. Der Aristotelismus bei den Griechen I, Berlin 1973, 3 ff.

³⁰ Fr. Krafft. Dynamische und statische Betrachtungsweise in der antiken Mechanik, Wiesbaden 1970.

³¹ W. Jaeger. Über Ursprung und Kreislauf des philosophischen Lebensideal // SB Berlin (1928) 390–421.

³² G. Wöhrle. Zu den Experimenten in den biologischen Schriften des Aristoteles // Eos 74 (1986) 61–75.

вероятно, никакого противоречия с провозглашаемым идеалом. Стратон из Лампсака, ставший после Феофраста схолархом перипатетической школы, стремился с помощью многочисленных экспериментов развить новую физическую теорию, явно противоречащую аристотелевской динамике³³. Его опыты, особенно в пневматике, заложили основания этой дисциплины, развитой позже александрийскими инженерами Ктесибием, Филоном и Героном³⁴. Вообще III—I вв. до н.э. — это время расцвета технической механики, что никак не соответствует представлению о господстве аристотелизма.

Очевидно, что на это время нельзя проецировать ситуацию поздней античности и тем более средневековья, когда Аристотель стал главным научным авторитетом. Недостаток такого чрезмерно общего подхода виден, например, в идущих от Койре представлениях о переходе от «замкнутого мира» античности к «бесконечной вселенной» Нового времени. Космос Аристотеля действительно замкнут, и законы движения в подлунном мире принципиально иные, чем в надлунном. При этом, однако, упускается из виду тот очевидный факт, что с VI по IV в. до н.э., то есть в период выдвижения самых плодотворных идей греческой астрономии, представление о множественности миров и/или бесконечности космоса было преобладающим³⁵, а деления на под- и надлунный мир вообще не существовало. После Аристотеля идеи бесконечности вселенной или множественности миров также отнюдь не исчезли: мы находим их у Эпикура и Лукреция³⁶, у стоиков³⁷, у Аристарха

³³ H. Diels. Über das physikalische System des Straton // Kleine Schriften, Hildesheim 1969, 233-265; H.B. Gottschalk. Strato of Lampsacus: Some Texts, Leeds 1966, 95 f.; D. Furley. Strato's Theory of the Void // Cosmic Problems, Cambridge 1989, 149-160.

³⁴ M. Boas. Hero's Pneumatica: A Study of its Transmission and Influence // Isis 40 (1949) 38-48.

³⁵ Анаксимандр (12 A 9-11), Анаксагор (58 B 4), пифагорейцы (Arist. Phys. 202 b 38 f.; DK 58 A 30), атомисты (67 A 1; 68 A 40), Диоген из Аполлонии (64 A 6, 10), Гераклid Понтийский (fr. 113 Wehrli). Дискуссию об этом см.: F.M. Cornford. Innumerable Worlds in Presocratic Philosophy // CQ 28 (1931) 1 ff.; T.G. Sinnige. Matter and Infinity in the Presocratic Schools and Plato, Assen 1968; L. Sweeney. Infinity in the Presocratics, The Hague 1972.

³⁶ Epic. Ep. ad Her. 41; Lucr. I, 958-67, 968-83; II, 1028-89. См.: Ch. Mugler. Deux thèmes de la cosmologie grecque: Devenir cyclique et pluralité des mondes, Paris 1963, 145 ff.; D. Furley. Greek Theories of the Infinite Universe // Cosmic Problems, 571-585.

³⁷ О «бесконечной пустоте» за пределами стоического космоса см.: S. Sambursky. Physics of Stoics, London 1959, 110 ff.; D.E. Hahm. The Origin of Stoic Cosmology, Columbus 1977, 103 ff.

Самосского³⁸. Можно сказать, что представление о замкнутом космосе окончательно возобладало тогда, когда развитие греческой астрономии уже прекратилось³⁹. Что же касается кинематики круговых движений, присущих якобы только небесным телам, то она с успехом применялась и в механике, и в оптике, в том числе и самими перипатетиками.

С большим трудом поддается проверке и часто высказываемый тезис о положительном влиянии Платона на развитие точных наук и отрицательном — на развитие прикладных. Несмотря на весь антиэмпиризм его подхода к науке⁴⁰, у Платона трудно найти следы пренебрежительного отношения к такой, например, прикладной дисциплине, как механика, и не случайно ее основатель Архит был близким другом Платона. Платон действительно ценил теоретические исследования выше прикладных, но подобное отношение характерно не только для большинства философов вплоть до наших дней, но и для большинства крупных ученых. Отметим в то же время, что именно послеплатоновская эпоха характеризуется быстрым развитием прикладных и технических исследований. Читали ли эллинистические ученые Платона? Как правило, мы этого не знаем, а в тех случаях, когда это известно, почти невозможно показать, что они исходили из его положений, а не из научных доводов.

Считается, например, что Евклид завершил свои «Начала» рассмотрением так называемых платоновских тел (пяти правильных многогранников) потому, что он был платоником и относил построение этих тел к высшим достижениям математики⁴¹. Возражения здесь напрашиваются сами собой. Во-первых, Евклид не мог не знать, что Платон не имел никакого отношения к построению этих многогранников, во-вторых, ему были известны и гораздо более серьезные открытия в математике, в-третьих, кажется естественным, что стереометрия следовала за планиметрией и завершала учебник Евклида⁴².

³⁸ Аристарх полагал, что по сравнению со звездным кругом орбита Земли бесконечно мала (*T.L. Heath. Aristarchus of Samos, Oxford 1913, 302, 308 f.*).

³⁹ Во II в. н.э. вопрос этот еще не был полностью закрыт: *R.B. Todd. Alexander of Aphrodisias and the Case for Infinite Universe // Eranos 82 (1984) 185–193.*

⁴⁰ *G.E.R. Lloyd. Plato as a Natural Scientist // JHS 88 (1968) 78–92; A.P.D. Mourelatos. Astronomy and Cinematics in Plato's Projection of Rationalist Explanation // Stud. Hist. Phil. Sc. 12 (1981) 1–32.*

⁴¹ Впервые об этом упоминает Прокл (*In Eucl. comm.*, p. 68 Friedlein).

⁴² См. также: *W.R. Knorr. On the Early History of Axiomatics: A Reply on Some Criticism // Theory Change, Ancient Axiomatics and Galileo Methodology, ed. J. Hintikka et al. I, Dordrecht 1981, 194 f.*

Теоретически платоновская программа должна была стимулировать развитие точных, дедуктивных наук, и она, как показывают некоторые примеры, действительно это делала. Но примеры эти почти без исключения относятся не к античности, а к Ренессансу и XVII в.⁴³ Платон ясно осознавал потенциальное могущество дедуктивного метода, однако этот метод был воспринят им из математики⁴⁴, и его применение в философии самого Платона к успеху не привело⁴⁵, да по природе вещей и не могло привести. Очевидно, что греческий математик, даже будучи платоником, учился методике дедуктивных доказательств не по диалогам Платона, хотя и они могли служить дополнительной мотивацией его профессиональной деятельности.

Вообще, нужно отметить, что психология науки констатирует отнюдь не конформистское отношение ученых к философским теориям. Во-первых, ученый может позволить себе роскошь выбрать среди множества философий ту, которая больше соответствует его взглядам; во-вторых, его научная практика может противоречить даже выбранной им самим философской теории. Так, например, Эратосфен⁴⁶ описывает в своем диалоге «Платоник», как сурово критиковал Платон тех математиков, которые слишком «механически» решали проблему удвоения куба. В действительности же решения Архита, Евдокса и Менехма были чисто теоретическими, в то время как решение самого Эратосфена было в самом деле механическим⁴⁷, причем он особенно гордился тем, что оно может быть практически применимо!

Эйнштейн не зря подчеркивал, что ученых следует судить не по тому, что они говорят, а по тому, что они делают. Это относится и к самому Эйнштейну, и ко многим другим ученым, интересовавшимся философией, которые, впрочем, в общей массе «работников науки» всегда были в меньшинстве.

К IV в. до н.э. стало очевидным, сколь различна степень

⁴³ В статье Бёме показано, впрочем, что те, кто осуществлял в это время математизацию естествознания, хотя и видели в Платоне своего союзника, на деле опирались на идеи, чуждые его философии: G. Böhme. Platons Theorie der exakten Wissenschaften // A&A 22 (1976) 40–53.

⁴⁴ См. например: J. Mittelstraß. Die geometrischen Wurzeln der platonischen Ideenlehre // Gymnasium 92 (1985) 399–418.

⁴⁵ О недостатках доказательной аргументации Платона см.: R. Robinson. Plato's Earlier Dialectic, Oxford 1966.

⁴⁶ Сольмсен совершенно напрасно представляет его «истинным платоником» (F. Solmsen. Eratosthenes as Platonist and Poet // Kleine Schriften, 203–224).

⁴⁷ W.R. Knorr. The Ancient Tradition of Geometric Problems, Boston 1985, 17 ff.

влияния философии на разные научные дисциплины. Меньше всего это влияние прослеживается в тех направлениях, которые как раз и стали научными: математике и астрономии⁴⁸. И это не случайно: там, где наука могла развиваться самостоятельно, добывая знание с помощью собственных методов, не было нужды обращаться к философским построениям. Напротив, в медицине⁴⁹, биологии⁵⁰, многих разделах физики мы наблюдаем влияние априорных спекулятивных конструкций. Собственно, поэтому области, в которых недостаток знаний или незнание адекватных способов их получения компенсировался идущими от философии схемами, так и не смогли стать подлинно научными.

Здесь следует упомянуть о том качестве греческого естествознания, в котором многие видят причину большинства его неудач, а именно — недостатке самоограничения⁵¹. Действительно, оно часто ставило перед собой вопросы, на которые в принципе не могло ответить. Греческую же математику если в чем и упрекают, то скорее в недостатке смелости, видя его, например, в нежелании оперировать с бесконечными величинами. Между тем, греки добились в математике гораздо больших успехов, чем в естествознании. В чем же причина столь различной судьбы точных и естественных наук в античности?

Я полагаю, что в первую очередь она заключается в характере их предмета. Для прогресса математики не требуется никаких других знаний, кроме математических, она может развиваться даже в том случае, если других наук вообще не будет. Закономерности в мире абстрактных объектов, свойства кото-

⁴⁸ О независимости развития математики от философских дискуссий см.: *Mueller. Op.cit.*; *Knorr. Op.cit.*; *idem. On the Early History of Axiomatics: The Interrelations of Mathematics and Philosophy in Greek Antiquity // Ancient Axiomatics*, 145–186.

⁴⁹ *W.H. Jones. Philosophy and Medicine in Ancient Greece*, Baltimore 1961; *L. Edelstein. The Relations of Ancient Philosophy to Medicine // Ancient Medicine*, 349–366; *J. Longrigg. Philosophy and Medicine: Some Early Interactions // HSCP 67 (1969) 147–175*.

⁵⁰ *A. Preus. Science and Philosophy in Aristotle's Biological Works*, Hildesheim 1975; *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*, ed. A. Gotthelf, J.G. Lennox, Cambridge 1987. Ботанические трактаты Теофраста демонстрируют гораздо меньшее влияние телеологического подхода, чем аристотелевская биология: *G. Senn. Die Entwicklung der biologischen Forschungsmethode in der Antike*, Aarau 1933, 96 f.; *J.G. Lennox. Theophrastus and the Limits of Teleology // Theophrastus of Ephesos: On His Life and Work*, ed. W.W. Fortenbaugh et al., New Brunswick 1985, 143–183.

⁵¹ *W.A. Heidel. Hippocratic Medicine: Its Spirit and Method*, New York 1941, 115; *G.E.R. Lloyd. The Revolution of Wisdom*, Berkeley 1987, 20 ff.

рых заданы, установить гораздо проще, чем, например, законы движения. Античная астрономия, принявшая форму кинематической теории движения небесных тел, помимо собственно астрономических наблюдений нуждалась только в одной науке — математике. И поскольку ее уровень был достаточен для построения кинематических моделей, греки сумели реализовать имеющуюся возможность и создали научную астрономию.

Строение и функционирование человеческого организма гораздо сложнее, чем строение и функционирование солнечной системы. Именно поэтому греки, сделав множество открытий в физиологии и анатомии, все же не смогли на их основе создать научную теорию. Словом, конфигурация наук в античности сложилась именно такой, какой мы ее знаем, не из-за недостатка интеллектуальных усилий в одних областях и повышенного интереса к другим. Решающим было сопротивление того материала, с которым имели дело греческие ученые.

В ряде областей физики грекам удалось изолировать отдельные проблемы и вывести их исследование на научный уровень. Как правило, это были те области, в которых эксперимент сравнительно прост, а его результаты поддаются математическому выражению: акустика, механика, оптика, гидростатика⁵². Две последние научные дисциплины, оформлению которых мы обязаны соответственно Евклиду и Архимеду, почти не фигурируют в контексте споров о взаимосвязи науки и философии. Что касается акустики и механики, возникших в пифагорейской школе, то для них часто стремятся найти некие философские основания. Эта школа вообще фигурирует в качестве хрестоматийного примера того, как философия, в данном случае числовая философия, отлившаяся в известную формулу «все есть число», способствовала развитию точных наук.

Однако тому, кто рассуждает о пифагорейской числовой философии, будет чрезвычайно трудно найти во фрагментах ранних пифагорейцев хотя бы одно упоминание о числе в *философском* контексте. Таких свидетельств просто нет, и ни один из пифагорейцев никогда не говорил, «что все есть число», — эта формула появляется лишь в аристотелевской интерпретации пифагорейской философии⁵³. Числовая философия возникает лишь у Филолая, то есть в последней трети V в., при этом

⁵² G.E.R. Lloyd. *Early Greek Science. Thales to Aristotle*, London 1970, 30 f, 139 f.

⁵³ L. Zhmud'. 'All is Number'? 'Basic Doctrine' of Pythagoreanism Reconsidered // *Phronesis* 34 (1989) 270–292.

характерно, что сам Филолай в математике ничего не сделал. В его астрономической системе влияние числовой доктрины усматривают, в частности, в том, что он постулировал несуществующее небесное тело, Противоземлю, для того, чтобы довести число небесных тел до десяти (это число пифагорейцы считали совершенным). Между тем, у Аристотеля, который об этом пишет, есть и другая, гораздо более вероятная интерпретация: Противоземля была введена для объяснения большей частоты лунных затмений по сравнению с солнечными⁵⁴.

У учеников Филолая мы также находим некое подобие числовой философии⁵⁵, но как математики они совершенно неизвестны. Сходным образом и ученики Платона Спевсипп и Ксенократ, весьма интересовавшиеся философией математики и написавшие на эту тему множество работ, были явно лишены творческих потенций в самой математике. Напротив, пифагореец Архит — это блестящий математик, однако то, что мы знаем о его философии, с числом никак (или почти никак) не связано. Сходную картину мы наблюдаем и у ранних пифагорейцев. Гиппас известен как математик, открывший иррациональные величины⁵⁶. Можно ли связать с этим открытием его философскую доктрину о том, что все происходит из огня? Таких попыток, насколько мне известно, не было, по той простой причине, что они заведомо обречены на провал. Одна из немногих философских идей, которую можно с достоверностью связывать с Пифагором, — это его космогония, согласно которой мир возникает из взаимодействия двух начал — предела и беспредельного. Число в этой космогонии отсутствует, и попытки интерпретировать ее математически явно неудовлетворительны⁵⁷.

Сама идея о наличии каузальной связи между философскими и научными теориями кажется многим едва ли не само собой разумеющейся, особенно если речь идет о теориях одного и того же мыслителя или одной и той же школы. В том случае, если факты эту идею не подтверждают, обычно следует возражение, что мы ищем на поверхностном уровне, что эта проблема гораздо глубже, что нам следует искать некие общие интеллектуальные предпосылки, лежащие в основе данных научных и философских теорий. Однако, прежде чем спуститься на более

⁵⁴ Fr. 13 Ross. Об этом упоминал и Филипп Опунтский (DK 58 A 3).

⁵⁵ Еврит (DK 45), Экфант (DK 46).

⁵⁶ K. von Fritz. The Discovery of Incommensurability by Hippasos of Metapontum // *Annals of Mathematics* 46 (1945) 242–264.

⁵⁷ Zhmud'. *Op.cit.*, 288.

глубокий уровень, важно зафиксировать два момента. Во-первых, следует признать, что на уровне непосредственных каузальных связей влияние философии на науку, в частности, на античную науку, далеко не так очевидно, как влияние в обратном направлении. Ведь когда речь идет о философии Платона или Аристотеля или о системах французских рационалистов или Конта и Спенсера, не говоря уже о философии науки, ставшей в XX в. одним из ведущих направлений философской мысли, нам не нужно апеллировать к неким неведомым глубинам, ибо здесь зависимость от роста научного знания вполне очевидна.

Во-вторых, следует выяснить и то, на чем основана вышеуказанная идея. Не стоит ли за ней идеал некоей гармоничной и цельной личности, интегрирующей результаты своей творческой деятельности в единую систему, личности, лишенной противоречий и разрывов в сознании, свойственной нам, простым смертным, у которых правая рука часто не знает, что делает левая? Можно согласиться с тем, что философы и ученые более других чувствительны к противоречиям, но ведь никому из них еще не удавалось их избежать, — даже если эти противоречия были очевидны им самим. Есть ли у нас основания полагать, что цельность, интегрированность личности в античную эпоху была большей, чем сейчас, и что античные ученые больше заботились о противоречиях между их философскими взглядами и научной практикой?

Возвращаясь к интеллектуальным предпосылкам пифагорейской акустики и гармоники, отметим, что в их основе, несомненно, лежала уверенность в том, что музыкальную гармонию можно выразить с помощью простых числовых соотношений. В свою очередь, эта уверенность тесно связана с представлением о том, что окружающий мир человека в принципе подчинен неким числовым закономерностям. Сформулированная таким образом идея звучит вполне философски; проблема, однако, заключается в том, что в предшествующей пифагорейцам философии она не зафиксирована. Напротив, в астрономической системе Анаксимандра она проявляется очень ярко⁵⁸. Земля Анаксимандра представляет собой плоский цилиндр, диаметр которого в три раза больше его высоты, а расстояние между небесными телами кратно девяти. Сходные идеи мы встречаем еще задолго до рождения философии и науки, например, в «Теогонии» Гесиода (720 ff.), где расстояние между небом, землей и подземным миром

⁵⁸ Kraft. Geschichte, 208 ff.

также кратно девяти⁵⁹.

В подобных представлениях отражается столь присущая мировосприятию греков любовь к симметрии, нашедшая яркое выражение в их архитектуре и скульптуре. Разумеется, греческая культура была в этом отношении отнюдь не уникальна. Ее особенность состоит лишь в том, что представления о числовом порядке и геометрической симметрии проявились в ней не только в мифах, фольклоре или арифмологии, но и в зарождающейся науке⁶⁰.

При этом следует подчеркнуть, что не философия была инициатором этих идей, в ней лишь кристаллизовались и находили свое выражение идеалы, предпочтения и ценности, уже наличествовавшие в том, что можно условно назвать культурным климатом⁶¹. Влияние этого культурного климата на возникновение, развитие и упадок греческой науки было несравнимо большим, чем непосредственное влияние философии⁶². Именно поэтому наличие в греческой науке и философии сходных идей ни в коем случае не должно вести к автоматическому выводу о приоритете философии в их выдвижении, хотя именно такой вывод кажется многим более предпочтительным. В частности, это касается основного принципа механики Архита, который сводил действие простых машин, например, рычага, к круговому движению. Греческая астрономия также объясняла движение небесных тел с помощью таких же кинематических моделей, тогда как философия объявляла круговое движение совершенным. Пифагорейская акуσμα, например, гласит, что среди фигур наиболее совершенным является круг, а среди тел — шар. В этом комплексе предпочтений круговых форм и схем, который, например, вавилонской астрономии был совершенно чужд, очень трудно выделить первичные мотивы⁶³.

⁵⁹ Fr. Kraft. Die Mathematisierung des Kosmos // Antike Naturwissenschaft und ihre Rezeption, hrsg. K. Döring, G. Wöhrle, Wiesbaden 1990.

⁶⁰ Kraft. Geschichte, 168 ff, 200 ff.

⁶¹ Зайцев. Ук. соч., 165.

⁶² См.: G. Vlastos. Equality and Justice in Early Greek Cosmologies // CQ 42 (1947) 156–178; S. Sambursky. Harmony and Wholeness in Greek Scientific Thought // Mélanges A. Koyré II, Paris 1964, 442–457; D. Kurz. AKRIBEIA. Das Ideal der Exaktheit bei den Griechen bis Aristoteles, Göttingen 1970. Известное библейское выражение из «Книги мудрости» о том, что Бог создал мир согласно числу, мере и весу, заимствовано из греческой традиции: F. Heinemann. Mass-Gewicht-Zahl // Mus. Helv. 32 (1975) 183–196.

⁶³ A. Lampugnani. Il circo nel pensiero greco fino ad Aristotele. Firenze 1968; O.J. Brendel. Symbolism of the Sphere, Leiden 1977; L. Ballew. Straight and Circular: A Study of Imagery in Greek Philosophy, Assen 1979.

Какую-то роль играло, несомненно, непосредственное эстетическое чувство, какую-то — наблюдения за звездами, которые действительно движутся по кругу. Совершенство круга и шара можно объяснить и математическими представлениями о том, что в них можно вписать все другие «совершенные» фигуры и тела. Но шарообразная форма бытия у Парменида лишь частично объясняется шарообразностью Земли у Пифагора, ибо для Парменида были важны и его собственные метафизические соображения о совершенстве. Во всяком случае, этот пример наглядно демонстрирует, как одно и то же предпочтение по-разному артикулируется и аргументируется в различных сферах, что, конечно, не исключает возможности их вторичного влияния друг на друга.

Представленные выше соображения отнюдь не подразумевают, что мы должны исключать возможность всякого плодотворного воздействия философских идей на развитие научных представлений в античности. Как уже отмечалось, греческое естествознание находилось под гораздо большим влиянием философии, чем точные науки. Вот лишь один пример из медицины. Пифагорейский врач и философ Алкмеон первым выдвинул идею о том, что здоровье человека зависит от равновесия в организме противоположных сил или элементов, а болезнь — от преобладания одного из них (24 В 4). Это объяснение было вполне в духе философии самого Пифагора, согласно которой мир возникает из взаимодействия двух противоположных начал, предела и беспредельного. На идеях Алкмеона основана пифагорейская диалектика, которая искала правильные соотношения между едой, питьем, отдыхом и физическими упражнениями. Эта же схема Алкмеона породила и самую знаменитую теорию греческой медицины — гуморальную патологию, объяснявшую все болезни преобладанием одной из жидкостей, находящихся в теле человека, например, крови или желчи⁶⁴.

Схематизм и спекулятивность этой теории очевидны; тем не менее, конкретные методы лечения, которые из нее выводились, а зачастую и механически с ней связывались, иногда оказывались эффективными, например, кровопускание. Во всяком случае, серьезных конкурентов у этой теории не было вплоть до Нового времени. Как и во многих других случаях, наличие хоть какой-то теории, пусть даже и не идеальной, считалось более предпочтительным, чем ее отсутствие. Окончательно опроверг

⁶⁴ E. Schöner. Das Viererschema in der antiken Humoralpathologie, Wiesbaden 1964.

гуморальную патологию лишь Р. Вирхов в середине XIX в. Что же касается представления о здоровье как о динамическом равновесии между человеком и средой, между всеми компонентами человеческого организма, то оно характерно и для современной медицины.

Л.Я. Жмудь

Институт истории естествознания и техники
РАН, С.-Петербург

The Interconnections between Philosophy and Science in Ancient Greece

This paper examines the interconnections between science (mostly exact sciences) and philosophy in Ancient Greece, especially in the archaic and classical periods. Contrary to current belief, it demonstrates that differentiation between these domains begins very early, in the 6th-5th centuries B.C. Evidence is presented that ancient mathematics and astronomy were almost completely autonomous from philosophical debates, while the natural sciences frequently drew on metaphysical ideas. Furthermore, an attempt is made to demonstrate that ancient philosophy was more dependent on the development of exact sciences than *vice versa*. And, on the contrary, the influence of even such great philosophers as Plato and Aristotle on the scientific investigation should not be overestimated.