

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ГЛАВНАЯ АСТРОНОМИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ
ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОТДЕЛ

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСТОРИИ АНТИЧНОЙ НАУКИ

Сборник научных работ

Ленинград, 1989

Некоторые проблемы истории античной науки. Л., 1989.

**Ответственные редакторы: д. и. н. А. И. Зайцев,
к. т. н. Б. И. Козлов.**

Редактор-составитель: к. и. н. Л. Я. Жмудь.

Сборник содержит работы по основным направлениям развития научной мысли в античную эпоху, проблемам взаимосвязи науки с философией, социальной и культурной жизнью общества. В его основу положены материалы конференции «Наука в античную эпоху», состоявшейся в феврале 1987 г. в Ленинграде. Сборник представляет интерес для науковедов, историков философии и науки.

**ИЗДАНИЕ ПОДГОТОВЛЕНО ЛЕНИНГРАДСКИМ
ОТДЕЛОМ ИНСТИТУТА ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНА-
НИЯ И ТЕХНИКИ АН СССР ПРИ СОДЕЙСТВИИ
МЕЖДУНАРОДНОГО ФОНДА ИСТОРИИ НАУКИ.**

*Рецензенты: д. ф. н. П. П. Гайдено, д. ф. н. Э. И. Колчин-
ский, д. и. н. А. А. Нейхардт.*

On the History of Ancient Greek Science.

Ed. by A. I. Zaitsev, B. I. Kozlov, L. Ja. Zhmud'.

The collection of articles contains the works on different trends of scientific development in Antiquity, as well as philosophical, methodological, and humanistic aspects of Greek science.

**EDITED BY THE LENINGRAD BRANCH OF THE
INSTITUTE FOR HISTORY OF SCIENCE AND TECHNO-
LOGY WITH THE ASSISTANCE OF THE INTERNATIO-
NAL FUND FOR HISTORY OF SCIENCE.**

Reviewers: P. P. Gaidenko, E. I. Kolchinsky, A. A. Neihardt.

© Главная астрономическая обсерватория

ПРЕДИСЛОВИЕ

Анализ развития науки, раскрытие факторов, благоприятствующих ее росту, относятся к числу наиболее дискуссионных вопросов истории и методологии науки. Вытекающие из этого задачи имеют не только теоретический, но и очевидный практический интерес: в современных условиях уяснение далеко не очевидных условий, способствующих интенсификации научного труда, имело бы далеко идущие социальные последствия.

Постановка проблемы развития науки в центр внимания уже не отдельных ее теоретиков, а многочисленных коллективов исследователей проходила параллельно сдвигу в понимании того, **что и как** следует изучать. Так, например, стало очевидным, что исследование науки вне ее связей с культурной и социальной жизнью общества заранее уменьшает возможность уловить те многообразные импульсы, которые воздействуют на науку как на культурный и социальный феномен. Специалисты все чаще приходят к выводу, что мозаика отдельных фактов не создает целостной картины развития науки: необходимо сосредоточение на узловых моментах ее истории — научных революциях, в ходе которых творческий потенциал науки проявляется особенно отчетливо и, следовательно, более доступен для изучения. Такой подход позволяет перейти от **описания** того, как развивалась наука, к анализу самих **механизмов ее развития**.

В последнее десятилетие неоднократно отмечалось растущее число исследований по всем отраслям античной науки. Этот факт отражает не только неослабевающий интерес историков науки к традиционной для них проблематике (следует помнить, что история науки зарождалась преимущественно как история античной науки). Научное наследие античности рассматривается уже далеко не только с точки зрения его отдельных достижений или «предвосхищения» более поздних идей, к нему все чаще прибегают в методологических дискуссиях по поводу основных научных методов и процедур. В качестве примера можно привести полемику К. Поппера и П. Фейерабенда по вопросу становления критического рационализма у досократиков.

Чем же в этом плане может быть полезен и интересен материал античной науки? Прежде всего тем, что само возникновение древнегреческой науки представляет собой всплеск творческой активности, сравнимый по своей интенсивности с научной революцией XVI—XVII вв., а в ряде отношений и превосходящий ее. Ведь научные исследования XVI—XVII вв. опирались на достижения античности, в то

время как греческая наука сформировалась без предпосылок такого рода. Анализ мощного культурного переворота, положившего начало науке как особой форме познавательной деятельности, весьма важен для понимания динамики ее развития.

Обращение к античной науке имеет несомненный интерес еще и потому, что она в своей исторической эволюции прошла вполне отчетливый замкнутый цикл: зарождение, развитие и упадок. На материале культуры одного народа (вклад римлян в развитие науки был чрезвычайно скромным) и при обозримом количестве источников появляется реальная возможность выяснить не только факторы, благоприятствующие росту научных знаний, но и причины его замедления, — то, что принято называть сейчас механизмом торможения. Таким образом, античная наука может служить своеобразным «полигоном» для проверки самых разнообразных науковедческих теорий и гипотез.

Разумеется, обрисованное выше направление исследований отнюдь не должно оставлять в тени другие: текстологический анализ античных научных сочинений, их критическое издание и переводы на новые языки, исследование множества конкретных проблем, существующих в каждой научной отрасли. Однако, если иметь в виду перспективу более широкого подхода к античной науке, следует признать, что даже его частичная реализация невозможна без координации всех заинтересованных специалистов, без широкой критической дискуссии по этим вопросам, на основе которой только и возможна дальнейшая консолидация сил.

ДВЕ НАУЧНЫХ РЕВОЛЮЦИИ В ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ

Как и другие народы мира, греки с древнейших времен пытались объяснить мир с помощью мифологических представлений. В богатой и разнообразной греческой мифологии особое значение имеют мифы о начальном состоянии мира (Хаосе), о возникновении первых космических сущностей, представлявшихся в виде антропоморфных богов, между которыми устанавливались родственные отношения и которые поочередно захватывали господство во Вселенной. Наиболее ярким памятником, в котором нашло отражение подобное миропонимание, была, как известно, «Теогония» Гесиода. Но Гесиод не ограничился изложением в поэтической форме космогонических мифов, дошедших до него от глубокой древности. Наряду с этим, мы находим у него признаки индивидуального мифотворчества, выразившегося в отклонениях от дошедшей до него традиции, в появлении новых мифологических персонажей и т. д. Подобное мифотворчество было продолжено после Гесиода такими авторами, как Эпименид Критский, Акусилаи Аргосский, Ферекид Сиросский, а также создателями орфической теогонии. По сравнению с Гесиодом, они гораздо резче порывали с мифологической традицией, создавая оригинальные космогонические построения, обладавшие, однако, общими чертами, характерными для любых теогоний, и, прежде всего, антропоморфизмом и зооморфизмом космических персонажей. Спекулятивная изощренность индивидуального мифотворчества все больше удаляла его от исходных фольклорных традиций, превращая его в некую начальную форму теоретического умозрения. До поры до времени это умозрение оставалось скрытым под мифологической оболочкой.

Резкий перелом наступил в VI веке до н. э. — том самом веке, с которым обычно связывается представление о «греческом чуде». Это «чудо» коснулось различных сторон античной культуры, но прежде всего оно обусловило зарождение нового подхода к объяснению мира. Ферекид Сиросский был современником Фалеса, по сути дела, они размышляли над одними и теми же проблемами. И в то же время, между ними лежит пропасть. Заявив, что «все есть вода», Фалес решительно порвал с мифологическими представлениями и встал на путь рационального, хотя, может быть, еще наивного умозрения. Это была величайшая в истории человеческого мышления революция.

С этого момента начинает развиваться греческая философия и греческая наука.

В чем основное отличие мировосприятия досократиков VI—V вв. от прежнего мифопоэтического восприятия мира? Не следует думать, что досократики отбросили идею бога (или богов) и тем самым вступили на путь атеизма. По свидетельству древних источников, Фалес придерживался доктрины о всеобщей одушевленности вещей и утверждал, что «все полно богов». Разумеется, «боги», о которых говорил Фалес, не имели ничего общего с богами традиционной греческой религии. Последующие мыслители (Анаксимандр, Ксенофан, Гераклит) развивали идею единого бога [1]. Но этот бог, хотя ему и придаются порой функции демиурга-устроителя мироздания, оказывается лишены всяких черт антропоморфизма. С особенной категоричностью в этом смысле высказывался Ксенофан в своих знаменитых силах, высмеивавших политеизм и антропоморфизм общепринятых представлений о богах. В большинстве же случаев идея бога не очень занимала философов-досократиков, находясь где-то на периферии греческого умозрения классической эпохи.

В основу своих космогонических и космологических построений мыслители досократической эпохи положили не идею бога, а идею элемента (или множества элементов). Вода у Фалеса (а затем у пифагорейца Гиппона), воздух у Анаксимена (а позднее у Диогена из Аполлонии), нечто промежуточное (*μεταξύ*) между элементами у Анаксимандра, огонь у Гераклита (и у Гиппаса), вода и земля у Ксенофана, огонь и земля в физике Парменида, три элемента — огонь, воздух и земля — у Иона Хиосского. Наконец, у Эмпедокла мы находим набор четырех элементов — огня, воздуха, воды и земли; эту ставшую канонической четверку заимствовали у него Платон и Аристотель (последний, правда, добавил к ним пятый элемент — эфир — для надлунных сфер). Концепция четырех элементов оказалась необычайно устойчивой и просуществовала вплоть до XVIII века, т. е. до возникновения современной химии.

Несколько особое положение занимают в досократической философии причудливая система Анаксагора и атомистика Левкиппа-Демокрита. Обе они принимают наличие бесконечного числа первичных сущностей, причем у Анаксагора это подобочастные вещества (аристотелевские гомеомерии), а у атомистов беспредельно разнообразные по своим формам неделимые частицы. Это, однако, не отнимает у нас права относить и эти сущности к разряду элементов — с той лишь разницей, что так называемые стихии (огонь, воздух, вода и земля) оказываются здесь не простыми (элементарными), а сложными образованиями.

Итак, можно утверждать, что ранняя греческая наука была в первую очередь и по преимуществу наукой об элементах. Элементы вытеснили прежние антропоморфные и зооморфные божества, которые продолжали сохранять свою силу лишь в сфере традиционной

религии и народных суеверий. Переход от мифологического мировосприятия к рациональному рассмотрению явлений природы произошел, в основном, с помощью понятия элемента. Упреждая последующие выводы, выскажем предположение, что «элементная» наука представляет собой первый и притом необходимый этап научного умозрения.

Для обоснования этого предположения проведем сопоставление некоторых черт ранней греческой науки с аналогичными формами интеллектуальной деятельности других великих культур древности — прежде всего индийской и китайской.

В Индии второе тысячелетие и первая половина первого тысячелетия до н. э. характеризуются (как и в Греции) господством мифологии. Мифологические представления древних индийцев, осложненные, правда, теологическими и раннефилософскими спекуляциями, отражены, прежде всего, в ведах и в примыкающих к ним более поздних литературных памятниках — брахманах и упанишадах. Древнейшие упанишады были созданы, предположительно, в VII—VI вв. до н. э. К ним относятся, в частности, Чхандогья-упанишада, в которой мы находим (впервые в индийской литературе) идею трех элементов, лежащих в основе материального мира. Это — *tejas* (огонь), *âpas* (вода) и *аппа* (пища, под которой, по-видимому, следует понимать вообще все грубо-материальное), с которыми соотносились три цвета — красный, белый и черный.

В более развитом виде концепция нескольких элементов (четырех или пяти) предстает в буддизме, в школе джайна и в старейшей системе ортодоксального брахманизма — санкхья. Эти религиозно-философские системы зародились, ориентировочно, в VI в. до н. э., знаменуя собой переход от традиционной мифологии к подлинно философскому умозрению. Но, в отличие от ранней греческой науки, индийская философия этой эпохи не означала резкого разрыва с представлениями предшествующей эпохи; в частности, многие положения санкхья и других систем ортодоксального брахманизма содержатся в явном или скрытом виде уже в упанишадах. С другой стороны, в ходе своего развития индийские философские учения (в том числе и буддизм) обросли собственной мифологией, носившей все черты индивидуального мифотворчества, хотя мы и не знаем создателей соответствующих мифов.

Из всех учений раннего периода индийской философии система санкхья в наибольшей степени обладает чертами подлинной научности. Фундаментальная идея, лежащая в основе этой системы, — идея «пракрити» (материи), из которой путем последовательного развития возникает мир во всех своих модификациях — не имеет аналога в досократовской философии. На определенном этапе этого развития порождаются пять вещественных элементов («бхуты»): огонь, воздух, вода, земля и пятый элемент — «акаша», обычно переводимый на европейские языки термином «эфир», но который, скорее, сле-

дует понимать как пустое пространство. Из комбинаций этих пяти элементов образуется все многообразие чувственно-воспринимаемых вещей.

Система санхья была первой из индийских философских систем, в которой мы находим идею атома. Правда, эта идея там остается еще неразработанной и не связанной с учением об элементах. Такую связь мы обнаруживаем в другой великой системе ортодоксального брахманизма — в системе вайшешика, оформившейся, по-видимому, несколько позднее. Вайшешика-сутра, авторство которой приписывается легендарному мудрецу Канаде, о времени жизни которого у нас нет никаких сведений, постулирует существование пяти элементов, относящихся к категории субстанций или физических реальностей. Четыре из них имеют атомистическую структуру: земля, вода, огонь и воздух (или ветер). Пятый элемент — акаша — не распадается на атомы; это всепроникающий элемент, занимающий все пространства и в этом смысле подобный физическому эфиру нового времени. Само пространство, а также время, душа и разум относятся к бестелесным субстанциям.

Физическая теория вайшешика была целиком принята также школой ньяя, направившей свои основные усилия на разработку логики, значительно более изощренной, чем логика Аристотеля. Что касается остальных школ ортодоксального брахманизма, к каковым относятся йога, миманса и веданта, то они лишь в ничтожной степени интересовались проблемами происхождения и устройства внешнего мира, их изыскания лежат, прежде всего, в сфере изучения духовных сторон бытия и религиозной метафизики.

В целом же надо признать, что индийские представления об элементах, хотя они возникали независимо и примерно в то же время, что и аналогичные греческие концепции, находились, в общем, на периферии индийского мышления. Последующие столетия не прибавили к этим представлениям ничего принципиально нового по сравнению с тем, что уже содержалось в исходных сутрах санхья и вайшешика. Работа индийских мыслителей Средневековья и даже Нового времени сводилась к истолкованию этих сутр, к составлению к ним комментариев и, в какой-то степени, к дальнейшей разработке содержащихся в них положений. Если бы европейская наука (и философия) развивалась аналогично индийской, то это означало бы, что она до нашего времени все еще ограничивалась комментированием основополагающих текстов Аристотеля, Эпикура и других философов древности, сформулировавших положения, которые навсегда стали истиной в конечной инстанции.

Несколько иначе обстояло дело с индийской математикой, но она ознаменовалась существенным прогрессом лишь в эпоху Средневековья.

Третья великая культура древности, в которой мы находим развернутое учение об элементах — это культура Древнего Китая. Отсутст-

вие древнейших источников не позволяет нам проследить процесс зарождения идеи элементов. Но уже в VI в. до н. э. эта идея существовала в форме всеобъемлющей концепции, неразрывно связанной с другой, чисто китайской идеей, выразившейся в учении о двух полуфизических-полуметафизических силах — инь и ян, борьбой и взаимодействием которых определяется весь ход мирового процесса. Первоначально инь и ян обозначали женское и мужское начала мироздания. Более общую интерпретацию понятия инь и ян получили впервые в «Книге перемен» (И цзин) — знаменитом памятнике древней китайской культуры, где они сопоставляются с противоположностями тьмы и света, слабого и сильного, пассивного и активного и т. д.

В учении об элементах китайское мышление проявило удивительную стабильность. С момента появления этого учения и вплоть до Нового времени китайцы признавали существование пяти и только пяти элементов: воды, огня, дерева, металла и земли. Воздух (или ветер) у китайцев не считался элементом. Указанная последовательность пяти элементов приводится в одной из глав «Книги исторических преданий» (Шу цзин) и она отнюдь не случайна. По убеждению китайских мыслителей, элементы не были неизменными сущностями (как это было, например, у Эмпедокла), но, следуя всеобщему закону трансформации, переходили друг в друга или «побеждали» друг друга. Так, вода побеждала огонь, огонь побеждал дерево и т. д. Путь элементов был своего рода матрицей всеобщего мироустройства: все вещи в мире, к какой бы сфере бытия они не относились, классифицировались по пятеркам. Пяти элементам соответствовали пять цветов, пять вкусов, пять запахов, пять добродетелей, пять человеческих недостатков, пять мифических императоров — основателей китайского государства, пять министров в правительстве, пять домашних животных, пять злаков, пять внутренних органов и т. д., и т. п.

Таким образом, отличительным признаком китайского учения об элементах следует считать, прежде всего, особое значение, которое в этом учении придается числу пять. Именно это число, а не внутренняя структура вещей (как это было у греков) играет конституирующую роль в мире бытия, устанавливая бесконечную цепь соответствий, определяемую, в конце концов, пятью элементами.

Изучение различных культур, в том числе и самых примитивных, показало, что классификация вещей соответственно тем или иным числам — от двух (в случае бинарных оппозиций) до десяти — представляет собой универсальную особенность человеческого мышления. Подобная тенденция существует и в наше время, но главным образом в псевдонауках вроде астрологии или алхимии. В большинстве случаев такого рода классификации не имеют прямого отношения к понятию элемента. Но бывают и исключения, наиболее разительным примером которых является древняя китайская наука.

Итак, в нескольких наиболее развитых культурных ареалах — в Греции, Индии и Китае — почти одновременно (в VII—V вв. до

н. э.) возникли представления об элементах, сыгравшие решающую роль в становлении рационального подхода к миру. Эти представления появились и развивались независимо друг от друга, и самый факт их независимого зарождения отражал, по-видимому, некоторую глубинную закономерность развития культуры. В каждом из названных ареалов учение об элементах приобрело свою локальную специфику. В Китае оно оказалось неразрывно связано с особым значением, которое придавалось китайцами числу пять. В Индии понятие элемента было ближе к греческому, но в силу особенностей индийской ментальности, тяготевшей не столько к изучению внешнего мира, сколько к углублению в духовные аспекты бытия, оно оказалось на периферии философского умозрения.

Иначе обстояло дело в Греции. Будучи народом с экстравертным типом сознания (т. е. сознания, направленного, прежде всего, на внешний мир) и обладая при этом исключительной любознательностью и рационалистическим складом мышления, греки положили понятие элемента в основу своих научно-философских изысканий. По сути дела, вся греческая наука VI—IV вв. до н. э. была наукой об элементах — сколько их, каковы они и как из них устроены вещи окружающего нас мира. Таким образом, стадию развития науки, которая представлена в греческой натурфилософии, можно (несколько неуклюже, но зато точно) назвать «элементной» стадией. Сюда же относятся и греческая медицина, ибо вся она (включая медицину Галена и всего дальнейшего Средневековья) базировалась на представлении об элементах — правда, в своеобразном физиологическом преломлении (*χῆμοι* — четыре «сока», определяющие состояние и жизнедеятельность организма).

Своего апогея греческая «элементная» наука достигла во всеобъемлющей системе Аристотеля. За исключением нескольких разделов — логики и описательной зоологии (в «Истории животных») — эта система была построена на концепции пяти элементов: четырех «земных» (огонь, воздух, вода, земля) и одного «небесного» (эфир). Система мира, изложенная Аристотелем в его естественнонаучных трактатах — таких, как «О небе», «О возникновении и уничтожении», «Метеорологика» и в большой степени «Физика», была наукой об элементах.

Нас не должно смущать то обстоятельство, что до Платона в греческом языке не существовало общепринятого обозначения элемента как предельной составной части материального мира. Да и у Аристотеля, наряду с термином «элемент» (*στοιχεῖον*) нередко в том же значении фигурирует другой термин — «начало» (*ἀρχή*), как это имеет место, например, во 2-й главе 1-й книги «Физики». Оба эти слова уже давно были у греков в широком употреблении, причем им придавались самые разные значения. В особенности это относится к существенному *στοιχεῖον*. Можно привести более пятнадцати примеров употребления этого слова, не имеющих никакого отношения к плато-

но-аристотелевским элементам или стихиям [2]. Чаще всего это слово служило для обозначения члена какого-либо ряда, например, буквы в алфавите. Ἀρχαίμενοι ἀπὸ τοῦ στοιχείων — говорит Сократ своему собеседнику, обсуждая какую-то этическую проблему (Хеп. Метог. I, 1.1), что лучше всего переводится как «Начнем-ка с азов». Аналогично и Евклид, озаглавив свой основной математический труд термином Στοιχεῖα, имел в виду, конечно, не четыре физические стихии — огонь, воздух, воду и землю, о которых в его сочинении не говорится ни слова. Не случайно на русский язык это заглавие обычно переводится как «Начала». Вообще, греки не очень заботились о точности и однозначности употребляемой им научной терминологии (за исключением, разве что, специальных геометрических терминов). И все же, начиная с Фалеса, они были твердо привержены той идее, что в основе мира вещей лежит некоторое (конечное или бесконечное) множество структурных единиц — элементов, к которым они чаще всего — но далеко не всегда! — относили огонь, воздух, воду и землю.

«Элементарная» наука оказалась очень удобным способом рационального объяснения фактов и явлений внешнего мира. В Китае и Индии теоретическое естествознание так и не вышло за рамки подобной «элементарной» науки. В Европе, после грандиозных достижений в области математических дисциплин в эллинистическую эпоху, наступил спад, и «элементарной» науке, в лице натурфилософской системы Аристотеля, также удалось сохранить свои позиции, которые она удерживала вплоть до XVI—XVII вв., когда произошла великая научная революция, положившая начало новой науке, основанной на точном эксперименте и на понятии закона природы, выраженного в строгой математической форме.

Я упомянул о достижениях греческой математики в эпоху эллинизма. Речь идет о деятельности нескольких великих ученых IV—II вв. до н. э., к которым относятся, в первую очередь, Евдокс, Евклид, Аристарх, Архимед, Аполлоний из Перги, Гиппарх. По складу своего мышления и по стилю работы они уже не имели ничего общего с «элементарной» наукой досократиков и Аристотеля. Они заложили основу, на которой уже в древности могло бы развиваться математическое естествознание и на которой оно действительно развилось, но лишь гораздо позже — по прошествии восемнадцати веков.

Остановимся несколько более подробно на достижениях эллинистической науки. Уже к середине V в. до н. э. греческая математическая мысль вырвалась вперед по сравнению с аналогичными изысканиями, проводившимися в странах Востока (включая Вавилон). Математики Вавилона, Индии, Китая добились немалых успехов в решении геометрических и алгебраических задач (вплоть до решения кубических уравнений), но они не нашли общего метода, который позволил бы исследовать связь между отдельными положениями и их взаимозависимость. Этот метод, найденный греками в V в. до н. э., был методом математической дедукции. Первым плодом применения

этого метода к геометрическим объектам явился трактат по геометрии, составленный во второй половине V в. до н. э. Гиппократом Хиосским.

Затем следуют достижения математиков конца V—IV вв. — Феодора, Архита, Теэтета, Евдокса. В работах этих ученых математика окончательно отделяется от «элементной» науки досократиков и приобретает тот строгий облик, который затем сохраняется на протяжении всей последующей истории Европы.

Особо следует отметить Евдокса, который сыграл ключевую роль в становлении эллинистической науки. Евдокс был не только математиком, хотя наиболее фундаментальные его достижения относятся к области математических наук. Его учение об отношениях, в котором дается строгое определение обобщенной величины, включающей как числа, так и любые непрерывные величины, было по настоящему понято лишь в XIX в., когда в работах Дедекинда и других математиков были заложены основы теории действительных чисел. Это учение дошло до нас в изложении Евклида, в V книге его «Начал». Вторым математическим достижением Евдокса был так называемый «метод исчерпывания» — первый вариант учения о пределах, которое в дальнейшем легло в основу исчисления бесконечно малых. Уже этих двух достижений было бы достаточно, чтобы причислить Евдокса к числу величайших математиков античности. Его работы в области астрономии составили эпоху в развитии этой науки. Напомним, что Евдокс явился создателем первой математической модели космоса, в которой движение небесных светил воспроизводилось путем комбинации 27 вращающихся гомоцентрических сфер. Огромную роль сыграли работы Евдокса и в области наблюдательной астрономии: он был первым ученым, составившим каталог неподвижных звезд, находящихся на видимой в Греции части небесной сферы. Косвенные соображения позволяют предположить, что именно Евдокс заложил основы концепции климатических зон и дал первую оценку размеров земного шара.

К сожалению, от сочинений Евдокса до нас дошли лишь фрагменты. Но уже приведенный перечень его достижений позволяет угадать стиль его научного мышления, общий характер его научных поисков. Этот стиль и характер близок духу науки Нового времени — с ее рационализмом, с ее непредвзятым подходом к любому объекту исследования, с тем, что мы вообще понимаем под термином «научность».

Традицию Евдокса продолжили великие математики эпохи эллинизма. «Началам» Евклида было суждено на два с лишним тысячелетия стать идеалом математической строгости. Почти все достижения греческой математики были изложены в «Началах» с помощью аксиоматико-дедуктивного метода, причем с особым успехом это было сделано в I—IV книгах «Начал», посвященных основам геометрии на плоскости. Разумеется, в наше время, когда требования к математической строгости непомерно возросли, мы видим, что, давая определе-

ния основным математическим понятиям и формулируя свои аксиомы, Евклид невольно прибегал к зрительным образам и к заключениям по индукции. С другой стороны, нам теперь стало ясно, что создание «чистой» геометрии как абстрактной замкнутой в себе системы аксиом и теорем, является делом принципиально невозможным (вспомнить теорему Гёделя!). Никакие «дефекты», впрочем, не могут умалять ценности грандиозного труда Евклида, сыгравшего огромную роль в процессе развития математики Нового времени. Напомним, что когда Ньютон создавал свои «Математические начала натуральной философии», он имел перед собой в качестве образца «Начала» Евклида. Спиноза писал свою «Этику», явно подражая Евклиду. А в школьных учебниках геометрия до самого последнего времени излагалась «по Евклиду», частично же излагается так и теперь. Чтобы убедиться в этом, достаточно взять хотя бы популярный учебник геометрии Киселева и сравнить его с геометрическими книгами «Начал». Мы порой плохо представляем, насколько Евклид со своими «Началами» вошел в кровь и плоть математической науки Нового времени.

Если мы уподобим современную науку горному массиву вроде Памира, от которого расходятся и вновь сливаются высочайшие хребты и кряжи, представляющие различные научные дисциплины нашего времени, то наука эпохи эллинизма будет представлена небольшим числом отдельных высоких вершин, подымающихся над более или менее плоской равниной. К таким вершинам надо причислить работы Евдокса и Евклида. Но высочайшей из них было творчество Архимеда. Великий сиракузец приблизился к духу науки Нового времени в большей степени, чем любой другой из ученых античности. Это относится ко всем его математическим достижениям, но прежде всего к тому, что он был первым ученым, осознавшим значение математики для решения прикладных задач. Именно Архимеду принадлежит честь открытия первого в истории науки физического закона, с тех пор носящего его имя. До этого древняя наука не имела представления о законах природы, выраженных в математической форме, ограничиваясь качественными рассуждениями о взаимодействии элементов, о причинах или началах. Таким образом, если одной из отличительных особенностей естествознания Нового времени считается осознание понятия закона природы, то работа Архимеда «О равновесии плавающих тел» представляет в этом смысле прорыв в будущее. В трактатах, написанных в форме писем к александрийскому математику Досифею и посвященных вычислению площадей и объемов, а также нахождению центров тяжести у криволинейных фигур и тел, Архимед усовершенствовал «метод исчерпывания» Евдокса и вплотную подошел к понятию определенного интеграла. То же относится и к понятию производной в его письме «О спиралях». Эти работы оказались мощнейшим импульсом к разработке анализа бесконечно малых в Новое время. В XVI и в первой половине XVII вв. появляется целый ряд ра-

бот, прямо продолжающих и развивающих результаты Архимеда, полученные в указанных письмах. Назовем некоторые из этих работ.

Коммандино. Книга о центре тяжести тел (1565 г.).

Лука Валерио. Три книги о центре тяжести тел (1604 г.).

Григорий Сен Венсан. Геометрический труд о квадратуре круга и конических сечений (1629 г., издан в 1647 г.).

Пауль Гульдин. Четыре книги о центре тяжести (1635—1641 гг.).

Этим проблемам посвящены другие исследования, в том числе таких крупных ученых, как Галилей, Стевин, Гюйгенс.

Сравнивая эти работы с трактатами самого Архимеда, трудно представить себе, что их авторы были не учениками самого Архимеда, а математиками, жившими на 18 веков позднее (недаром известный историк науки И. Н. Веселовский назвал Архимеда «ведущим математиком XVII века [3]). Увы, у самого Архимеда таких учеников не было. И хотя труды Архимеда почитались, переписывались в древности и в Средние века и переводились на арабский, а затем на латинский языки, вплоть до XVI века не нашлось ни одного ученого, который попытался бы продолжить его исследования. Факт примечательный и очень характерный для античной науки. Позднее также без продолжения оказались алгебраические изыскания гениального Диофанта. Если в последнем случае подобный обрыв научной традиции можно объяснить неблагоприятными для науки условиями III в., то для III в. до н. э., когда жил Архимед, т. е. в период расцвета александрийской научной школы, подобное объяснение не годится. Все сказанное может служить предметом размышлений на тему соотношения логического и исторического в развитии науки.

Высочайшим достижением греческой геометрической алгебры явился труд о конических сечениях Аполлония из Перги, жившего в конце III в. до н. э. Само понятие конических сечений было введено в математику учеником Евдокса Менехмом. Не дошедший до нас трактат о конических сечениях был написан также Евклидом, но он еще не давал полной теории вопроса. Лишь в работе Аполлония, состоявшей из восьми книг, была дана настолько законченная теория кривых второго порядка, что великие ученые XVII в. Ферма и Декарт, изложившие ее на языке аналитической геометрии, не сумели добавить к ней ни единого нового положения.

В античности теория конических сечений нашла применение лишь для конструирования параболических зеркал (в VI веке н. э.). Затем следует многовековой перерыв. И только в XVII в. работами Кеплера и Галилея было установлено огромное значение кривых второго порядка для описания механического движения земных и небесных тел. С точки зрения логики развития научного познания может показаться удивительным, что это не произошло в эпоху эллинизма. Ведь не кто иной, как сам Аполлоний явился автором метода эпициклов для описания движения небесных светил (об этом сообщает Птолемей в «Альмагесте»). Уж казалось бы, кто-кто, а он мог бы догадаться

заменить эксцентрический круг, моделирующий орбиту, эллипсом! Такая замена была бы особенно естественной в гелиоцентрической системе мира, выдвинутой незадолго до этого Аристархом Самосским. Но гениальные идеи Аристарха не были приняты его современниками (в том числе и Аполлонием, и величайшим астрономом древности Гиппархом). Между прочим, против гелиоцентрической системы Аристарха в античности выдвигались примерно те же возражения, что и в XVI в. против Коперника. Была ли причиной этого догма круговых движений или что-либо еще, факт остается фактом: античность имела своего Коперника, но не имела Кеплера.

На основе всего сказанного (и не сказанного) можно сделать следующий вывод. В лице великих гениев эллинистической науки античность подошла вплотную к тем рубежам, с которых началась великая научная революция XVI—XVII вв. По сути дела, Евдокс, Евклид, Аристарх, Архимед и Аполлоний из Перги были учеными, которые по духу своего мышления, по своим методам и по характеру своих достижений окончательно порвали с архаичной «элементарной» наукой и встали на путь, продолженный математическим естествознанием Нового времени. Но дальнейшему продвижению по этому пути помешал барьер, преодолеть который античные ученые оказались не в состоянии. Этот барьер складывался из целого ряда факторов — как внешних, так и внутренних. Анализировать исторические, социально-экономические и культурные аспекты этого барьера я не буду — это выходит за рамки моего краткого сообщения.

К внутренним факторам я отнесу некоторые дефекты античной науки, устранить которые греческие ученые не смогли. В математике это было, прежде всего, отсутствие алгебраической символики, в результате чего ряд чисто алгебраических задач грекам приходилось решать геометрическими методами. С этим косвенно связано и то обстоятельство, что вплоть до Птолемея и Диофанта греки не имели представления о таких понятиях, как нуль и отрицательное число. В наше время эти понятия усваиваются уже с первых классов средней школы. Вторым капитальным фактором, задержавшим развитие греческой науки, было отсутствие экспериментального метода в том смысле, в каком этот метод был создан Галилеем, Бойлем и другими великими умами XVII в. Правда, некоторые подходы к этому методу можно усмотреть в опытах Архимеда, позднее у Герона, а на исходе античной эпохи у Иоанна Филопона. Но это были только подходы. Примеров развернутого эксперимента в духе науки Нового времени мы в античности не найдем. Именно этим следует объяснить тот, на первый взгляд непонятный, факт, что греки не создали динамики — науки о движении брошенных тел, хотя в практической жизни (например, при использовании метательных орудий) им повседневно приходилось сталкиваться с подобными явлениями.

Таким образом, вторая научная революция в античности (первой мы считаем переход от мифологического мировосприятия к рацио-

нальному мышлению досократиков) осталась незавершенной. Несмотря на эту незавершенность, мы не должны недооценивать научных достижений эпохи эллинизма. Именно они послужили отправным пунктом для великой научной революции Нового времени.

Литература

1. *Jaeger W.* The theology of early Greek philosophers. Oxf., 1947.
2. *Vollgraff W.* Elementum//Mnemosyne. 1949. V. 2. P. 89—115.
3. *Архимед.* Сочинения. М., 1962. Т. 1. С. 56.

Д. В. Панченко

ФАЛЕС: РОЖДЕНИЕ ФИЛОСОФИИ И НАУКИ

«Достижения Фалеса, — констатирует Гатри, — преподносились историками в двух совершенно различных освещениях — с одной стороны, как удивительное предвосхищение современного научного мышления, а с другой — как всего лишь прозрачная рационализация мифа». По мнению самого Гатри, лучше было бы сказать, что идеи Фалеса и других милетцев «образовали мост между двумя мирами — мифа и разума» [1, с. 70].

Мне представляется, однако, что подлинным достижением Фалеса было освоение процедуры, лежащей в основе всего теоретического знания.

1. Тезис Фалеса

1.1. Обзор интерпретаций. То, что философия начинается с утверждения Фалеса о воде как начале всех вещей, было высказано еще Аристотелем и затем повторено во множестве работ. Многие связывают с утверждением Фалеса и начало научного естествознания. Попытавшись выяснить из книг, в чем же состоит эпохальное значение знаменитого тезиса и что его вызвало к жизни, я не смог отыскать удовлетворительных ответов. По-видимому, то же произошло и с теми учеными, которые склонны сводить к минимуму новаторство Фалеса и рассматривать его тезис о воде в ряду традиционных космогоний. Сегодня это направление господствующее: возобладало мнение, что ничего, собственно, не случилось, что Фалес просто пересказал то, что до него говорили то ли вавилоняне, то ли египтяне¹. Гатри, заслуживший признание коллег глубокими познаниями и взвешенным подходом, при том посвятивший особую работу защите Аристотеля как историка философии [4], занимается, как мы видели, компромиссную позицию. О «революции в человеческом мышлении», совершенной Фалесом, правда, говорит А. И. Зайцев [5, с. 172], связывая ее, однако, с другими аспектами его деятельности.

¹ «Доказывать еще раз ближневосточное происхождение комплекса воды у Фалеса — означало бы ломиться в открытую дверь». Так пишет А. В. Лебедев — лучший отечественный знаток текстов досократиков [2, с. 51—52]; осторожнее высказывается И. Д. Рожанский [3, с. 50—52].

Итак, в чем усматривают значение тезиса Фалеса те, кто считает его выдвижение событием? — В гениальной **интуиции единого естественного порядка**, лежащего в основе природных явлений. Это общее понимание связано с тремя мотивами, которые у отдельных интерпретаторов выступают порознь или вместе.

Мотив первый — идея единства за видимым разнообразием. Утверждают, что единство в бесконечном многообразии явлений природы для милетцев было само собой разумеющимся. Но трудно понять, как может быть сама собой разумеющейся столь нетривиальная мысль, никоим образом не вытекающая непосредственно из данных повседневного опыта. Теодор Гомперц предположил, что интеллектуальные поиски Фалеса могли стимулировать наблюдения над тем, как растение получает пищу из земли, воздуха и воды, само служит питанием животному, тогда как животные отбросы в свою очередь питают его, а также факт разложения живых организмов и растений [6, с. 40—41]. Однако наша традиция не содержит следов соответствующей тематики у Фалеса, а дистанция от подобных наблюдений до тезиса о воде как начале всех вещей все же слишком значительна.

Что касается не раз выдвигавшихся соображений о влиянии на Фалесову интуицию единства за разнообразием единства гражданского коллектива или появления денег как всеобщего эквивалента товаров, то их, вероятно, имеет смысл держать в поле зрения, но как эти факторы непосредственно ведут к тезису о воде, остается неясным.

Второй мотив — объяснение из естественных причин, каковое обычно связывают с греческой свободой и, в частности, с отсутствием влиятельного и догматически мыслящего жречества. О связи феномена Фалеса с характером греческой общественной жизни речь впереди, сейчас же уместно отметить следующее. Люди и до Фалеса по разнообразным поводам выдвигали множество объяснений, исходящих из естественных причин, а представление о догматиках-жрецах, душителях свободной мысли и естественных объяснений, насколько я могу судить, не более, чем широко укоренившееся заблуждение, связанное с некритическим опрокидыванием в прошлое более поздних ситуаций, прежде всего — опыта европейской истории XVI—XVII вв., когда научные объяснения натолкнулись на сопротивление консервативных богословов. Но легко усмотреть, что само христианское богословие было бы невозможным без греческой философии, то есть умственного движения, начатого Фалесом. Наконец, объяснения из естественных причин не обязательно ведут к науке и философии, они могут вести и к наивному реализму [5, с. 126].

Третий мотив — устранение персонифицированных сил и, таким образом, замена каприза определенным порядком. При несомненной важности этого мотива (как и двух предыдущих!), не следует упускать из виду, что как идея Мойры, с одной стороны, не создала философию и науку, так и с другой — философские и научные исследования на протяжении истории не раз совмещались с «различными фор-

мами убеждения в том, что всеобщая закономерность в природе исходит от более или менее антропоморфически мыслимого божества» [5, с. 179].

Слабость традиционной интерпретации Фалесова тезиса не только в том, что она не может предложить убедительного ответа на вопрос о его **генезисе**. В конце концов, генезис идеи — вещь таинственная. Хуже то, что традиционная интерпретация (как «доброе старое», так и новейшего направления) оставляет совершенно непонятной **судьбу** инициативы Фалеса. Пока речь идет о догадке, предчувствии, предвосхищении (или же мифе) — словом, о случайном попадании (или непопадании) в цель (благодаря озарению или заимствованию), до тех пор остается неясным, почему эта инициатива оказалась подхваченной, почему поколения греческих мыслителей, сразу отвергнув конкретное решение, предложенное Фалесом, были заняты его проблемой, так что совокупность реакций на тезис Фалеса и реакций на реакции в значительной мере образует содержание дальнейшего философского **развития**. За чудом следует чудо!

Традиционные толкования сосредоточены на **концепции** Фалеса, а не **логической структуре** его рассуждения. Но если наука, а также философия (в рассматриваемом здесь измерении) представляют из себя нечто, то специфику этого или этих нечто образуют не отдельные утверждения и умозаключения, а система отношений между ними.

Шаги в сторону соответствующей интерпретации достижений Фалеса были, конечно, сделаны. Так, по замечанию Виндельбанда, «наука начинается там... где наполненное фантазией повествование сменяется исследованием постоянных отношений». Однако Виндельбанд связывает эту смену с непонятного происхождения «задачей, касающейся понятий», и «мыслью о единстве мира». Не ставит он и вопросов о природе связи между переходом к «размышлению о неизменном», с одной стороны, и феноменами поступательного развития философской мысли и кумулятивным ростом научного знания — с другой [7, с. 30—31].

Во многом прав Генри Франкфорт, подчеркивая, что поиск архэ как «имманентной и непреходящей основы бытия... переносит проблемы, с которыми человек сталкивался в природе, из области веры и поэтической интуиции в интеллектуальную сферу. Появилась возможность критической оценки любой теории и, стало быть, возможность постепенного проникновения в природу вещей... Миф притязает на безоговорочное признание со стороны верующего, а не на оправдание перед судом критического ума. Но онтологический принцип или первопричина должны быть рационально постижимы, даже если впервые они были открыты во вспышке озарения. Они не ставят перед выбором: принять или отвергнуть? Они могут быть проанализированы, видоизменены или исправлены. Короче говоря, они — предмет интеллектуального суждения» [8, с. 212].

К сожалению, Франкфорт ничего не говорит ни о природе, ни

о причинах закрепления описанной им «поразительной перемены точки зрения». Довольствуясь рамками антитезы «вера — интеллектуальное суждение», он не ставит также вопроса о том, всякое ли и какое именно интеллектуальное суждение окажется **плодотворным**². Впрочем, по мнению Фракфорта, высказывания ранних греческих философов «звучат скорее как вдохновенные оракулы... Эти люди строили свои теории с самоуверенностью, противоречащей здравому смыслу, на основании абсолютно недоказанных допущений... Они исходили из предположения, что под хаосом наших ощущений лежит единый порядок и, более того, что этот порядок мы способны познать» [8, с. 213]. Таким образом, и Франкфорт считает, что Фалес исходил из загадочной идеи скрытого порядка, только на сей раз подчеркивается **антинаучный** характер этой презумпции.

Итак, обзор объяснений и факт резкой перемены историографической ситуации (произошедшей к тому же не столько в результате штурма старой позиции, сколько в обход ее) указывают на то, что мы имеем дело с иллюзией ясности, с историей как будто верного (если говорить о традиционном направлении), но принципиально недостаточного понимания.

1.2. **Генезис.** Неверным был сам подход. Теории не рождаются непосредственно ни из наблюдений (как рассуждает Гомперц), ни из опыта в более широком смысле (как рассуждают те, кто ссылается на «полисный универсум» или чеканку денег). Теории обусловлены и наблюдениями, и социальным опытом, но рождаются они из **проблемных ситуаций** [ср. 10].

Попытаемся понять, какую именно задачу решал Фалес? Достаточно типичной представляется формулировка, принадлежащая В. Ф. Асмусу, по которой Фалес и его последователи, «задавшись вопросом о том, откуда все возникает и во что все превращается, искали начало происхождения и изменения всех вещей» [11, с. 23—24]. Здесь мы опять приходим к приписыванию Фалеса парадоксальной презумпции единства. Но ведь казалось бы, для всякого, кто имеет глаза, очевидно, что одни вещи возникают из одних, а другие — из других.

Иначе подошел к вопросу А. В. Лебедев. По его мнению, Фалес дал ответ на одну из загадок традиционного круга «что превосходнейшее?» — а именно: «что старейшее?» [12]. И это решение неприемлемо. Согласно нашему главному источнику — «Метафизике» Аристотеля, Фалес и его последователи, рассуждая о «начале», имели в виду то, «из чего состоит все сущее, из чего первоначального рождается и во что конечное переходит» — ἐξ οὗ γὰρ ἔστιν ἅπαντα τὰ ὄντα καὶ ἐξ οὗ γίνεται πρῶτον καὶ εἰς ὃ φθίρεται τελευταῖον (Arist. Met. 983 b).

² Такого рода вопросы остаются без ответа и у тех, кто считает, что для рождения науки было достаточным «порвать с какими бы то ни было авторитетами» и «объявить единственным самодержавным владыкой свободный, никем и ничем не ограниченный человеческий ум» [9, с. 49].

Адекватность в отношении заключительного члена этой триады удостоверяется фрагментами Анаксимандра (12 В 1) и Ксенофана (21 В 27), где та же постановка вопроса. Если Анаксимандр — непосредственный преемник Фалеса, то в случае с Ксенофаном мы имеем полемику с Фалесом [13], и, соответственно, эхо его тезиса. «Все из земли и все находит свой конец в земле», — говорит Ксенофан (ἐκ γαίης γὰρ πάντα καὶ εἰς γῆν πάντα τελευτᾷ). Двучленность тезиса Фалеса (в различных вариантах: все из воды и все переходит в воду) регулярно подтверждает доксографическая традиция³. Но для загадки «что старейшее?» — во всяком случае, в ее точном смысле — заключительный член не нужен, он избыточен.

Это невнимание к заключительному члену подвело и Гатри, который, обсуждая вопрос, почему Фалес выбрал воду, склонен полемизировать с Бернетом [14, с. 49] и отбрасывать совершенно естественное объяснение (наблюдение над превращениями воды в твердое, газообразное и, обратно, жидкое состояние)⁴, предпочитая одностороннее толкование, связанное с комплексом представлений о воде как источнике жизни. Для источника жизни совершенно лишней является постановка вопроса об εἰς ὃ φθείρεται или ἀναλύεται.

Как бы конкретно ни звучала аутентичная формулировка, все указывает на то, что высказывание Фалеса содержало утверждение о начале, из которого все вещи образуются и в которое все они переходят⁵.

В том, что Фалес рассуждает о происхождении вещей, нет ничего удивительного. В общем и целом это действительно **традиционный** предмет, нашедший свое отражение в ряде древних космогоний. Но зачем ему понадобилось такое первоначало, в которое вместе с тем все **переходит**? Я вижу только один ответ: ему нужно было начало, которое не нуждалось бы в другом начале, такое, которое могло бы братья из самого себя и, таким образом, быть подлинным первоначалом.

Проблематика Фалеса начинает вырисовываться. Если он по-новому подошел к старым вопросам — значит старые ответы его не удовлетворили. Чем? Об этом следует судить как раз по тому, что в его ответе было новым. Его ответ отличается не богатством или яркостью поэтических красок, а логической структурой. Все дофалесовы космогонии генеалогические. Они описывают цепочку рождений особого рода существ (как правило — богов), при этом сообщается,

³ Dox. Gr. P. 276 (ἐξ ὕδατος γάρ φησι πάντα εἶναι καὶ εἰς ὕδωρ πάντα ἀναλύεσθαι); 589 (ἐξ ὕδατος γάρ φησι τὰ πάντα εἶναι καὶ εἰς ὕδωρ πάλιν ἀναλύεσθαι); 579 (... ἐξ αὐτοῦ γάρ εἶναι τὰ πάντα καὶ εἰς αὐτὸ χωρεῖν); 653 (ἐκ τοῦ ὕδατος τὰ πάντα συνίσταται καὶ εἰς ὕδωρ ἀναλύεται) Diels.

⁴ Сходное объяснение выдвигалось уже в древности (Hippol. Philos. I.1. Dox. Gr. P. 555 Diels).

⁵ Одни ученые, следовательно, упускают из виду заключительную часть тезиса, а другие — то, что Аристотель, на которого они опираются, говорит не об **исходной проблематике** милетцев, но об их, готовой уже, точке зрения.

что некоторыми из них были порождены или устроены те или иные вещи мира. И всегда остается вопрос, откуда взялся тот, что стоит в начале генеалогического ряда. Откуда, например, взялся Океан, которого Гомер именует «рождением всех вещей», или гесиодовский Хаос?

Итак, любой генеалогический ряд уводит в бесконечность. И я полагаю, что тезис Фалеса был обусловлен задачей ответить на вопрос о **происхождении** вещей, справившись при этом с проблемой регресса в бесконечность, ибо только такой ответ мог в принципе претендовать на убедительность.

Единственным способом избежать регресс в бесконечность было постулировать существование чего-то вечного⁶, причем это вечное должно было иметь какую-то связь с конкретным миром разнообразных вещей.

Ряд рождений Фалес заменил **кругом превращений**.

Выбор воды наиболее естественным образом удовлетворял такому решению. При этом в превращениях воды (как, скажем, и плавке металлов) **каждый мог убедиться**, тогда как удостовериться в существовании божественных персонажей и истинности приписываемой им роли, когда одни поэты или одни народы говорят одно, а другие — другое, не было никакой возможности. Мало того, в традиционных космогониях, с одной стороны, оставался весьма неясным вопрос о происхождении первоматериала; с другой же — ничто в человеческом опыте не делало достоверным переход от ряда **существ** к миру **веществ**, тогда как вода явным образом принадлежит к последнему. Но **гомогенность** природы тут же приводит к **единству** мира, каковое, таким образом, в рассуждении Фалеса было не предпосылкой (как считали до сих пор), а **следствием**, способом решения. Без единства мира, без гомогенности природы не будет круга превращений, а без круга превращений — будет регресс в бесконечность и нечто, берущееся из ничего.

1.3. **Значение.** Результат, достигнутый Фалесом, также истолковывался до сих пор сомнительным образом: «догадка», «идея», «философская», равно как и «научная вера» оставляют нас недоумевать по поводу эффективности Фалесова начинания. Теперь же этот результат предстает в ином свете — как логически **необходимое**, при установке на убедительность, построение. Ведь в основе его, выясняется, лежит не экстравагантное — расходящееся с повседневным опытом допущение единства за столь очевидным разнообразием, а, напротив, импликация, которая, будучи обобщением универсального человеческого опыта, является фундаментом здравого смысла и причинных объяснений, а именно, что **нечто не может возникнуть**

⁶ Ход мысли младшего современника Фалеса, Ферекида Сирского, избравшего менее плодотворный путь — дальнейшей рационализации теогонии, также несет следы решения проблемы регресса в бесконечность: «Зас, Хронос и Хтония были всегда» (7 В 1). Нерожденным объявляет свое божество и Ксенофан.

н у т ь и з н и ч е г о. И каждый, кто следовал за Фалесом, кто желал представить претендующие на убедительность доводы, вынужден был считаться с этим же соображением и с той же проблемой регресса в бесконечность.

Фалес открыл, по-видимому, единственный способ последовательного рассуждения о природе в соответствии с общезначимым опытом.

«Начало», конечно, можно дробить, но как только мы откажемся от гомогенности и единства материального мира, связанного с «началом» процессами превращений, нам придется постулировать наличие части, взявшей из ничего. С другой стороны, без **превращения** (в широком смысле слова) нам не примирить единство и разнообразие, вечность и, соответственно, неуничтожимость природы в ее целом с тем фактом, что на наших глазах происходит гибель отдельных вещей.

Фалес дал и логическую схему, позволяющую справляться с затруднениями, возникающими при размышлении о природе мира, и конкретную физическую версию, основанную на экстраполяции по аналогии реальных естественных процессов. Конкретная версия, правда, многие вопросы оставляла без достаточно убедительных ответов⁷ и тотчас была заменена, но принцип был подхвачен и продержался до наших дней — будь то в облике атомов, материи, энергии, суперструн или вакуума как среды, в которой рождаются и аннигилируют частицы. Решение Фалеса удалось существенно усовершенствовать, но не заменить.

Единственность пути сама по себе еще не свидетельство его плодотворности. Рассмотрим с нескольких сторон, что обеспечивает последнюю.

Фалес открыл такую форму высказывания о природе, которая делает возможной к р и т и ч е с к у ю д и с к у с с и ю в этой области. Роль критической дискуссии и вырастающей на ее основе к р и т и ч е с к о й т р а д и ц и и в стремительном развитии ранней греческой философии превосходно продемонстрировал Карл Поппер [15]. Но когда дошла речь до вопроса о том, что сделало возможным критическую дискуссию, он не нашел лучшего объяснения, как счастливые свойства характера Фалеса, поощрившего в Анаксимандре критику собственных положений. Такое объяснение делает генезис критической традиции во всех отношениях случайным: странно и то, что он имел место однажды, и то, что начинание не пресеклось из-за деспотического нрава последователей.

Почему критическая дискуссия не велась раньше, в рамках мифологических интерпретаций природы? Миф следует принимать на веру.

⁷ Я имею в виду не столько те вопросы, которые вообще могут быть заданы, сколько те, что несомненно должны были прийти в голову Фалесу и его собеседникам, — и прежде всего вопрос о резервуаре, который, казалось бы, требуется для всякой жидкости.

Под этим обычно подразумевают догматический характер мифа. Но это неверно. Мифологических догм не существует. Существуют мифологические повествования о персонажах, как-то персонифицирующих природные явления, — повествования, в большей или меньшей степени окрашенные любознательностью и сообразующиеся со здравым смыслом и последовательностью. Традиционный миф, вопреки распространённому заблуждению, вовсе не претендует на строгую достоверность⁸. Ему эта задача не по плечу по самой его логической структуре. Напротив, с тезисом Фалеса в интерпретацию природы проникает установка на достоверность. И именно в этой связи становится возможной критическая дискуссия. Миф не содержит утверждений, относительно которых можно аргументировать, что это именно так, а не иначе. Тезис Фалеса — об о с н о в а н н о е или, в перспективе вопроса о дискуссии — о т в е т с т в е н н о е суждение, относительно которого можно дать ответ, почему ты так утверждаешь, и которое подлежит ответу со стороны выслушавшего утверждение и его обоснование, признает ли он их убедительными и если нет — почему. Ответственность суждения и возможность притязать на общеначи-мость взаимосвязаны.

Таким образом, дело не в том, запрещен или разрешен спор, а в том, что он возможен. Дискуссия между Гомером и Гесиодом по поводу Хаоса и Океана ни к чему не приведет. В конструкции же Фалеса на одном конце общие предпосылки, разделяемые всеми (нечто не возникает из ничего), а на другом — отсылка, хотя и к общему, но притом к конкретному опыту (превращения воды), содержание или восприятие которого может быть индивидуализировано.

В согласии с установкой на достоверность, свое умозаключение, справляющееся с проблемой регресса в бесконечность, Фалес, в отличие от Ферекида, поставил в связь с регулярными процессами, доступными наблюдению. Здесь заключена потенция если не кумулятивного, то по крайней мере **реактивного** развития, поскольку число наблюдений может быть увеличено или какое-нибудь из них интерпретировано иначе. Желая удостовериться или дать лучший ответ получает и стимул для наблюдений, и основу для их систематизации. Тезис о воде как первоначально устанавливает связь между определенными свойствами, использованными для умозаключения (свойства взаимного перехода состояний), и субъектом — носителем этих свойств. В ходе обсуждения тезиса может быть поставлен вопрос, является ли вода специфическим носителем этих свойств, а если нет, то не лучше ли (как делает Анаксимен) выбрать воздух, подверженный конденсации и разрежению — что, в свою очередь, вовлекает в рассмотрение новые аспекты процессов превращения.

⁸ О мифе как о повествовании **неопределенной** достоверности (в отличие от заведомо условной достоверности сказки и строгой достоверности философии природы) см. мое выступление на конференции «Жизнь мифа в античности» [16, с. 167 сл.].

Так мысль движется от проблемной ситуации к другой. А это, помимо прочего, создает важнейший психологический механизм исследовательской деятельности: возможность поэтапного продвижения. Людям, коль скоро они вовлечены в какую-либо деятельность, свойственно совершать усилия и ощущать их эффективность. Такая постановка вопросов познания, которая создает возможность решать конкретные задачи и двигаться дальше, удовлетворяет этому фундаментальному закону.

Далее, эффективность созданной им конструкции связана с сочетанием простоты и объема. Фалес предложил модель физической основы мира. Тезис о воде вовлекает в рассмотрение не отдельные предметы и процессы, а целые их классы: все жидкости, твердые тела, испарения, все процессы перехода **вещества** из одного состояния в другое. Это, в частности, ведет к таким обобщенным подходам к проблематике изменения (существует ли вообще что-либо постоянное?), с которыми связаны плодотворные ходы мысли Гераклита, затем — элеатская реакция на ионийскую философию, в свою очередь — реакция атомистов и т. д. Эти взаимосвязи удачно описаны Г. Черниссом [17] и Поппером [15].

Поскольку тезис о воде касался всего сущего, поскольку он закономерно вел к появлению категорий Бытия и Небытия и связанных с ними вопросов. Во избежание регресса в бесконечность Фалесу пришлось постулировать вещи, расходящиеся с очевидностью и вместе с тем логически хорошо обоснованные. Такой подход заключал в себе потенцию становления гносеологии, а заостренная проблема достоверности в противоположность мнимости явилась стимулом той мыслительной работы, которая нашла свое завершение в Аристотелевой логике⁹.

Кажется правдоподобным, что связь между той проблематикой, которая вызвала к жизни тезис Фалеса, и его следствиями столь существенная, что только таким путем и могли зародиться философия и наука. Задача, как мы помним, заключалась в том, чтобы высказать **убедительное** суждение о том, чего **никто не видел** и никогда не увидит, а именно — каково происхождение совокупности вещей этого мира. Убедительное суждение о принципиально ненаблюдаемом неизбежно должно было быть обоснованным, а угроза регресса в бесконечность требовала указать нечто, что имеет место всегда. Но обоснованное умозаключение о том, что имеет место всегда, — это высказывание в форме **научного закона**. Решивший задачу с данным набором требований закономерно стал автором первого положения в истории теоретического естествознания (все состоит из воды) и автором — правда, *implicite* — первого общего принципа в истории философии (бытие по своей природе едино). Говоря иначе,

⁹ Я подозреваю, что и многие парадоксы и затруднения, с которыми столкнулись философы, также связаны с Фалесовым решением вопроса о происхождении вещей.

он должен был открыть — и открыл — структуру научной и философской истин.

1.4. Мотивационная основа. Посмотрим теперь на задачу, которую решал Фалес, не с логической, а с мотивационной стороны. Почему для него могло быть важным дать решение, избегающее регресс в бесконечность?

Учитывая агональные черты греческой культуры (см. [5]), можно предположить, что это был единственный способ дать ответ, **лучший**, чем гесиодовский или чей-либо другой. В самом деле, решить, какая версия лучше — Хаос в начале или Океан — невозможно, они равным образом не обоснованны. Мало того, можно допустить, что Фалес признавал спорность и проблематичность своего решения. И если он решился его обнародовать, то потому, что имел основания чувствовать уверенность, по крайней мере, в том, что его решение на порядок лучше всех предыдущих.

Но не следует ограничиваться этим объяснением. Идея лучшего ответа подразумевает наличие критерия. И если лучшим оказывается обоснованный, то значит требование обоснованности следует выделить как самостоятельный и притом **решающий** мотив. Решение Фалеса дано в перспективе критической дискуссии, в перспективе требования дать ответ на вопросы — откуда ты это взял и почему мы должны признать, что ты прав и справедливо притязаясь считаться мудрым.

Отметим также две предпосылки несколько иного рода. Первая — выход за рамки тривиального опыта. Проблема обоснованного утверждения, очевидно, не должна была возникнуть ранее того, как в умах людей встретились разноречивые и притом равноправные версии. В этом плане знакомство с восточными космогониями могло сыграть важную роль. С другой стороны, требовалась готовность примириться с той картиной мира, которая возникала в результате обоснованного решения космогонического вопроса. Тезис Фалеса мог быть выдвинут и послужить к славе автора, конечно, только в той среде, которая минимальным образом связывала свои надежды и опасения с вмешательством сверхъестественных сил.

2. Объяснение природы солнечных затмений

Готовность Фалеса делать свои утверждения **ответственными** — вообще характерная черта его интеллектуального стиля. Это хорошо видно на его астрономических идеях. Традиция закрепила за Фалесом объяснение солнечных затмений, а именно — набегаем луны и мнение, что луна светит отраженным светом солнца. Исследователи единодушно отвергают эту традицию на том основании, что многие последователи Фалеса и прежде всего Анаксимандр дают затмениям совершенно ложные объяснения [18, к. 2341 сл.; 14, с. 41; 1, с. 49]. В то же время почти никто не отрицает надежно засвидетельствованного Ксенофаном и Геродотом факта предсказания Фалесом солнеч-

ного затмения¹⁰. При этом справедливо указывают, что Фалес не мог достоверно знать, что оно будет наблюдаться в Малой Азии, что результативность его предсказания в этом смысле дело случая. Но здесь и возможное объяснение того, почему Анаксимандр отказался от идей Фалеса: связанное с этими идеями следующее предсказание не подтвердилось! И я полагаю, что Фалес высказался о предстоящем затмении не как оракул (ловко воспользовавшись, как считают, заимствованной мудростью), но что предсказанию сопутствовала теория, разъясняющая, на основании чего к его словам можно относиться всерьез.

Евдем, наш лучший источник по истории греческой науки, говорит, что Фалес «открыл затмение солнца» εὗρε ἡλίου ἔκλειψιν — 11 A 17 = fr. 145 (cf. fr. 143—144) Wehrli). Очень трудно допустить, что Евдем имеет в виду открытие самого факта, а не его объяснение. Доксографическая традиция раскрывает содержание открытия: солнечное затмение происходит тогда, когда луна, по своей природе землистая, оказывается на одной прямой между нами и солнцем (11 A 17 a). Та же доксографическая традиция гласит, что Фалес первым сказал, что луна получает свой свет от солнца (11 A 17b). Но ведь эти утверждения взаимосвязаны! В самом деле, почему должно быть темно, если луна закрывает солнце — от нее ведь самой ночью свет! (Словно тусклой лампой закрыли яркую). А потому, что она землистая и темная. Как же в таком случае она светит? От солнца.

Для наших целей важен подход Фалеса, а не отдельные достижения. Поэтому не будем на них задерживаться¹¹. Отметим, что, как в случае решения космогонического вопроса, так и в случае объяснения феномена затмения Фалес конструирует непротиворечивую **систему** аргументированных объяснений, контролируя, по крайней мере, ближайшие следствия. Это для него весьма характерно. Сколь ни отрывочны сведения об идеях и достижениях Фалеса, они часто образуют **комплексы**. Так, с его утверждением, что земля плавает в воде, связано другое утверждение — о природе землетрясений: они возни-

¹⁰ 28 мая 585 г. до н. э. (общепринятая теперь датировка). Скептически к предсказанию относится Нейгебауер [19, с. 142—143]. Дреер сопоставляет с предсказанием затмения рассказ о предсказании тем же Фалесом урожая оливок и землетрясения — Анаксимандром [20, с. 12]. Однако свидетельства различаются не только по времени, от которого они исходят, но и по характерным подробностям. Анаксимандр предсказывает землетрясение лакедемонянам, которое должно произойти в Лакедемонии же (12 A 5a) — и это топос. Фалес же «предсказал ионийцам» (Hdt. I, 74) событие, которое с ними никак не связано, но которое повлияло на исход войны между лидийцами и мидянами.

¹¹ Коснемся только одного момента. Считается, что предсказание Фалеса основывалось на заимствованных из Вавилона знаниях о периодичности затмений. Однако, согласно Геродоту, Фалес предсказал год затмения, а вавилоняне занимались предсказаниями месяца и дня! Уместно подчеркнувший это Б. Л. ван дер Варден [21, с. 120—122], не решился сделать закономерный вывод: метод Фалеса отличался от вавилонского.

кают вследствие подвижности воды, на которой, словно корабль, покоится земля.

3. Фалес и геометрия

Фалес является основателем греческой геометрии¹². Эта констатация подразумевает не только то, что он ввел в обиход греков геометрические занятия, но что он основал **греческую** геометрию с ее яркой спецификой.

По свидетельству Прокла (который систематически пользовался Евдемом), Фалес доказал, что круг делится диаметром пополам; познал и высказал, что в равнобедренном треугольнике углы у основания равны; открыл теорему о равенстве вертикальных углов, а также теорему о равенстве треугольников, у которых равны основание и прилежащие к нему углы (11 A 20). В двух последних случаях прямые ссылки на Евдема (fr. 135, 134 Wehrli). Нет оснований считать, что традиция донесла до нас сведения о всех достижениях Фалеса. Так, по свидетельству Памфилы, приведенному у Диогена Лаэртция (D. L. I, 24), но закономерно отсутствующему в прокловом «Комментарии на 1-ю книгу «Начал Евклида», Фалес также вписал прямоугольный треугольник в круг.

Достижения Фалеса А. И. Зайцев характеризует как «подлинную революцию в формах человеческого познания», а именно: «во-первых, Фалес понял необходимость или, по крайней мере, желательность доказательства кажущихся самоочевидными геометрических предложений, и, во-вторых, провел эти доказательства» [5, с. 174].

Спросим теперь — почему Фалес (в отличие от египтян и вавилонян) стал доказывать теоремы? «Первые математические доказательства, — пишет А. И. Зайцев, — были закономерным плодом общественного климата, при котором нахождение новой истины доставляло не только непосредственное удовлетворение, но и могло принести славу. Ведь ясно, что в этих условиях математические истины, подкрепленные доказательством, стали особенно привлекательным объектом поисков: нашедший безупречное доказательство, как правило, мог рассчитывать на признание, в то время как достижения в любой другой области знания, как правило, могли оспариваться [там же].

Это остроумное и, безусловно, эвристически ценное объяснение плохо согласуется, однако, с соседним утверждением — что революция, совершенная Фалесом, заключалась в доказательстве предложений, кажущихся самоочевидными. Кто стал бы оспаривать очевидное? Кого восхитило бы доказательство того, что и так ясно? Характерно, что в «Заключении» книги А. И. Зайцева мы встречаем такую формулировку: Фалес «первый почувствовал потребность в доказа-

¹² Попытки отрицать традицию встречают убедительные возражения [5, с. 172—173]; ср. [22, с. 123].

тельстве казавшихся очевидными геометрических предложений». Но отсылка к интуиции, как мы уже убеждались, не решает проблему, ибо для того, чтобы объяснить, почему инициатива Фалеса была признана и подхвачена, придется, по-видимому, постулировать того же рода интуицию для всех его последователей.

Ван дер Варден попытался объяснить происхождение доказываемой геометрии тем обстоятельством, что Фалес познакомился как с вавилонской, так и египетской математическими традициями. Обнаружив между ними некоторые разногласия, он задался вопросом, кто же прав и как в этом удостовериться [22, с. 124]. Очевидно, что подобный ход мысли может оказаться весьма уместным при объяснении происхождения тезиса о первоначале, но в данном случае он не срабатывает, поскольку геометрическая проблематика Фалеса лежит в стороне от тех вещей, — вроде формулы площади круга, — где данные двух ближневосточных традиций расходились. К тому же, если признавать, что Фалес доказывал очевидные положения, то разногласия вообще не причем.

Я утверждаю, что доказательство рождается из спр о с а н а д о к а з а т е л ь с т в о. Спрос на доказательство возникает, с одной стороны, в связи с решением задачи, ответ на которую принципиально или в данный момент не может быть установлен путем непосредственного наблюдения или измерения (эмпирическим путем), и, с другой стороны, в связи с требованием представить ответ в виде обоснованного, а не произвольного утверждения.

Сообщения традиции позволяют высказать предположение о том, как могли быть даны первые геометрические доказательства. Евдем, возводя к Фалесу теорему о равенстве двух треугольников, если у них равны сторона и прилежащие к ней углы, замечает в этой связи: «И сейчас для определения расстояния до корабля в море необходимо пользоваться тем способом, который, как говорят, продемонстрировал Фалес». Метод Фалеса был убедительно реконструирован П. Таннери [23, с. 90—91], чья реконструкция была поддержана многими, в том числе Т. Хитом, который привел в ее пользу дополнительные аргументы [24, с. 304—305; 25, с. 132—133]¹³. Он заключается в построении двух равных прямоугольных треугольников, один из которых — на суше и потому доступен измерению¹⁴. (Хит показывает, как при помощи элементарного приспособления, фиксирующего угол, можно было упростить техническую сторону решения, не меняя его геометрической сущности [24, с. 304—305]).

Нельзя согласиться с Бернетом и многими другими, кто видит в определении расстояния до корабля решение практической задачи при помощи практического правила, заимствованного у египтян. Что касается заимствования, то египтяне не занимались проблемами ра-

¹³ Их не учитывает О. Бекер [26, с. 37].

¹⁴ См. [27, с. 65—66].

венства треугольников. Нелегко усмотреть и какой-либо существенный практический смысл в решении такой задачи. Это скорее **интересная** задача, головоломка — вроде определения высоты пирамиды или соотношения между величиной солнца и длиной пробегаемого им круга — другие задачи, решение которых традиция приписывает Фалесу. Во всех этих случаях нельзя было непосредственно произвести измерение, и если Фалес, тем не менее, давал ответ, он должен был обосновать его достоверность.

Следует, однако, отметить, что решение задач на определение расстояния до недоступного предмета получило развитие и в китайской математике [28, с. 33, 271 сл.], которая, тем не менее, не сложилась в дедуктивную систему. Более того, в китайской математике имеются спорадические доказательства [28, с. 252 сл.], но и это не сделало ее аналогом греческой. Это подводит к мысли, что дело вообще не в доказательствах **самих по себе**. И если все-таки какое-либо доказательство выбирать в качестве решающего события, то первому доказательству, данному Фалесом, пожалуй, следует предпочесть **открытие несоизмеримости** (или иррациональности) Гиппасом из Метапонта, жившим столетием позже Фалеса [29]. «Собственно, первым доказательством иррациональности можно датировать само возникновение «теоретической» математики, поскольку в «практической» (или прикладной) математике иррациональных чисел не бывает» [30, с. 24]. Здесь возникла задача, аналогичная той, решение которой Фалесом положило начало теоретическому естествознанию: нужно было удостовериться в том, что наблюдать никак невозможно (например, несоизмеримость диагонали квадрата с его стороной). По сравнению с решением задачи на расстояние до недоступного предмета, это был более принципиальный случай спроса на доказательство. Искусство счета и расчета площадей не связано с проблемой достоверности, а вот здесь она стала в полный рост. Неверно, что «дедуктивная математика начинается именно тогда, когда знания, полученные только из практики, перестают считать вполне убедительными; когда появляется потребность... доказательства даже в тех случаях, для которых каждодневная практика дает, казалось бы, полное объяснение» [31, с. 322]. Наоборот: то, что называют дедуктивной математикой, начинается тогда, когда начинают признавать **убедительными** знания, которые никак не установить эмпирически. Не доказательство очевидного, а доказательство того, что нельзя увидеть, создает теоретическое и, вместе с тем, организуемое в систему, последовательно соотносимое с уже установленным — обоснованное знание.

Открытию несоизмеримости сопутствовали внедрение косвенного доказательства (доказательства от противного) и — очевидно, в этой связи — разработка дефиниционной основы математики (ср. [31, с. 347 сл.]). Доказательство иррациональности вообще способствовало более строгому подходу в геометрии, поскольку обнаруживало,

что очевидное и достоверное не обязательно совпадают. И конечно, в выборе между достоверностью и очевидностью математики не потому предпочли принцип непротиворечивости, что заимствовали его, как полагает Сабо [31], из элейской философии, а потому, что они ничего не смогли бы ответить на критику, на вопрос, откуда ты это взял¹⁵.

Что же касается доказательства очевидных положений, то это — вторичное явление, вероятно, связанное как с философской, так и профессиональной взыскательностью. В ходе доказательного рассуждения нужно было выйти на предпосылки, которые мог бы разделить и оппонент, а затем показать неизбежность связи между этими предпосылками и отстаиваемым следствием [32]. Коль скоро такие предпосылки принадлежат к области очевидного, то здесь, вообще говоря, нет необходимости в дополнительном убеждении. Однако, если слушателем оказывался какой-нибудь поклонник Зенона, можно было ждать придираков (ср. [33, с. 262 сл.]). С другой стороны, для человека, располагающего материалом доказательства в такие цепочки, чтобы переход от одного звена к следующему не оставлял никакого места сомнению и завоевывал всеобщее признание [34, с. 10], было, конечно, приятным, чтобы каждое звено было «железным». В конце концов, граница между очевидным и не вовсе очевидным не всегда недвусмысленна.

Геометрические истины не выводятся последовательно из какого-нибудь одного фундаментального факта, но только из комплекса таковых. Свойства, образующие комплекс, не выводятся одно из другого, но должны быть установлены во взаимосвязи. Совокупность наглядно очевидных истин, в тенденции, совпадает с таким комплексом. То, что может сделать косвенное доказательство, и именно оно, — показать непереносимое сопутствие тех или иных фундаментальных свойств. Таким образом, строгие доказательства очевидных соотношений и, главное, становление педантически выстроенной дедуктивной системы — без косвенного доказательства вещи едва ли мыслимы¹⁶.

Как все-таки быть с утверждением Прокла: Фалес доказал (*ἔδειξεν*), что диаметр делит круг пополам? Хит советует не понимать слова Прокла слишком буквально, ибо даже Евклид не доказывает это положение, а берет его как факт [25, с. 131]. С другой стороны, согласно А. И. Зайцеву, не может быть речи о том, что Фалес только

¹⁵ Влияние элейской философии Сабо связывает прежде всего с ее «антинаглядностью», «антиэмпиричностью». Но было бы странным заимствовать метод, обнаруживающий **недостоверность** даже очевидного, для того, чтобы **удостовериться** в том, что и вовсе нельзя увидеть. С другой стороны, не кажется обязательной обратная зависимость элейцев от математиков, предполагаемая А. И. Зайцевым [5, с. 185—188].

¹⁶ Сабо [31, с. 343] на основании «сравнительно частого употребления косвенного доказательства в ранней греческой математике» высказывает догадку: «не стала ли математика систематической, дедуктивной наукой именно с применения косвенного доказательства?» — и, по-видимому, попадает в цель.

высказал закреплённые за ним геометрические предложения, а последующая традиция приписала ему доказательство их, коль скоро речь идет о наглядно очевидных истинах [5, с. 173]. Кажется, здесь может быть найден компромисс. «Без сомнения, многие отношения были впервые открыты посредством начертания всякого рода фигур и линий внутри них с сопутствующим наблюдением очевидных отношений равенства и т. д. между частями» [25, с. 136], причем была предложена даже [26, с. 37—39] реконструкция «основной фигуры Фалеса», которой достаточно для доказательства всех приписываемых ему теорем: нужно в круг вписать прямоугольник и соединить его вершины диагоналями. В ходе такого рода разнообразных построений можно было наблюдать соотношения различной степени очевидности. Поскольку в рамках одного чертежа они представляли взаимосвязанными, то исследование проблематичных отношений могло повлечь формулирование и демонстрацию всех вообще отношений. Мало того, только в рамках **специального чертежа** многие наглядные геометрические истины (вроде равенства вертикальных углов или треугольников по двум углам и основанию) могли быть осознаны и **сформулированы** в качестве фактов. Кроме того, отношения, вполне очевидные в рамках «основной фигуры Фалеса» и подобных ей, переставали быть таковыми в системе какого-нибудь хитроумного построения с рядом промежуточных звеньев — вроде того, какое было необходимо для строительства водопровода на Самосе (см. [35, с. 20; 22, с. 141 сл.]).

По счастью, мы, возможно, располагаем текстом, позволяющим пролить свет на то, как Фалес доказывал очевидные вещи. Станным образом важное свидетельство выпало из поля зрения тех, кто обсуждал эту проблему. «То, что круг делится диаметром пополам, первым, говорят, доказал сам Фалес». Эти слова Прокла приведены в изданиях «Досократиков», а вот дальнейшее опущено: «А причина деления пополам — неуклонное прохождение прямой через центр. Ибо идущая через середину и всегда сохраняющая одно и то же движение, безразличная как к той, так и другой стороне, она во всех своих частях с обеих сторон отделяет равное по направлению к окружности круга» (Comm. in Eucl. P. 157 Friedlein). И дальше: «А если ты захочешь доказать то же самое научным способом (*διὰ μαθηματικῆς ἑφόδου*)...» — и следует косвенное доказательство.

Итак, Прокл комментирует 17-е определение Евклида («Диаметр круга есть какая угодно прямая, проведенная через центр и ограниченная с обеих сторон окружностью круга, она же и пересекает круг пополам»). Сначала он дает общий комментарий, затем сообщает, что справедливость второй половины комментируемого определения была впервые доказана Фалесом, приводит некое доказательство и в заключение противопоставляет этому доказательству другое — научное. Похоже, что, в понимании Прокла, первое доказательство принадлежит Фалесу. Трудно сказать, каким образом сохранялись

подробные сведения о геометрических занятиях Фалеса, но фактом остается то, что ученик Аристотеля Евдем Родосский был осведомлен о различных приемах доказательства, используемых Фалесом, и об особенностях его математической фразеологии (ср. [22, с. 123]).

То, чем занят здесь Фалес, — своего рода **этиология**, а не дедукция. Он ссылается на свойства, которые не выводятся одно из другого, а устанавливаются во взаимосвязи — равенство частей рассеченной диаметром хорды при равенстве углов, под которыми он ее сечет¹⁷ (с сопутствующим равенством сегментов, на которые попарно распадается круг). Вместе с тем перед нами **рассуждение**, а не элементарная демонстрация методом перегибания и наложения фигур, каковой обычно предполагают у Фалеса¹⁸. И перед нами **исследование**, а не ловкий ответ.

Представляется возможным сказать, что уже в геометрических занятиях Фалеса намечен тот путь, который оказался столь плодотворным. В них на передний план выступает интерес к выраженным в соотношениях **свойствам** фигур (в противоположность связанным с ними операционными возможностями). Фалеса интересует, что диаметр делает с кругом, какие треугольники равны, что происходит с углами при пересечении прямых или в треугольнике, если он равнобедренный. Этот путь и вел к построению геометрии как **системы взаимных зависимостей**. В дальнейшем такому развитию в высшей степени благоприятствовало то обстоятельство, что у Пифагора и его последователей после открытия соответствия между высотой звука и длиной струны, проблема **соотношений**, прежде всего количественных, оказалась вовлеченной в круг самых значительных и преисполненных смысла вопросов. Исследование соотношений стало более или менее сознательной программой, плодами которой явились доказательства теоремы Пифагора и несоизмеримости¹⁹.

¹⁷ Ср. формулировку теоремы III.3 у Евклида: «Если в круге некоторая проходящая через центр прямая другую, не проходящую через центр, прямую сечет пополам, то сечет ее под прямыми углами; и если сечет ее под прямыми углами, то сечет ее и пополам». Обе части доказываются при помощи одного построения и в любом порядке.

¹⁸ Ср.: «Хотя Прокл очевидным образом не располагал прямой традицией о том, как выглядело доказательство Фалеса (sic), тем не менее комментаторы... по праву утверждали, что у Фалеса едва ли могло быть для данного случая какое-либо иное доказательство, нежели доказательство методом наложения (ἐφαρμόζεν — Methode)» [32, с. 401]; «к сожалению, мы ничего не знаем о доказательствах Фалеса. Видимо, он широко пользовался перегибанием и наложением фигур» [27, с. 66]; ср. также [31, с. 337—338]. Правда, текст Прокла как изложение доказательства Фалеса цитирует С. Я. Лурье [9, с. 38].

¹⁹ Л. Я. Жмудь, тщательно исследовавший данные традиции, следующим образом определяет «круг тех конкретных математических проблем, к решению которых Пифагор, скорее всего, был лично причастен: теория пропорций, теория четных и нечетных чисел, теорема Пифагора, метод определения пифагоровых троек и построение первых двух правильных многогранников» [36; см. также 37]. То, что с большей или меньшей уверенностью можно к этому добавить, также свидетельствует об интересе к исследованию соотношений. Л. Я. Жмудь, конечно, справедливо возражает против обыкновения объявлять достижения Пифагора и пифагорейцев следствием их приверженности

Этот путь был плодотворным еще в двух взаимосвязанных отношениях. Во-первых, он позволял кумулятивный рост, ибо из данной фигуры можно построить новую фигуру и т. д., и двигаться от решения одной задачи к решению другой. Во-вторых, в ходе исследования геометрических (затем, конечно, и арифметических) соотношений и их количественного выражения был разработан аппарат, приложение которого к описанию природы оказалось столь эффективным в физике, астрономии и географии. Евдокс, Эратосфен, Архимед уже в древности значительно преуспели в этой работе, а гении семнадцатого столетия вывели ее на новый уровень.

Неудивительно, что в начале этого пути оказался грек. Ему никто не мешал решать **увлекательные** задачи; напротив, их решение давало возможность показать блистательность своего ума. И если для полного переворота в математике понадобилось от просто увлекательных задач перейти в сферу высокого смысла — то опять же, пифагорейские математики были людьми, **добровольно** выбиравшими образ жизни и которые поэтому знали, зачем они тут ломают голову над далекими от практической пользы вопросами, зная при этом, что могут рассчитывать на понимание, по крайней мере, со стороны товарищей. Но колоссальная эффективность греческой культуры в том и состояла, что путь к изумленному восхищению, на которое человек имел основание надеяться, лежал — поскольку он обращался к **равным** — через **признание**. В области мысли это вело к объективности.

4. Теоретическое знание и социальное взаимодействие

О природе греческого чуда в разное время было высказано много глубоких и интересных мыслей. Однако отдельные мысли служат пищей для ума, но не решают проблему. Как будто, единственная **теория** греческого чуда была выдвинута в замечательной книге А. И. Зайцева «Культурный переворот в Древней Греции» [5]. Эта теория описывает механизмы снятия тормозов с творческих потенций и формирования такого общественного климата, в котором получает поощрение любой успех в духовной деятельности — вне зависимости от практического применения. По отношению к возникновению науки такой подход означает исследование вопросов о высвобождении познавательного интереса, с одной стороны, и о соединении его с целенаправленными усилиями (которых требует научная деятельность) — с другой.

Однако выявление механизмов снятия тормозов и стимулирова-

догмату «все — число» (если таковой еще реальность!). С другой стороны, если Л. Я. Жмудь связывает достижения пифагорейской школы «с тем, что уже во времена Пифагора в ней были объединены четыре родственные науки — арифметика, геометрия, гармоника и астрономия» — то он должен ответить на вопрос, чем вызвано такое объединение. Быть может, говоря о **проблематике** соотношений, об ощущении, в большей или меньшей степени приближающемся к убеждению, что с ней связаны важнейшие вопросы природы вещей, мы выбираем верный путь? (ср. [29, с. 391 сл.]).

ния объясняет **всплеск** творческой активности, но не **формы**, в которых эта активность реализуется. Так, ниоткуда не следует, что поощряемая любознательность должна привести к непротиворечивому, систематизированному, поступательно развивающемуся знанию. С другой стороны, сами усилия, сколь их ни поощряй, иссякнут, если не будет найдена адекватная форма их приложения. Таким образом, важным дополнением оказывается решение вопроса о происхождении особой **структуры**, организующей теоретическое знание. Причем выясняется, что даже мотивация усилий частично заключена в ней самой (возможность поэтапного продвижения).

Фалес заложил фундамент этой структуры, перейдя от безответственных высказываний по поводу того, что недоступно наблюдению, к ответственным. Этот переход был осуществлен в перспективе критической дискуссии, в перспективе возможности снискать уважение и славу, удовлетворив спрос на доказательство. Здесь мы получаем прямой выход на структуру человеческих отношений. Конечно, тезис об отражении в новых формах знания характера общественной жизни греков высказывался множество раз. Но правило утверждений такого рода является перескок от одной формы человеческой деятельности к существенно другой. То недооценивается различие между дебатами на агоре и научной дискуссией, то видят в теориях первых философов прямую проекцию политических изменений²⁰. Но когда мы говорим: доказательство рождено спросом на доказательство — мы уже формулируем объяснение в категориях поведения и взаимоотношений. Когда мы говорим, что способ последовательного рассуждения о природе был открыт Фалесом в перспективе критической дискуссии, мы обнаруживаем, что в самой логической структуре натурфилософии (как и греческой геометрии) запечатлена определенная человеческая ситуация, определенная форма взаимодействия людей.

И форма эта закономерна для Греции как частный случай фундаментального принципа греческой социальной организации. Речь идет о том, что каждый раз, когда людей собирает какое-нибудь дело или занятие, они взаимодействуют по типу **товарищеской ассоциации**. А именно благодаря тому, что товарищескую ассоциацию образуют относительно **самостоятельные** члены, они взаимодействуют на **равных** или во всяком случае **взаимоответственных** основаниях. и если мы взглянем на союзное войско Агамемнона или дружину Одиссея, описанные Гомером, на сообщество переселенцев и, далее, на греческий полис — эту ассоциацию самовооружающихся и живущих на свои средства землевладельцев и предпринимателей, на то,

²⁰ Пожалуй, в качестве самой представительной работы такого типа может быть названа книга Ж.-П. Вернана [38]. Разумеется, при подобном подходе «рождение рациональной мысли» оказывается лишь заменой одной репродукции окружающего мира другой, а не становлением принципиально нового способа его интерпретации.

как греки собираются на пиры, устраивают атлетические или театральные агоны, образуют философские школы — мы повсюду увидим, при определенной идеализации, одни и те же принципы взаимодействия, в основе которых лежит одна и та же **диспозиция** индивидов, вступающих в общение или совместную деятельность. Поскольку при такой диспозиции отношения **произвола** сведены к минимуму, а вместе с тем наличествует **нужда друг в друге**, в обществе развивается **установка на консенсус** и, соответственно, на признание и одновременно желательность тех средств, которыми консенсус достигается — в частности, согласованных правил, общезначимых посылок и доводов разума (даже если они ведут к неожиданным выводам). При этом ассоциации, образующиеся ради **общения**, в полном смысле **свободно**, ради полноты жизни, достаточно далеки от того, чтобы ущемлять инициативу и честолюбие своих членов, для которых, напротив, возможность отличиться перед лицом других является одним из мотивов участия в ассоциации. А коль скоро предметом общения в подобной ассоциации (для нас сейчас не важно — институционализированной или нет) оказывается любознательность, и здесь начинают обсуждаться вопросы, каковы скрытые причины таких-то удивительных явлений, как могло произойти то, чего никто не видел, как решить такую-то увлекательную задачу — то, при определенном уровне информации, зарождение здесь плодотворной критической дискуссии становится в высокой степени вероятным.

В известном смысле гениальное начинание Фалеса имело поколения безымянных соавторов. Он же, в атмосфере свободной любознательности, решая головоломные проблемы, связанные с выходом за рамки тривиального опыта, и притязая на признание своих блистательных качеств, первым реализовал требование ответственного суждения применительно к вопросу о происхождении мира, к загадкам природы, а также (в меньшей степени сам, в большей — его последователи) свойствам геометрических фигур. По-видимому, нет способа установить, в какой мере подобное событие было неизбежным и в какой оно обязано счастливым особенностям его ума. Во всяком случае, поскольку те же факторы сохраняли свое значение для его современников и тех, кто шел за ними, то, что инициатива Фалеса была подхвачена и развита, представляется совершенно закономерным.

Литература

1. Guthrie W. K. Ch. A history of Greek philosophy. Cambr., 1962. V. 1.
2. Лебедев А. В. Демиург у Фалеса? (К реконструкции космогонии Фалеса Милетского)//Текст: семантика и структура. М., 1983. С. 51—66.
3. Рожанский И. Д. Развитие естествознания в эпоху античности. М., 1979.
4. Guthrie W. K. Ch. Aristotle as a historian of philosophy//Studies in Presocratic philosophy/Ed. by Furley D. J. and Allen R. E. L., 1970. V. 1. P. 239—254.
5. Зайцев А. И. Культурный переворот в Древней Греции VIII—V вв. до н. э. Л., 1985.
6. Гомперц Т. Греческие мыслители. СПб., 1911. Т. 1.

7. Виндельбанд В. История древней философии. СПб., 1893.
8. Франкфорт Г., Франкфорт Г. А., Уилсон Дж., Якобсен Т. В преддверии философии. М., 1984.
9. Лурье С. Я. Очерки по истории античной науки. М.; Л., 1947.
10. Поппер К. Логика и рост научного знания. М., 1983.
11. Асмус В. Ф. Античная философия. 2-е изд. М., 1976.
12. Лебедев А. В. Об изначальной формулировке традиционного тезиса Фалеса THN APXHN YΔOP EINAI//BALCANICA. Лингвистические исследования. М., 1979. С. 167—175.
13. Лебедев А. В. Фалес и Ксенофан (Древнейшая фиксация космологии Фалеса)//Античная философия в интерпретации буржуазных философов. М., 1981. С. 1—16.
14. Burnet J. Early Greek philosophy. 3. ed. L., 1920.
15. Popper K. Back to the Presocratics//Studies in Presocratic philosophy. P. 130—153.
16. Жизнь мифа в античности. М., 1988. Ч. I—II.
17. Cherniss H. F. The characteristics and effects of Presocratic philosophy//Studies in Presocratic philosophy. P. 1—28.
18. Boll Fr. Finsternisse//RE. Bd. VI. 1909. Sp. 2329—2364.
19. Neugebauer O. The exact sciences in antiquity. N. Y., 1962.
20. Dreyer J. L. A history of astronomy from Thales to Kepler. 2. ed. N. Y., 1953.
21. Waerden B. L. van der. Science awakening II. The birth of astronomy. Leiden, 1974.
22. Ван дер Варден Б. Л. Пробуждающаяся наука. Математика Древнего Египта, Вавилона и Греции. М., 1959.
23. Tannery P. La géométrie grecque. P., 1887.
24. The thirteen books of Euclid's Elements//With introd. and comm. by Heath T. L. 2. ed. N. Y. 1956. V. 1.
25. Heath T. L. A history of Greek mathematics. Oxf., 1921. V. 1.
26. Becker O. Das mathematische Denken der Antike. 2. Aufl. Göttingen, 1966.
27. История математики/Под ред. А. П. Юшкевича. М., 1970. Т. 1.
28. Березкина Э. И. Математика Древнего Китая. М., 1980.
29. Fritz K. von. The discovery of incommensurability by Hippasus of Metapontum//Studies in Presocratic philosophy. P. 382—412.
30. Яглом И. М. Математические структуры и математическое моделирование. М., 1980.
31. Сабо А. О превращении математики в дедуктивную науку и о начале ее обоснования//Ист.-математические исследования. Вып. XII. 1959. С. 321—392.
32. Fritz K. von. Die Archai in der griechischen Mathematik//Fritz K. von. Grundprobleme der Geschichte der antiken Wissenschaft. В.; N. Y., 1971. S. 335—429.
33. «Начала» Евклида. Книги I—VI/Пер. и комм. Д. Мордухай-Болтовского. М.; Л., 1948.
34. Бурбаки Н. Очерки по истории математики. М., 1963.
35. Дильс Г. Античная техника. М.; Л., 1934.
36. Жмудь Л. Я. Пифагор как математик. М., ИИЕТ, 1988, препринт № 13.
37. Жмудь Л. Я. Научные занятия в раннепифагорейской школе (по источникам V—IV вв. до н. э.)//Проблемы античного источниковедения. М.; Л., 1986. С. 159—175.
38. Vernant J.—P. Les origines de la pensée grecque. 2. éd. P., 1969.

Л. Я. Ж м у д ь

ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАНИЕ В ПИФАГОРЕЙСКОЙ ШКОЛЕ

Спор об экспериментах в античной науке имеет долгую и поучительную историю. В своих истоках он восходит к другому, гораздо

более важному спору — об общей оценке роли эксперимента в развитии науки. Еще в XIII в. горячим сторонником экспериментальной науки выступил Роджер Бэкон [1]. Однако его инвективы в адрес приверженцев естествознания, опирающегося на авторитет (прежде всего — авторитет Аристотеля) мало изменили ситуацию — судя хотя бы по тому, что триста лет спустя Фрэнсису Бэкону пришлось столь же красноречиво доказывать: с какой целью и какие именно эксперименты нужно проводить [2, т. 1, с. 299 сл.]. Незыблемость авторитетов серьезно пошатнулась лишь после того, как со времени Галилея произошел переход от общих призывов и указаний к реальной экспериментаторской практике, давшей убедительные результаты¹.

С течением времени адепты «авторитарного» естествознания исчезают, и вместе с ними отпадает необходимость доказывать важность экспериментов. Зато возникает новая, уже историко-научная проблема: если от Роджера Бэкона до Галилея необходимость экспериментов приходилось отстаивать с таким трудом, то чем объясняется их отсутствие (или крайняя малочисленность) в предшествующую эпоху? Трудно сказать, когда именно эта предшествующая эпоха стала пониматься не только как «темные века» или даже все средневековые в целом, а как весь период времени от первых греческих ученых до XVI в. Во всяком случае, именно отсутствием дифференцированного подхода объясняется возникшее убеждение в том, что греческая наука была лишена экспериментов.

Отметим, что убеждение это никогда не было всеобщим. Его не отыскать в популярных французских работах XVII—XVIII вв. [4; 5], нет его и у такого известного в XIX в. историка науки, как У. Уэвелл [6], хотя его позитивистский настрой, казалось бы, должен был способствовать появлению этого взгляда. Его современник и соотечественник Дж. Льюис уже оспаривает мнение об отсутствии экспериментов в античной науке [7, с. 49—50, 112—113], которое к тому времени стало столь распространенным, что попало в Британскую энциклопедию.

Через несколько десятилетий Э. Мах в своем очерке развития механики также спорит с «распространенным до недавнего времени мнением, будто у греков эксперимент был в полном пренебрежении» [8, с. 12], ссылаясь при этом на статью И. Мюллера «Об эксперименте в физических исследованиях греков» [9]. «История физического экспериментирования» Э. Герлянда и Ф. Траумюллера, вышедшая в то же время, уделяет грекам несколько десятков страниц [10, с. 11—60], а в дальнейшем появилось множество статей, специально посвященных доказательству того, что эксперимент в античной науке

¹ Следует сказать, что экспериментаторская деятельность самого Галилея является предметом дискуссий. А. Койре, например, доказывал, что Галилей чаще производил мысленные, а не реальные эксперименты [3].

представлен весьма широко². Однако и работ, в которых утверждается противоположный тезис (правда, иногда с рядом оговорок), также немало, причем их диапазон простирается от солидных специальных исследований до популярных статей [16; 17; 18; 19; 20].

В обоснование этого тезиса чаще всего приводят следующие доводы: во-первых, античная наука была созерцательной, во-вторых, она не была связана с практикой. Античным ученым великодушно позволяют быть отличными **наблюдателями** природы, которые, однако, не решались вмешиваться в ход ее процессов.

Итак, античность созерцала, средневековье молилось и медитировало, Возрождение занялось экспериментами. Почему? Да потому, что в это время созерцательная установка человека по отношению к природе сменилась стремлением господствовать над ней [21].

Попытка выразить культуру целой эпохи одной емкой формулой приводит, как это часто бывает, к недоразумению. А. Койре, приводя эту формулу [22, с. 128], отмечает явную неудовлетворительность объяснения. Экспериментальную физику Галилея не вывести из хозяйского отношения к природе, равно как и из практических потребностей времени. И если уж говорить о стремлении господствовать над природой, то где оно ярче проявилось, чем в алхимии, зародившейся в античности и процветавшей в средневековье, в том числе и на «дремотном» арабском Востоке?³

В сущности, Фр. Бэкон и Галилей, которым не нужно было доказывать, что в античности не было эксперимента, стояли на гораздо более реалистической позиции. Фр. Бэкон, говоря об экспериментировании, то и дело упоминал греков (Аристотеля, Архимеда, Герона) [2, т. 1, с. 151, 244, 308] и, несмотря на полемику с Аристотелем, честно признавал: «Науки, которые у нас имеются, почти все имеют источником греков. Того, что прибавили римские, арабские или новейшие писатели, немного, и оно не имеет большого значения, да и каково бы оно ни было, оно основано на том, что уже открыли греки» [2, т. 2, с. 37]⁴. Что же касается Галилея, то, по словам Койре, «истинным предшественником новой физики не является ни Николай Орем, ни даже Иоанн Филопон; им является Архимед» [22, с. 131]⁵. Действи-

² Укажем лишь некоторые из них: [11; 12; 13; 14]. Достаточно подробно освещен этот материал и в общих работах по истории греческой науки. См., например [15].

³ Замечательный образец по-настоящему хозяйского отношения к природе мы находим еще у Аристотеля: «Равным образом очевидно и то, что следует признать растения существующими ради животных, а животных — ради людей. Домашних животных используют и для работы, и для пищи, а из диких, если не всех, то, по крайней мере, большинство — для пищи и для других нужд, чтобы из них получать одежду и другие вещи. Итак, если природа ничего не делает бесцельно и напрасно, то необходимо считать, что все это она создает для людей» (Pol. 1256 b 15). Ср.: Sen. Ep. XС.

⁴ Автор специальной работы об отношении Фр. Бэкона к античности отмечает, что в споре с Аристотелем тот опирался на досократиков и, в частности, на Демокрита [23].

⁵ Кстати, в русском переводе статей А. Койре Иоанн Филопон назван «Жаном». В этом факте, незначительном самом по себе, нельзя не увидеть специфичность совре-

тельно, Галилей полемизирует не с античной наукой «вообще», а конкретно с Аристотелем и его позднейшими комментаторами, противопоставляя им Архимеда, изыскания которого он прямо продолжал [24, т. 2, с. 35, 43—44, 163 сл., 202, 229]. Парадоксально, но после двух столетий углубленного и всестороннего изучения античной науки (и через 400 лет после Галилея), она нередко оказывается сведенной к кратенькому перечню из двух-трех имен, в котором Аристотель (причем Аристотель-философ, а не естествоиспытатель) вновь заметно потеснил Архимеда.

Трудно понять, почему, противопоставляя античную и современную науку, многие склонны выдвигать в качестве главных свидетелей античности Платона, Аристотеля и других философов, принимая их отношение к научному познанию за установку всей античной науки [25; 26]⁶. Из диалогов Платона можно скорее узнать, что думал о науке он сам, а не что думали о ней современные ему ученые и тем более — какова была **реальная** практика изысканий того времени⁷. О науке времени Аристотеля гораздо больше говорят его естественно-научные сочинения, обобщающие огромный эмпирический материал, в том числе и добытый им в ходе экспериментов⁸, чем «Метафизика» или «Органон». Читая трактаты Аристотеля о животных, легко убедиться в том, что этот человек, отстаивавший идеал «созерцательной жизни», своими руками взрезал десятки, если не сотни животных, не видя в этом, вероятно, никакого противоречия с провозглашаемым идеалом.

Едва ли кто-либо сочтет штудирование Гегеля или даже Конта и Спенсера лучшим способом изучить науку XIX в. Разумеется, их мнение можно и нужно учитывать, но главным предметом исследования были и остаются реальные научные изыскания, методы, теории. Странно, что по отношению к античной науке необходимость такого подхода еще не стала для всех очевидной: ведь сохранившихся научных текстов для этого вполне достаточно, пусть даже большинство из них относится к эллинистической или римской эпохе.

Однако и того, что мы знаем о раннегреческой науке, вполне достаточно, чтобы сказать: история эксперимента начинается не с Архимеда и даже не с Аристотеля. Он возник в том же VI в., в котором зародилась сама греческая наука. У истоков научного эксперимента стояла пифагорейская школа, которую лишь по глубоко укоренившемуся недоразумению принято считать далекой от исследования природы. Между тем пифагорейцы не только начали экспериментировать

менного отношения к античной науке. А ведь Филопон, живший на рубеже античности и средневековья, был именно тем ученым, который экспериментально опроверг аристотелевскую доктрину о движущихся телах.

⁶ Ср. справедливые замечания на этот счет [27, с. 118].

⁷ Насколько велик бывает разрыв между научной деятельностью и рефлексией по ее поводу, показывает знаменитое ньютоновское «*hypotheses non fingo*».

⁸ Из многочисленных работ на эту тему укажем лишь на одну из последних [28].

раньше ионийцев — в этой школе эксперимент сразу же приобрел все те черты, которые считаются необходимыми и достаточными по сей день.

Во избежание недоразумений в том, что понимается здесь под экспериментом, приведем одно из его многочисленных определений, которое представляется нам весьма удачным. Оно дается И. Д. Рожанским в той самой статье, где говорится об отсутствии эксперимента в античной науке. Итак, «эксперимент — это опыт, искусственно воспроизводящий природное явление в чистом виде, свободном от всяких посторонних влияний, с целью подтверждения или опровержения какого-либо теоретического положения или гипотезы» [20, с. 194].

С этой точки зрения опыт Анаксагора с водяными часами или опыт Эмпедокла с вращением на веревке сосуда с водой [29, с. 73 слл.] не могут считаться чистым экспериментом, хотя стоит заметить, что опыт Эмпедокла до сих пор фигурирует в учебниках физики. Но акустические эксперименты, проводившиеся в пифагорейской школе, вполне подходят под это определение⁹.

Вокруг акустических экспериментов Пифагора в поздней античности выросла не одна легенда. Наиболее популярная из них повествует о том, как он, проходя мимо кузницы, услышал звуки молотков о наковальню и распознал в них октаву, квинту и кварту. Обрадованный, Пифагор поспешил в кузницу (по другой версии — домой) и после серии экспериментов с молотками установил, что разница в звуках зависит от веса молотков. Прикрепив к четырем струнам веса, пропорциональные весу молотков, он получил таким образом октаву, квинту и кварту. Впервые рассказ об этом эксперименте, который с физической точки зрения просто неверен, встречается у Никомаха из Герасы (Нагм. 6), жившего ок. 100 г. н. э., а затем повторяется практически во всех музыкальных трактатах античности [30, с. 69 слл.], за исключением, пожалуй, «Гармоники» Клавдия Птолемея. Опровергнут был этот псевдо-эксперимент только в XVI в..

Впоследствии легенда об опыте с молотками вызывала излишнюю подозрительность некоторых исследователей, например, Б. Л. ван дер Вардена [31, с. 404] в достоверности сведений о других экспериментах пифагорейцев, хотя с акустической точки зрения они совершенно безупречны. Между тем мы сталкиваемся здесь с самой обычной ситуацией: открытия первых греческих ученых к концу античной эпохи **как правило** обрастали легендами и произвольными толкованиями. Анаксатору, например, приписывали предсказание падения метеорита (D. L. II, 10), тогда как в действительности он лишь объяснял его падение тем, что небесные тела состоят из раскаленных камней.

⁹ Отметим, что выбор соответствующего определения не является жизненно важным, ибо античные опыты подойдут под **любое** определение, адекватно описывающее научные эксперименты Нового времени.

Легенда об эксперименте с молотками, как показал недавно Й. Растед [32], обязана своим возникновением простой ошибке автора или переписчика того источника, на который опирался Никомах. Вместо слова σφαῖρα (металлический шар или, возможно диск) он написал σφῆρα (молоток). Показательно, что у Птолемея, писавшего в том же веке, что и Никомах, упоминается именно σφαῖρα, поскольку он, в отличие от Никомаха, хорошо разбирался в акустике и лично проверял все эксперименты, которые проводили его предшественники.

Античные источники, повествующие об открытии Пифагора, единодушны в двух основных пунктах: открытие это было сделано путем эксперимента и опиралось на математическую теорию пропорций. Первое, очень краткое упоминание об открытии Пифагора содержится у ученика Платона Ксенократа. «Пифагор, — писал он, — открыл, что и музыкальные интервалы возникают не без участия числа. Затем он исследовал, при каких обстоятельствах интервалы бывают созвучными и несозвучными и как вообще возникает все гармоническое и негармоническое» (fr. 9 Heinze) ¹⁰. О каких именно интервалах говорил Ксенократ, помогает понять фрагмент его младшего современника Евдема Родосского, в котором он, говоря о пифагорейцах, отмечает: «А также и отношения трех созвучий — кварты, квинты и октавы — лежат в пределах первых девяти чисел. Ведь сумма 2, 3 и 4 равна 9» (fr. 142 Wehrli).

Более полное описание эксперимента Пифагора мы находим в трактате Гауденция «Введение в гармонику (III в. н. э.), который, разумеется, опирался на более ранние источники. Согласно Гауденцию, Пифагор сделал свое открытие при помощи монохорда, т. е. инструмента с одной струной, натянутой на линейку с размеченными делениями, общим числом 12. Заставив звучать струну, а затем ее половину, он обнаружил, что они звучат созвучно, причем получающийся интервал является октавой. Затем он заставил звучать всю струну и 3/4 ее, получив таким образом кварту. Наконец, то же самое было проделано с целой струной и ее 2/3, при этом была получена квинта (Intr. harm. 11) ¹¹.

Таким образом, Пифагор, еще не будучи в состоянии сравнивать абсолютные числа вибраций, соответствующие одному или многим звукам, установил, какие соотношения, в соответствии с длиной струны, выражают наиболее устойчивые гармонические интервалы. Октава была выражена через отношение 12:6 (2:1), кварта — 12:9 (4:3) и

¹⁰ Дискуссию по поводу этого фрагмента см. [33, с. 64, 376, 381; 34, с. 222].

¹¹ Сообщения об открытии Пифагора не раз пытались отвергнуть на основании как филологических, так и историко-научных соображений [30, с. 67; 33, с. 369 сл.; 35, с. 125]. Тем не менее, принадлежность Ксенократу упомянутого выше фрагмента признается сейчас практически всеми специалистами, а отсутствие других прямых свидетельств в период между Ксенократом и Гауденцием компенсируется несколькими не менее важными косвенными. (Веком раньше Гауденция об открытии Пифагора кратко упоминал Диоген Лаэртский (VIII, 12).

квинта — 12:8 (3:2). Все эти числа образуют так называемую «музыкальную» пропорцию ($12:9 = 8:6$), в котором 8 является средним гармоническим, а 9 — средним арифметическим между двумя крайними членами. В дальнейшем уже нетрудно было установить, что октава делится на квинту и кварту, а целый тон представляет собой разницу квинты и кварты. Именно эти соотношения мы встречаем во фрагменте пифагорейца Филолая (44 В 6), который в последней трети V в. суммировал предшествующую ему школьную традицию.

Несмотря на всю простоту опыта с монохордом, перед нами, по сути дела, первый в истории науки эксперимент, давший верное математическое выражение физической закономерности. Что еще более интересно, опыт Пифагора отвечает всем основным требованиям, предъявляемым к эксперименту. Во-первых, он был не случайным, а сознательно запланированным. Как отмечает ван дер Варден в своей последней книге о пифагорейцах, Пифагор явно знал, что он хочет найти [36, с. 370—371]. Его опыт был проведен для проверки гипотезы о том, что гармонические интервалы могут быть выражены с помощью числовых соотношений. Во-вторых, эксперимент был проделан со специально созданным для этого прибором — монохордом¹². В-третьих, эксперимент был контролируемым и воспроизводимым. В-четвертых, его результаты были выражены математически. Большого, кажется, трудно и ожидать от первой попытки в этом направлении!

В сущности, для истории науки эксперимент Пифагора гораздо важнее той конкретной закономерности, которая была им открыта. Та математизация физики или, точнее, соединение экспериментального и количественного методов, в котором историки науки видят одну из важнейших черт европейского естествознания, представляет собой лишь дальнейшее развитие методики акустических исследований, начатых пифагорейцами, и едва ли возникло без их влияния, как опосредованного, так и прямого.

Как и можно было ожидать, эксперимент Пифагора повлек за собой целую серию новых, более сложных опытов. Описание одного из них сохранилось у перипатетика Аристоксена (IV в. до н. э.). По его словам, пифагореец Гиппас «приготовил четыре медных диска таким образом, что их диаметры были равны, а толщина первого диска была на одну треть больше второго, в полтора раза больше третьего и в два раза больше четвертого. Когда по ним ударяли, то получалось некое созвучие» (fr. 90 Wehrli).

Мы видим, что Гиппас изготовил диски в соответствии с той же «музыкальной пропорцией» ($12:9:8:6$) и получил те же интервалы, что и Пифагор. Тем самым он показал, что найденные соотношения не

¹² Монохорд вряд ли был настоящим музыкальным инструментом (на одной струне играть довольно сложно), по крайней мере в ту эпоху. Гораздо вероятнее, что его изобрел сам Пифагор, как это утверждает традиция (D. L. VIII, 12), специально для музыкальных исследований [37, с. 4, 11].

зависят от звучащего инструмента, а носят общий характер. Заметим, что перед нами пример последовательных экспериментов на разном материале и со специально созданными для этого предметами. Подобный тип исследования у греков отрицал даже такой знаток античной науки, как У. Гейдель [15, с. 192], хотя в своей книге о ней он посвятил экспериментам целую главу.

Соотнесил ли уже Пифагор длину струны с частотой ее колебаний, сказать очень трудно. Вполне вероятно, что он ограничился установлением зависимости высоты звука от длины струны. Гиппас, повторяя опыт с теми же пропорциями, должен был все же интересоваться не только математической, но и физической стороной вопроса. Его опыт демонстрирует, что частота колебаний дисков пропорциональна их толщине. Была ли эта зависимость понятна самому Гиппасу?

Наши источники позволяют сказать, что этот вопрос, как и в целом физика звука, безусловно интересовал его. По словам Теона Смирнского (II в. н. э.), Лас из Гермियोны и Гиппас «исследовали быстрые и медленные движения, (производящие) созвучия» (Theop. Smyrn. Exp. P. 59 sq.). Далее у Теона описывается эксперимент с сосудами, один из которых был пустым, а три других — заполненными водой соответственно на половину, четверть и треть. Когда ударяли по пустому и одному из заполненных сосудов, они давали созвучия октавы, кварты и квинты.

Если производить опыт так, как его описывает Теон, нужный результат не будет достигнут. Соответствующие интервалы могут быть получены в том случае, если будет резонировать столб воздуха, находящийся внутри сосуда [38, с. 296, 301]. Поскольку в псевдо-аристотелевских «Проблемах» (конец IV в. до н. э.) как само собой разумеющееся говорится, что два сосуда — пустой и наполовину заполненный — дают при звучании октаву (XIX. 50), можно полагать, что Гиппасу все-таки удался этот опыт, пусть даже Теон не очень верно передает его суть.

На рубеже V—IV вв. до н. э. Архит Тарентский, с похвалой отзываясь о своих предшественниках (по всей видимости, также пифагорейцах), говорил, что они передали нам ясное знание в геометрии, арифметике, астрономии и, в особенности, в музыке. «Прежде всего, — продолжал Архит, — они установили, что не может быть звука без того, чтобы тела не ударялись друг о друга... Из звуков, которые мы ощущаем, те, что от удара движутся быстро и сильно, кажутся нам высокими, а те, что движутся медленно и слабо — низкими» (47 В 1). Свои слова Архит подтверждает ссылками на множество наблюдений и опытов, но из его рассуждений явствует, что он еще не вполне отчетливо различал частоту колебаний звука и скорость его распространения в воздухе, которая, как известно, постоянна.

В том, что Архит и его предшественники, в числе которых, несомненно, был и Гиппас, путали эти понятия, нет ничего удивительного: на первых порах было не просто понять, что увеличивающаяся часто-

та вибраций не влечет за собой такое же увеличение скорости звука. Эта ошибка тем более понятна, что звук представляли тогда в виде следующих друг за другом «толчков» воздуха, который, естественно, должен был бы двигаться быстрее с увеличением частоты колебаний. Так или иначе, можно заключить, что Гиппас уже имел представление о частоте колебаний, хотя и не столь ясное, как это представлялось Архиту.

Впрочем, верная точка зрения не заставила себя долго ждать. В трактате Евклида «Разделение канона» (т. е. монохорда), который, по мнению большинства специалистов, резюмирует предшествующую пифагорейскую теорию музыки [39], мы читаем: «Итак, все ноты происходят от некоторого существующего колебания, а оно невозможно без предшествующего движения. Из движений же некоторые бывают более частыми, а некоторые — более редкими (прерывистыми), и более частое производит высокие ноты, а более редкое — низкие» (Sect. сапоп., прооет.).

Экспериментирование в пифагорейской школе не ограничивалось физикой, — в поколении, следующем за Пифагором, оно появляется и в науках о живой природе. Конечно, здесь не приходится говорить об искусственном воспроизведении природного явления в чистом виде, но мы и не обязаны связывать себя определением физического эксперимента. «Опыт зовется случайным, если он приходит сам, и экспериментом, если его отыскивают» — такое определение эксперимента было достаточным для Бэкона [2, т. 2, с. 46], и с этой точки зрения анатомические опыты пифагорейца Алкмеона (рубеж VI—V вв. до н. э.) безусловно заслуживают наименования экспериментов.

До Алкмеона греческие врачи анатомированием не занимались, и немногие доступные им знания о внутренних органах были получены путем наблюдения за ранеными и убитыми, либо другим случайным путем [40]. Алкмеон впервые занялся вскрытием мертвых тел, причем не только животных, но, по всей видимости, и людей (24 А 10). Из сохранившихся свидетельств следует, что Алкмеон занимался преимущественно анатомией органов чувств, — интерес скорее естественно-научный, чем чисто врачебный. Главной его заслугой было открытие нервов, идущих от органов чувств к мозгу, в частности, глазных нервов. Основываясь на этом, он пришел к убеждению, что не сердце, а мозг является центром сознательной и чувственной деятельности человека (24 А 8).

Анатомируя органы слуха, Алкмеон открыл евстахиеву трубу (в XVI в. ее еще раз открыл Евстахий), по которой воздух проходит из носоглотки во внутреннюю полость уха и первым подошел к верному объяснению ощущения звуков. Он объяснил слух тем, что когда раздается звук, воздух внутри полой трубы резонирует и передает его в мозг (24 А 5, 6).

Отводя кардинальную роль мозгу, Алкмеон не смог избежать и преувеличений: основываясь на поверхностном сходстве, он полагал,

что и мужское семя происходит из мозга. Пифагореец Гиппон, живший в середине V в., примкнул к идее Алкмеона, но настаивал на костном, а не головном мозге. Для проверки своей гипотезы он проделал оригинальный эксперимент. По словам Аристоксена, «Гиппон, полагая, что семя происходит из костного мозга, доказывает это тем, что если после случки домашнего скота убивать самцов, то в их костях не обнаружится мозга, поскольку он израсходован» (fr. 21 Wehrl). Что именно привело его к такому выводу, сказать сейчас трудно, но если говорить не о результатах, а о самом эксперименте, то поставлен он был вполне корректно¹³.

Возвращаясь к физическим экспериментам, отметим, что даже поверхностное рассмотрение тех сведений, которые сохранились на этот счет об основателе античной механики Архите Тарентском, заняло бы слишком много места. Архит экспериментировал в акустике и механике, изготавливал механические игрушки, по всей вероятности, сконструировал специальный прибор для вычерчивания сложных кривых. Есть основания полагать, что в среде людей, окружавших Архита, зародилась не только теоретическая механика, но произошло и соединение математики с инженерно-практической деятельностью. Около 400 г. до н. э. тиран Сиракуз Дионисий, готовясь отразить нападение Карфагена, созвал со всех греческих колоний в Италии инженеров, которые в короткий срок создали новые мощные метательные орудия. Среди них был и пифагореец Зопир из Тарента, которому традиция приписывает превращение ручного арбалета в метательное орудие типа баллисты. Конструкция этой машины была основана на математическом расчете и требовала, как отмечал Г. Дильс, не только знания математики, но и технического образования [43, с. 28—29]. Научные основы античной орудийной техники могут объясняться именно влиянием пифагорейских математиков и инженеров. Очень показательно в этом отношении свидетельство, касающееся Филолая: в нем говорится, что он соединил военное искусство и геометрию (DK. I. P. 419. 19). Можно сомневаться в том, что это сделал именно Филолай, но очевидно, что это соединение произошло в пифагорейской школе¹⁴. Таким образом, от пифагорейцев IV в. до н. э. тянется нить преемственности к Архимеду, который не только ставил научные эксперименты, но и конструировал военные орудия для защиты Сиракуз, на этот раз — от римлян. Хотя от Пифагора до Архимеда экспериментально-математический метод развивался по восходящей линии, его распространение на новые области естествознания происходило медленно и очень неравномерно, так что к концу этого периода он так и не стал господствующим в греческой физике. После Архимеда мы

¹³ О многочисленных экспериментах, описанных в Гиппократовском корпусе, см. [41; 42].

¹⁴ В дальнейшем военное дело стало одной из немногих в античности отраслей, где научные знания применялись в технической практике [44; 45]. Несмотря на всю ограниченность этого применения, его опыт никак нельзя игнорировать.

видим, как правило, либо эксперименты без опоры на математику, либо математику без всяких экспериментов. Одним из немногочисленных исключений был Птолемей, но и он, по-видимому, чаще повторял опыты своих предшественников, чем стремился открыть с их помощью какие-то новые закономерности. За пределами некоторых разделов статистики, гидростатики, акустики и оптики в античном естествознании возобладал не количественный, а качественный подход, ярким образцом которого является физическое учение Аристотеля [46]. Нельзя сказать, чтобы аристотелевская физика не опиралась ни на какие эксперименты, но она отказалась от фундаментальных для пифагорейцев понятий меры и числа. Зато она предоставила своим адептам то, что не сумели или, лучше сказать, **не успели** дать сторонники экспериментально-математического метода, — общую теорию.

Литература

1. *Easton S. G.* Roger Bacon and his search for a universal science. Oxf., 1952.
2. *Бэкон Фр.* Сочинения в 2-х тт./Под ред. А. Л. Субботина. М., 1971.
3. *Koyrè A.* Études galiléennes. P., 1940.
4. *Perrault M.* Parallele des Anciens et des Modernes, en ce qui regarde les Arts et les Sciences. Amsterdam, 1693.
5. *Carlencas J. de.* Essais sur l'histoire des belles lettres, des sciences et des arts. Lyon, 1749. Т. 1—2.
6. *Уэвелль В.* История индуктивных наук. СПб., 1867—1869. Т. 1—3.
7. *Lewes G. H.* Aristotle: A chapter from the history of science. L., 1864.
8. *Мах Э.* Механика. Историко-критический очерк ее развития. СПб., 1909.
9. *Müller I.* Über das Experiment in der physikalische Studien der Griechen//Naturwiss. Verein zu Innsbruck. 1896—1897. Bd. 23.
10. *Gerland E., Traummüller F.* Geschichte der physikalischen Experimentierkunst. Leipzig, 1899.
11. *Burnet J.* Experiment and observation in Greek science//Burnet J. Essays and adresses. L., 1929.
12. *Blüh O.* Did the Greeks perform experiments?//Am. journ. of physics. 1949. V. 17.
13. *Zouboff V. P.* Beobachtungen und Experiment in der antiken Wissenschaft//Das Altertum. 1959. Bd. 5. H. 4.
14. *Lloyd G. E. R.* Experiment in early Greek philosophy and medicine//Proc. Cambr. Philol. Soc. 1964. № 10.
15. *Heidel W.* The heroic age of science. Baltimore, 1933.
16. *Sambursky S.* The physical world of the Greeks. L., 1960. P. 2, 106.
17. *Томсон Дж.* История древней географии. М., 1953. С. 144—145.
18. *Verdenius W. J.* Science grecque et science moderne//Rev. philos. 1962. Т. 152.
19. *Ахутин А. В.* История принципов физического эксперимента. М., 1976.
20. *Рожанский И. Д.* Наука в контексте античной культуры//Наука и культура/Под ред. В. Ж. Келле. М., 1984.
21. *Crombie A. C.* Roberte Grosseteste and the origin of experimental science 1110—1170. Oxf., 1953. P. 16 ff., 293 ff.
22. *Койре А.* Очерки по истории философской мысли. М., 1985.
23. *Magalhaes-Vilhena M. de.* Bacon et l'Antiquité (III)//Rev. philos. 1962. Т. 152. № 1.
24. *Архимед.* Сочинения/Пер. И. Н. Веселовского. М., 1967.
25. *Косарева Л. М.* Предмет науки: социально-философский аспект проблемы. М., 1977.
26. *Лосева И. Н.* Проблемы генезиса науки. Ростов н/Д., 1979.
27. *Зайцев А. И.* Культурный переворот в Древней Греции VIII—V вв. до н. э. Л., 1985.

28. *Wöhrl G.* Zu den Experimenten in den biologischen Schriften des Aristoteles// *Eos.* 1986. V. 74.
29. *Fritz K. von.* Grundprobleme der Geschichte der antiken Wissenschaft. B.; N. Y., 1971.
30. *Levin F.I.* The Harmonics of Nicomachus and the Pythagorean tradition. University Park, 1975.
31. *Ван дер Варден Б. Л.* Пробуждающаяся наука. М., 1959.
32. *Raasted J.* A neglected version of the anecdote about Pythagoras' hammer experiment// *CIMA.* 1979. N 31a.
33. *Burkert W.* Lore and science in ancient Pythagoreanism. Cambr. (Mass.). 1972.
34. *Guthrie W. K. Ch.* A history of Greek philosophy. Oxf., 1962. V. 1.
35. *Philip J.* Pythagoras and early Pythagoreanism. Toronto. 1966.
36. *Waerden B. L. van der.* Die Pythagoreer: Religiöse Bruderschaft und Schule der Wissenschaft. Zürich, 1979.
37. *Wantzloeben S.* Das Monochord als Instrument und als System. Halle, 1911.
38. *Cohen M., Drabkin I. E.* A source book in Greek science. Cambr., 1958.
39. *Mathiesen T. J.* An annotated translation of Euclid's Division of monochord// *Jour. of music theory.* 1975. V. 19. N 34.
40. *Edelstein L.* History of anatomy in Antiquity// *Ancient medicine. Selected papers/* Ed. O. Temkin. Baltimore. 1967.
41. *Senn G.* Über Herkunft und Stil der Beschreibungen von Experimenten im Corpus Hippocraticum// *Sudhoffs Archiv.* 1929. Bd. 22.
42. *Heidel W.* Hippocratic medicine: its spirit and method. N. Y., 1941.
43. *Дильс Г.* Античная техника. М.; Л., 1934.
44. *Drachman A. G.* The mechanical technology of Greek and Roman antiquity. Copenhagen, 1963.
45. *Marsden E. W.* Greek and Roman artillery. Historical development. Oxf., 1969.
46. *Визгин В. П.* Генезис и структура квалитативизма Аристотеля. М., 1982.

Р. Н. Демин

АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ В ГИППОКРАТОВСКОМ КОРПУСЕ

О. Нейгебауер, говоря о развитии древнегреческой науки, заметил, что «медицина и астрономия тесно связаны в греческих медицинских школах» [1]. Мысль о связи астрономии и медицины разделялась многими учеными в ходе развития обеих наук. Так, например, Кеплер считал, что «медицина и астрономия — науки взаимосвязанные и происходят из одного и того же источника — стремления познать явления природы» [2]. Представляется, что истоки мысли об этой связи восходят к трактату Гиппократовского корпуса «О воздухах, водах и местностях», автор которого считал, что «астрономия имеет к медицинскому искусству не малое отношение, а скорее очень большое» (De aeg. 2, пер. В. И. Руднева).¹

¹ Отметим, однако, что среди авторов Гиппократовского корпуса можно найти и противников этой мысли. Например, согласно мнению автора трактата «О мускулах», рассуждения о небесных явлениях (περὶ τῶν μετεώρων) не имеют отношения к медицинской и близкой к медицине проблематике (De carn. 1).

В связи с этим утверждением возникают вопросы: 1) в каком смысле употребляет автор трактата слово «астрономия»? 2) каков уровень астрономических знаний, зафиксированных в Гиппократовском корпусе?

Анализ этих знаний представляет также интерес в связи с полемикой Д. Р. Дикса и Ч. Кана, начавшейся с появления в 1966 г. статьи Дикса «Солнцестояния, равноденствия и досократики» [3]. Дикс отстаивал тезис о том, что понятие равноденствия (которое, с точки зрения Дикса, является более сложным по сравнению с понятием солнцестояния) относится к более позднему времени, чем это считается обычно на основании доксграфических свидетельств об Анаксимандре (12 A 1, 2, 20) и других досократиках, например, Фалесе (11 A 1). В ходе полемики Дикс сослался на трактат «О воздухах, водах и местностях» как на наиболее раннее употребление этого понятия. По его мнению, это свидетельствует о его малой распространенности даже в конце V в. до н. э., не говоря уже о VI в. до н. э. [3, с. 33].

Рассмотрим, как понимает автор трактата «О воздухах, водах и местностях» употребляемое им слово «астрономия». ² Автор трактата говорит, что врачу, в целях предвидения состояния будущего года и предсказания, какие болезни будут летом и зимою (что немаловажно для врача) необходимо «знать перемены времен года, восхождения и захождения звезд», и то, «каким образом каждое из них происходит» (De aer. 2; ср. De victu 1, 2). Он пишет: «Если кому покажется, что все это относится к метеорологии, тот, если отступится от этого мнения, легко поймет, что астрономия имеет к медицинскому искусству не малое отношение, а очень большое» (De aer. 2).

Ж. Дюкатион в своей диссертации «Полемика в Гиппократовском корпусе», анализируя данное место, заметил, что позиция, занятая автором трактата, на первый взгляд вызывает изумление: кажется, что он открывает область медицины для исследования небесных тел, и тем самым, переходит в лагерь философии, с которым так часто полемизировали авторы Гиппократовского корпуса и чье влияние, тем не менее, они испытывали [5, с. 124].

Известно, что в V в. до н. э., особенно после Анаксагора, метеорология ассоциировалась с философией, понимаемой как поверхностное и лишенное практического значения мудрствование, и имела в глазах широких кругов отрицательный оттенок. Впервые термин «метеорология» встречается в рассматриваемом трактате, датируемом приблизительно концом V в. до н. э., чаще всего его последней четвертью. ³

Кроме этого, известно, что Диоген Аполлонийский, живший или

² Согласно лексикону Лидделла-Скотта, это первое упоминание данного слова в литературе [4].

³ В этой связи стоит отметить некоторую неточность примечания к «Метеорологике» (338 а 5) в 3-ем томе собрания сочинений Аристотеля, в котором говорится, что в дошедших до нас текстах термин «метеорология» впервые встречается у Платона в «Федре» (264 е) [6].

несколько ранее, или во времена появления трактата «О воздухах, водах и местностях», написал сочинение, носившее название *μετεωρολογία* (64 А 4).

Насколько широко было распространено отождествление рассуждения о небесных явлениях с философией, можно судить по следующему факту. В «Апологии Сократа» Сократ замечает о своих обвинителях, что они, когда их спрашивают о том, что же делает и чему учит Сократ, не знают, что сказать, и «говорят о том, что вообще принято говорить обо всех, кто философствует ... что, мол, ищет в небесах и под землей» — *τὰ μετέωρα καὶ τὰ ὑπὸ γῆς* (Plat. Apl. 23d). Сходно с этой характеристикой философствующих и изображение в «Облаках» у Аристофана учеников Сократа, занимающихся разысканиями того, что под землею, и исследующих небесные явления (Nub. 180—192).⁴

Следует отметить, что подобное отождествление занятий небесными явлениями с занятиями философией не было мнением только некомпетентной публики, далекой от того, чтобы знать, чем на самом деле занимаются философы. Являясь отражением реального процесса становления философии, оно встречается и у врачей, и у самих философов. Так, например, автор трактата «О древней медицине», восставая против вторжения в медицину философии и критикуя метод гипотез, употребляет для его характеристики точно такое же выражение, которое встречается в «Апологии Сократа»: *περὶ τῶν μετεώρων ἢ τῶν ὑπὸ γῆν* (De pr. med. 1).

Понимание философии как занятия небесными явлениями в широком смысле можно видеть и в диалоге платоновской школы «Соперники», где также отождествляются философия и рассуждения о небесных явлениях ([Plat.] Erast. 132 a-c). Можно также указать на ряд мест в сочинениях Платона и Аристотеля, где философия связывается с изучением небесных явлений (Plat. Tim. 47 a; Phdr. 259; Arist. Met. 982 в 15).

Разумеется, У. Гейдель был прав, доказывая, что ранняя греческая наука и философия не была исключительно связана с небесными явлениями, но проявляла интерес и к живым существам, особенно к человеку [7]. Однако в определенный период, особенно во времена написания рассматриваемого трактата, изучение небесных явлений и философия многими отождествлялись. Вот почему его автор, употребив термин «метеорология», тут же заменяет его на «астрономию»: он стремится устранить ненужные ассоциации со словом «метеорология», сразу же возникающие у читателя того времени.

Чтобы выявить смысл, в котором он употребляет слово «астрономия», обратимся к «Воспоминаниям о Сократе» Ксенофонта: «Он

⁴ В схолии к «Миру» ст. 92 говорится, что Аристофан в «Облаках» называет философов «метеоролесхами» потому, что «они о небесных вещах размышляют» (Aristoph. fr. 386 Edmonds). Ср. Анаксагор (59 А 18) и Платон (Resp. 489 c).

рекомендовал... изучение астрономии (*ἀστρονομία*), но лишь в таком объеме, чтобы иметь возможность определять время ночи, месяца и года для поездок сухопутных и морских и для караулов и чтобы вообще для всякого рода занятий, приуроченных к известному времени ночи, месяца и года, пользоваться разными признаками, определяя время этих занятий. И этому легко научиться, — говорил он. — ...Напротив, изучать астрономию (*ἀστρονομία*) в таком объеме, чтобы узнать даже те небесные тела, которые не вращаются вместе с другими, именно планеты и блуждающие звезды, и мучиться над исследованием их расстояния от земли, времени и причины их вращения, — от этого он усиленно старался отвлечь своих друзей: пользы, — говорил он, — в этом никакой не видит» (Xenoph. Memorab. IV, 7, пер. С. И. Соболевского).

Как видим, в первом случае употреблялось слово «астрология», во втором — «астрономия». Таким образом, согласно Ксенофону, Сократ различал астрономию как знание, удаленное от практической жизни и бесполезное, и астрологию как знание, необходимое и полезное для многих родов занятий (ср. Isocr. XI, 23).

Ж. Дюкатион считает, что автор трактата «О воздухах, водах и местностях» понимает «астрономию» как Сократ, по Ксенофону, «астрологию», т. е. как знание, носящее утилитарный характер, и поэтому не случайно подкрепляет свое положение о вкладе астрономии в медицину ссылкой на то, что «вместе с временем года изменяются желудки и болезни людей» (De aer. 2). Ж. Дюкатион полагает, что автор сочинения не употребляет слово «астрология», только потому, что оно было новым и не имело хождения в его время, ссылаясь при этом на то, что лексикон Лидделла—Скотта не дает примеров использования ни *ἀστρολογία*, ни *ἀστρολογεῖν* до Ксенофонта [5, с. 125].

Соглашаясь с Дюкатионом в том, что автор произведения понимает *ἀστρονομία* так же, как Сократ у Ксенофонта описывает *ἀστρολογία*, нельзя все же согласиться с утверждением, что *ἀστρολογία* была в то время новым и редким словом. Ряд свидетельств убеждает в обратном. Так, в VI в. до н. э. известно о *Ναυτικῇ ἀστρολογίᾳ*, приписываемой как Фоке Самосскому (II A 1, 23), так и Фалесу (II B 1). Приблизительно в то же время Клеострат Тенедосский создает *ἀστρολογία* (6 A 4). Т. Хит замечает, что целью «Морской астрологии» было улучшение «Астрономии», приписываемой Гесиоду, и что за ней следовала в свою очередь «Астрология» Клеострата, которая, вероятно, имела дело с восходом и заходом различных звезд и групп звезд, т. е. с такими же, фактически, знаниями, с которыми мы встречаемся в Гиппократовском корпусе [8]. Из этого единого ряда «астрологий» выбивается только гесиодовская «астрономия». Но если мы вспомним, что, помимо свидетельства Афиня о том, что у Гесиода была «Астрономия» (4 B 1), мы располагаем также свидетельством Плиния об «Астрологии» Гесиода (4 B 4), то ряд «астрологий» будет полным. Кроме этого, сюда можно добавить и фрагмент Гераклита о

Фалесе (22 В 38). Таким образом, маловероятно полагать, что слово *αστρολογία* во времена написания трактата было новым.

Астрология в то время имела значение прежде всего учения о предсказании погоды по восхождению и захождению звезд и, согласно Сексту Эмпирику, связывающему данное понимание с традицией, идущей от Евдокса и Гиппарха, называлась некоторыми астрономией (*Adv. math. V, 1—2*). С таким пониманием астрологии согласуется и свидетельство Витрувия, который говорит о том, что «Евдокс, Евктемон, Калипп, Метон, Филипп, Гиппарх, Арат и другие, основываясь на астрономии (*astrologia*) и науке о календарях (*pagaregmatorum disciplinis*) нашли время восхода и захода звезд и искусство предсказания погоды и передали потомкам их толкования» (68 В 14,1).

Очевидно, что автор трактата «О воздухах, водах и местностях», говоря об астрономии, имеет в виду далеко не то, что к примеру, понимал под астрономией Кеплер, и связь астрономии и медицины понималась ими, вероятно, различно. Для него в понятие «астрономия» входит: знание о восходах и заходах звезд (он знает Плеяды, Арктур, Пса), умение предвидеть опасные изменения в погоде, связанные как с переменами во время того или иного сезона, так и со сменами времен года. Ему знакомы также понятия равноденствия и солнцестояния, т. е. его знания сходны с астрономическими представлениями, зафиксированными в других сочинениях Гиппократовского корпуса, например, в трактатах «Эпидемии» (IV 1—6, 21; V 94; VII 3); «О диете» (III 68); «О числе семь» (2).

О том, что он знает понятие равноденствия, можно заключить из следующего: «Особенно же важные и опасные перемены следующие: оба солнцестояния (в особенности же летнее), а также оба так называемые равноденствия (в особенности же осеннее)» (*De aeg. 11*).

Процитированное место представляет особый интерес для вопроса об астрономических представлениях Гиппократовского корпуса, так как в ходе уже упомянутой полемики между Диксом и Каном, ими были предложены различные понимания данного пассажа. Дикс полагает, что понятие равноденствие, являясь более сложным, чем понятие солнцестояние, с необходимостью требует представления о сферической земле, небесной сфере с экватором, тропиками и эклиптикой [4, с. 30]. В отличие от солнцестояния, равноденствие не может быть определено простым наблюдением. Дикс отмечает, что слово *ισμμερία* появилось сравнительно поздно: помимо аристотелевской «Метеорологии» и псевдоплатоновского «Аксиоха» (датировка которого колеблется от IV в. до н. э. до I в. до н. э.) наиболее ранним является употребление в трактате «О воздухах, водах и местностях» [3, с. 33].

Ставя под сомнение позицию Дикса по этому вопросу, можно к указанным им произведениям добавить платоновского «Тимея» (*Tim. 47 a*) и сочинение Феофраста «О приметах погоды» (*De sign. temp.*).

Ч. Кан, возражая Диксу по вопросу о равноденствиях, наряду с другими соображениями, заметил, что понятие равноденствия, как и понятие солнцестояния, может обозначать сезоны, во время которых происходят равноденствия и солнцестояния, и указал, что именно в этом «сезонном» смысле оно впервые засвидетельствовано в трактате «О воздухах, водах и местностях» [9, с. 113]. Выдвигая в ходе полемики различную аргументацию,⁵ обе стороны почему-то не приняли во внимание тот факт, что понятие равноденствия (употребляемое не в указанном Ч. Каном «сезонном» смысле) встречается также и в других трактатах Гиппократовского корпуса, близких к данному трактату по времени создания⁶ (*De victu*. III 68; *Epid.* IV 1, 3, 5).

И хотя Дикс в своей книге «Ранняя греческая астрономия», вышедшей спустя несколько лет после начавшей полемику статьи, и отмечает, что равноденствия, солнцестояния и другие парапегматические данные упоминаются в трактатах Гиппократовского корпуса [10], он, тем не менее, критикуя Ч. Кана в более поздней статье [11], не упоминает об этом, видимо, справедливо полагая, что это ослабит его весьма гиперкритичную позицию.

Вопрос об определении равноденствий и солнцестояний связан с делением года на сезоны. Кажущееся нам естественным деление года на четыре сезона, определяемые летним и зимним солнцестояниями, весенним и осенним равноденствиями, не является единственно возможным делением. Например, в трактате «О диете» можно прочесть: «Год делится на четыре части, известные большинству: зиме, весну, лето и осень» (*De victu*. III 68). Слова «известные большинству» могут показаться странными, если не знать о существовании другого разделения. По этому поводу М. Л. Уэст замечает, что эти слова подразумевают наличие альтернативной системы разделения, и задается вопросом, не имел ли в виду автор трактата «О диете» разделения года на семь сезонов, проводимое в другом трактате Гиппократовского корпуса — «О числе семь» [12, с. 376].

Деление года на семь времен, проводимое в трактате «О числе семь»,⁷ связано, по мнению его автора, с небесными звездами, которые принуждают времена года следовать друг за другом. Это мнение, как уже отмечалось М. Уэстом [12, с. 375], заставляет думать о близости взглядов автора трактата на семь времен года к неясному фрагменту Гераклита о гебдомеде, луне и о созвездии Большой Медведицы (22 В 126 а).

⁵ Так, например, Дикс видел дополнительный аргумент в пользу отстаиваемой им позиции в словах «так называемые» (*νομιμῆσαι*) что, по его мнению, свидетельствует о еще малой распространенности данного понятия [3, с. 33].

⁶ Несомненно близка, например, по времени к трактату «О воздухах, водах и местностях» 4-я книга «Эпидемий». Она содержит упоминание о комете, появившейся, согласно Аристотелю, в 426 г. до н. э. (*Meteor.* 343 в 5).

⁷ Автор трактата называет следующие сезоны: время посева, зима, время посадки, весна, лето, время плодов, осень.

В астрономических представлениях гиппократиков придавалось большое значение ряду дней, связанных с восхождением и захождением определенных звезд, и особенно тем дням, в которые происходила смена сезонов, ибо считалось, что «перемены особенно влияют на болезни» (*De humог.* 15), и так как по этим дням делались попытки определить погоду на год.⁸ Подобное прогнозирование опиралось на длительную традицию и было широко распространено. Гераклид Понтийский, например, писал, что «жители острова Кеос каждый год внимательно следят за восходом Сириуса и, основываясь на своих наблюдениях, предугадывают, какой будет год: здоровый или вредный для здоровья. Если эта звезда восходит темная и как бы затуманенная, то воздух в том году будет густой и плотный, и дышать им будет трудно и вредно для здоровья. Если же звезда будет выглядеть светлой и яркой, то это означает, что воздух будет легкий и чистый, и поэтому здоровый» (*Cic. De div. VII* 130, пер. М. И. Рижского). В сущности, именно подобное прогнозирование имеет в виду рассказ Аристотеля о предвидении Фалесом на основании «астрологии» урожая оливок еще до окончания зимы (II A 10).

Астрономические представления Гиппократовского корпуса не поднимаются над уровнем практической астрономии того времени. Они укладываются в то занятие астрономией, ограничивающееся наблюдением за восходом и заходом светил, которое автор «Послелакония» определил как «астрономия по Гесиоду» (*Ерпот.* 990 а).

В связи с тем, что Дикс в полемике с Каном выдвинул положение о том, что понятие равноденствия требует ряда других представлений, в частности, представления о шарообразности земли, уместно указать на материал другой культуры, а именно, на культуру древнего Китая. Несмотря на дискуссионность вопроса о том, были ли знакомы китайцы с представлением о шарообразности земли до того, как его ввели в обиход иезуиты,¹⁰ этот материал заслуживает внимания, ибо, по крайней мере, одна астрономическая школа, причем наиболее древняя, не имея представления о шарообразности земли, тем не менее, с помощью гномона определяла равноденствия и солнцестояния. Речь идет о школе гай-тянь (небо-покрывало), чьи представления наилучшим образом, согласно Го Пен-яй [16], зафиксированы в «Чжоу-би суань цзин», — памятнике древнекитайской астрономии и математики.¹¹ Древнейшая часть памятника, по мнению Нидэма [13], может восходить ко времени Конфуция (VI в. до н. э.) или к IV в. до н. э.

⁸ В этой связи интересно отметить, что, например, в древнем Китае по дню зимнего солнцестояния также пытались определить погоду на предстоящий сезон [13, с. 471].

¹⁰ По мнению Нидэма, иезуиты ошибались, полагая, что это представление было новым для Китая, так как положение о сферичности земли являлось частью теории астрономической школы хунь тянь [13]. Однако, как указывает Накаяма, известное высказывание о том, что земля «подобна желтку в яйце», имеет в виду положение земли, а не ее форму [14, с. 39]. См. также [15, с. 1].

¹¹ См. также [14, с. 24].

[17; 14, с. 24]. Отсюда можно сделать вывод: «положение Дикса о том, что определение равноденствия неизбежно предполагает знание ряда других понятий, в том числе и представления о шарообразности земли, опровергается сравнительным материалом.

Китайский материал представляет также интерес и с точки зрения сопоставления астрономических представлений, содержащихся в медицинских текстах древнего Китая, с астрономическими представлениями Гиппократовского корпуса. Дж. Нидэм, заметив, что «сравнение между ранним классическим периодом китайской и греческой медицины представляет значительный интерес» [18, с. 269], поставил вопрос о том, что соответствует в Китае Гиппократовскому корпусу. Перечислив такие черты этого корпуса, как время создания в промежутке от V в. до н. э. до II в. до н. э., принадлежность различным авторам, он отметил, что аналогичным (исходя из перечисленных черт) собранием медицинских сочинений является «Нэй цзин», один из древнейших памятников медицинской мысли древнего Китая [18, с. 270].

Нидэм обратил внимание на то, что современная форма «Нэй цзин» (форма единой книги) не должна затемнять тот факт, что памятник является собранием различных трактатов, написанных подчас с различных теоретических позиций. Небольшое отличие от трактатов Гиппократовского корпуса ученый видит в том, что «Нэй цзин» написан в форме диалогов [18, с. 270] (прежде всего, между легендарным императором Хуан-ди и его советником Ци Бо).

Полное название этого памятника — «Хуан-ди нэй цзин». Он состоит из двух частей: «Су вэнь» и «Лин шу» [19; 20]. Вторая часть его обычно считается несколько более поздней, чем первая [21]. Форма, в которой дошел до нас этот памятник, является результатом редактирования памятника в VIII в. н. э. Свидетельства о датировке и авторстве произведения наиболее полно собраны в книге Чжан Синь Чэна «Вэйшу тункао» [22]. Значение памятника в истории китайской медицины огромно. По мнению В. Г. Вогралика и Э. С. Вязьменского, «книга эта стяжала себе в Китае славу гораздо большую, чем та, которой пользовались в Европе и в Азии сочинения Гипократа, Галена, Ибн-Сины» [23].

Обратившись к анализу астрономических представлений памятника, мы видим, что в обеих его частях, как и в трактатах Гиппократовского корпуса, встречается мысль о необходимости знания для врача определенной совокупности астрономических представлений. Так, например, в «Су вэнь» (гл. 26) говорится, что всем использующим метод иглоукалывания необходимо «наблюдать за солнцем, луной, созвездиями, четырьмя временами года, восьмью годовыми веками ци». Та же мысль, но несколько в другой форме, встречается также в гл. 20 «Су вэнь» и в гл. 73 и 79 «Лин шу». Упоминаемые в тексте гл. 20 созвездия (синь чэн) обозначены как 28 лунных стоянок. Двадцать восемь лунных стоянок встречаются во многих главах памятни-

ка, например, в гл. 27 «Су вэнь», гл. 15 и 76 «Лин шу» перечисляются некоторые из них:

1. Фан — четвертое из семи созвездий «восточного дворца»;
2. Мао — четвертое из семи созвездий «западного дворца»;
3. Суй — четвертое из семи созвездий «северного дворца»;
4. Чжан — пятое из семи созвездий «южного дворца».¹²

В некоторых трактатах памятника (например, в гл. 15 и 76 «Лин шу») движение энергии внутри человеческого организма определяется с помощью движения солнца, лунных стоянок и водяных часов.

В ряде трактатов указывается продолжительность года. Она определяется иногда в 360 дней («Су вэнь», гл. 6 и 9), иногда в 365 дней («Су вэнь», гл. 58 и «Лин шу», гл. 71). Считается, что количество точек для иглоукалывания соответствует числу дней в году. Авторам некоторых трактатов «Су вэнь» известны следующие планеты: Суйсин (Юпитер), Тай-бо (Венера), Инхосин (Марс), Чжэньсин (Сатурн). Следует, однако, отметить, что существует мнение о том, что эти трактаты интерполированы в основной текст приблизительно в VIII в. н. э. [25].

Рассматривая астрономические представления памятника, следует подчеркнуть, что «восемь годовых вех ци» (ба и жэн), о необходимости учета которых говорилось в вышеприведенной цитате из гл. 28 «Су вэнь», означают: два равноденствия (весеннее и осеннее), два солнцестояния (летнее и зимнее) и четыре дня, а именно — первый день каждого из четырех сезонов. Упоминаются равноденствия и солнцестояния и в других главах, например, в «Лин шу», гл. 77. В некоторых главах, как и в трактате Гиппократовского корпуса «О воздухах, водах и местностях», отмечается обострение болезни в день солнцестояния.

Таким образом, мы видим, что встречающаяся в Гиппократовском корпусе идея о связи астрономии и медицины разделялась также и авторами ряда глав «Хуан-ди нэй цзин» — одного из наиболее древних и значительных памятников медицинской мысли древнего Китая.

Литература

1. *Нейгебауэр О.* Точные науки в древности. М., 1968. С. 18.
2. *Кеплер И.* О шестиугольных снежинках. М., 1982. С. 93.
3. *Dicks D. R.* Solstices, equinoxes, and the Presocratics//JHS. 1966. V. 86.
4. *Liddell H. G., Scott R.* et alii. A Greek-English lexicon. Oxf., 1968.
5. *Ducatillon J.* Polemiques dans la collection Hippocratique. P., 1977.
6. *Аристотель.* Сочинения в 4-х тт. М., 1981. Т. 3. С. 585, прим. 2.
7. *Heidel W. A.* Hippocratic medicine: Its spirit and method. N. Y., 1941.
8. *Heath T. L.* Greek astronomy. L., 1932. P. XIX.
9. *Kahn Ch.* On early Greek astronomy//JHS. 1970. V. 90.
10. *Dicks D. R.* Early Greek astronomy to Aristotle. L., 1970. P. 89.
11. *Dicks D. R.* More astronomical misconceptions//JHS. 1972. V. 92.
12. *West M. L.* The cosmology of Hippocrates' De Hebdomadibus//CIQ. 1971. V. 21.

¹² О соответствии этих созвездий европейской номенклатуре см. указатель астрономических терминов в приложении к 4-ому тому Сыма Цяня [24].

13. *Needham J.* Science and civilisation in China. Cambr. 1959. V. 3. P. 20.
14. *Nakayama S.* A history of Japanese astronomy. Chinese background and Western impact. Cambr. (Mass.), 1969.
15. *Cullen C.* A Chinese Eratosthenes of the flat earth: a study of a fragment of cosmology in Huai Nan Tzu//BOAS. 1976. V. 39. P. 107—108.
16. *Ho Peng Yoke.* The astronomical chapters of Chin shu. P., 1966. P. 49.
17. *Chatley D.* The heavenly cover. A study in ancient Chinese astronomy//Observatory. 1938. V. 61. № 764. P. 12.
18. *Needham J.* Clerks and craftsmen in China and the West. Cambr., 1970.
19. Хуан-ди нэй цзин су вэнь. Пекин, 1963.
20. Лин шу цзин. Пекин, 1963.
21. *Чжу Янь.* Достижения древнекитайской медицины. М., 1958. С. 82.
22. *Чжан Синь-чэн.* Вэйшу тункао (Общее исследование поддельных книг). Шанхай, 1957. Т. 2.
23. *Вогралик В. Г., Вязьменский Э. С.* Очерки китайской медицины. М., 1961. С. 20.
24. *Сыма Цянь.* Исторические записки. М., 1986. Т. 4.
25. *Porkert M.* The theoretical foundations of Chinese medicine: systems of correspondence. Cambr. (Mass.), 1974. P. 58.

Е. Ю. Басаргина

НАГЛЯДНОЕ ОБУЧЕНИЕ АСТРОНОМИИ В V В. ДО Н. Э.

Прямые данные об астрономических занятиях в древности скудны и фрагментарны, поэтому для нас ценно любое косвенное свидетельство, которое могло бы обогатить наши представления об этих занятиях. В этом отношении оправдано обращение даже к такому, казалось бы, далекому от подлинной научной проблематики источнику, как комедии Аристофана, в частности, к его комедии «Облака», которая помогает выяснить некоторые вопросы обучения астрономии в V в.

В комедии «Облака» занятиям астрономией Сократ и его ученики уделяют много внимания (ст. 95—96, 171, 193—194, 201, 225). По другим источникам может сложиться впечатление, что применительно к Сократу это не вполне соответствует действительности. Так, например, в «Апологии Сократа» полностью отводится обвинение в том, что он занимался изучением небесных явлений (Plat. Apol. 18 b). Ксенофонт же говорит об отсутствии у Сократа интереса к астрономии следующее: «...Изучать астрономию в таком объеме, чтобы узнать даже те небесные тела, которые не вращаются вместе с другими, именно планеты и блуждающие звезды, и мучиться над исследованием их расстояния от земли, времени и причин их вращения, — от этого он усиленно старался отвлечь своих друзей...» (Хеп. Memorab. IV. 7. 6, пер. С. И. Соболевского; ср. там же II.1.1). На основании этого места У. Гатри делает вывод: несмотря на то, что в зрелом возрасте Сократ пренебрегал серьезными астрономическими занятиями, основной круг

вопросов и понятий теоретической части этой науки ему был известен [1]. Это предположение хорошо согласуется с сообщением Платона о том, что в молодости Сократ интересовался вопросами астрономии (Plat. Phaed. 96 a-c).

Интерес к проблемам астрономии, независимо от того, был ли он у исторического Сократа, Аристофан связывает с пустым и бесполезным философствованием Сократа и его школы, выражая расхожее в V в. мнение, что философы рассуждают главным образом о том, что делается в небе и под землей (Xen. Conv. 6,6; Plat. Apol. 23 d; Theaet. 173 e; Rep. 488 e, 489 c). Предубеждение против занятий астрономией, по всей видимости, было усилено законом жреца Диопифа (направленного в свое время против Анаксагора), согласно которому люди, не верующие в богов и занимающиеся небесными явлениями, должны быть считаться государственными преступниками (Plut. Reg. XXXII). Комедиографы и, прежде всего, Аристофан, в большой степени влияли на формирование общественного мнения относительно конкретных лиц, используя недоброжелательное отношение афинян к исследованиям небесных явлений из-за возможных атеистических последствий этих занятий. Как видно из «Апологии Сократа», инвектива на Сократа в комедии Аристофана «Облака» в сильной степени содействовала его обвинению (Plat. Apol. 19 b-c).

Аристофан, например, высмеивает учеников Сократа, когда они заняты лишенным практического смысла изысканиями того, что под землей (ст. 187—190) и исследуют небесные явления (ст. 193—194). В последнем случае о бесполезности такого рода упражнений свидетельствует противоестественная поза ученика, смотрящего в небо задом наперед¹. Аристофан тем самым обесценивает саму идею астрономических наблюдений, давая понять, что занятия «проклической» астрономией дадут такие же результаты, что и наблюдение неба традиционным способом, которым пользуется, например, Сократ (ст. 171—173). По-видимому, эта «анальная» шутка объясняется недостаточной одетостью учеников, что в общем соответствует порядкам в фронтистерии Сократа, где некоторым приходится расставаться при входе со своей одеждой (ст. 497—498, 856). Стрепсиад, оставшись без плаща и находясь из-за этого в бедственном положении, применяет свои скромные познания в астрономии к своим насущным нуждам избавления от долгов путем заманивания луны, и даже получает одобрение Сократа. О материальных затруднениях Сократа говорит и кража плаща (ст. 178—179). Предположение о почти полной наготе хорошо согласуется с предваряющим сцену научных изысканий сравнением учеников с пленными спартамцами (ст. 186; ср. Thuc. IV. 37; IV. 40; V. 15. 1; V. 24. 2). О том же говорит и рискованная поза исследователей окрестностей Тартара (ст. 191). Отметим, что нищета Сократа и его учеников была традиционным объектом насме-

¹ Как прямо отметил К. Довер, здесь важно сходство *προχτός* с глазом [2, с. 121].

шек комедиографов (Eupolis. Fr. 352, 361 Edmonds; Ameipsias. Fr. 9 Edmonds; Aristoph. Nub. 103, 175, 362, 416—417, 504, 835—837) ².

Каким бы ни было отношение Аристофана к занятиям астрономией, из стихов 193—194 следует, что педагогической практике второй половины V в. (имеется в виду обучение людей, уже прошедших начальную школу) не было чуждо обучение астрономическим наблюдениям. Действительно, в Афинах в это время астрономии обучали софист Гиппий (Plat. Prot. 315 с, 318 е; Hipp. Mai. 285 с-d) и математик Феодор из Кирены (Plat. Theaet. 145 d).

Благодаря тому, что слово *ἀστρονομία* встречается в «Облаках» (с. 201) ³, можно уверенно говорить о том, что в V в. это научное понятие было общезвестно ⁴. Оно упомянуто при описании фронтистерия Сократа, где представлены некоторые научные инструменты, названные *ἀστρονομία* и *γεωμετρία*, а также географическая карта. К слову *ἀστρονομία* схолиаст делает ремарку — «указывает на сферу». Кроме этого толкования, представленного в Равеннском кодексе, древние схолии предлагают и другие: в Венетской рукописи под «астрономией» понимаются чертежи и изображения (*διαγράμματα καὶ πίνακες*), а в другой представлены оба толкования (*σφαῖρα καὶ πίνακες*) ⁵.

Большинство ученых на основании замечания схолиаста о сфере, содержащегося в Равеннском кодексе, трактует данное место Аристофана как свидетельство раннего использования небесных глобусов в научных целях и в качестве наглядного пособия при обучении [4, ст. 1428; 5; 6; 7; 8; 9].

Но не все исследователи принимают данную интерпретацию схолиаста безоговорочно. Г. Бергер, например, лишь отчасти следует традиционному толкованию «астрономии», понимая ее как указание на земной глобус [10]. Он считает, что в стихах 201—206 высмеивается какая-то ранняя попытка определения размеров земного шара, и видит возможность в данном контексте трактовать астрономию как вспомогательную землеведческую дисциплину, основываясь на содержащихся в тексте данных о том, что польза геометрии состоит в измерении всей земли (ст. 204) и прямом указании на географическую карту (ст. 206). Однако употребление слова «астрономия» сразу по-

² Мы признательны А. К. Гаврилову за совет разработать именно эту возможность истолкования. Убожество обстановки в сократовской школе охарактеризовано подробнее в его статье в настоящем сборнике «Ученая община сократиков в «Облаках» Аристофана».

³ Согласно индексу О. Тодда, слово *ἀστρονομία* встречается у Аристофана только в этом месте [3].

⁴ В ранней традиции слово «астрономия» плохо засвидетельствовано. Первое его упоминание в литературе встречается в Гиппократовском сборнике (De aeg. 2). Кроме того, Гесноду (Ath. XI. 491 с) и Демокриту (fr. 421, 422 Luria) приписываются сочинения с таким названием.

⁵ Цитируем по К. Доверу [2, с. 122], поскольку новейшие издания схолиев были нам недоступны.

сле описания наблюдений неба, названных «занятиями астрономией» — ἀστρονομίῃν (ст. 191—192) ослабляет возможность такого истолкования.

Критическую позицию по отношению к традиционному толкованию «астрономии» занимает А. Шляхтер [11, с. 14]. Касаясь данного места, он ставит под сомнение надежность сообщения схоластиа и саму возможность использования небесных глобусов в учебных целях ввиду полного отсутствия сведений об этом для V в. до н. э. Но, к сожалению, А. Шляхтер не предлагает нового толкования «астрономии».

На наш взгляд, отождествление «астрономии» с каким-то конкретным научным инструментом, будь то небесный или земной глобус, лексически не очевидно и нуждается в обосновании. Более того, возникает сомнение в том, что занятия астрономией в фронтистерии могли быть представлены одной сферой, как считает схолиаст и опирающаяся на его толкование традиция. Возможно, прояснить ситуацию поможет обращение к особенностям школьного быта.

В школе Сократа, как ее изображает Аристофан, инструменты и наглядные пособия распределены в соответствии с их принадлежностью к учебной дисциплине, будь то геометрии или астрономии. С большей, по сравнению с астрономией, определенностью можно говорить о геометрии (ст. 202—205). Хотя в этих стихах также нет прямых указаний на конкретные инструменты, исходя из определения геометрии как измерительной дисциплины (ст. 204—205), не составляет большого труда восстановить, какие именно инструменты, предназначенные для этой цели, могли быть выставлены на сцене. По тексту комедий Аристофана разбросаны многочисленные упоминания геометрических инструментов: циркулей (Nub. 178; Av. 1003), угольников (Vesp. 910; Ran. 1313), линейек различных типов — обычных (Thesm. 822, 825; Av. 1004; Ran. 956, 799), изогнутых (Av. 1003), складных (Ran. 799). Вряд ли школьные занятия геометрией были представлены одним циркулем или одной линейкой, тем более что в дальнейшем тексте специально оговаривается появление на сцене одного предмета — географической карты (ст. 206). Иными словами, применительно к школьной обстановке, с которой ученик знакомит Стрепсиада, «геометрию» уместно понимать именно в собирательном значении, как совокупность геометрических инструментов, хотя трудно сказать, были ли на сцене выставлены все возможные геометрические инструменты или какая-то их часть.

Не совсем обычно употребление слова «геометрия» для обозначения конкретных предметов. На наш взгляд, объяснение этому кроется в особенностях школьного языка, для которого типично отождествление всего, что имеет отношение к предмету обучения, с названием школьной учебной дисциплины. Каждый, кто прошел школьное обучение, поймет ученика, когда он говорит — «это — геометрия», указывая на инструменты, относящиеся к этому предмету.

Думается, что в том же духе, как фигуру *abstractum pro concreto*,

следует понимать и астрономию: это школьное название «уголка астронома», где собраны различные инструменты и наглядные пособия для занятий астрономией. Возможно, там были выставлены чертежи и изображения, о которых говорит один из схолиастов. Афинянам был известен не только простейший астрономический инструмент гномон, но и полос (солнечные часы), что подтверждается хотя бы комедией Аристофана «Геритады» (fr. 163 Edmonds). Сохранились сведения о том, что Метон и другие астрономы V в.ставляли в городах передвижные календари (Schol. Arat. P. 478, 8 Maass). Конечно, этот перечень инструментов, которые могли быть выставлены на сцене, нельзя считать обязательным или исчерпывающим.

К. Довер, безусловно, прав, когда говорит, что все предположения о том, какие именно научные приборы и пособия были на сцене, относятся к области догадок [2, с. 122]. Но и принимая во внимание оговорки о гипотетичности наших предположений, следует основываться на данных, подтверждающих применение этих инструментов в научном обиходе V в.

Что же касается сферы, то ремарка схолиаста к ст. 201 остается пока единственным сообщением об использовании небесного глобуса в V в., хотя мы располагаем некоторыми данными о его изобретении в VI в. К сожалению, сообщения о первых глобусах противоречивы. Некоторые, приписывающие авторство первых глобусов легендарным Атласу (Diod. III 60, 2; Plin. Nat. hist. II 31) или Мусею (D. L. Proem. 3), прямо недостоверны. Не заслуживает особого доверия и историческая традиция, в частности, сообщение о том, что впервые соорудил небесный глобус Фалес (Cic. Rep. I, 22), так как у него еще не было представления о сферичности небосвода. Более правдоподобны сведения о небесном глобусе Анаксимандра (D. L. II, 2; Plin. Nat. hist. VII 203; Suid. s. v. Ἀναξίμανδρος. Но надежность этих свидетельств также подвергается сомнению вследствие их плохого согласования с космологией Анаксимандра [12]. Поэтому скептики связывают идею сооружения небесного глобуса с именем Евдокса [13; 14]⁶.

Несмотря на то, что факт изобретения небесного глобуса в VI в. сомнителен, у нас все же нет достаточных оснований полностью отвергать возможность его применения в научной и педагогической практике второй половины V в. Необходимые предпосылки для создания этой технической модели в V в. уже сложились: на рубеже VI—V вв. сформировались представления о сферичности небосвода [17]; Пифагор разделил небесную сферу на пять зон (Aët. II 12, 1; III 14, 1). И вычисление Энопидом в середине V в. наклона эклиптики, и сооружение чаши полоса предполагали применение сложившихся представлений о небесной сфере.

⁶ Общая история небесных глобусов в античную эпоху неоднократно освещалась в научной литературе [4; 10; 15; 16].

Как видим, возможность использования небесного глобуса в V в. определяется не столько его изобретением в VI в. (что само по себе проблематично), сколько созвучием этой идеи научным представлениям V в. Использование небесного глобуса в научных и учебных целях надежно засвидетельствовано только в IV в. [8]. Но судя по диалогу Платона «Тимей», небесный глобус был известен еще до Евдокса (Plat. Tim. 40 d).

Вопрос же о распространении данной технической модели в V в. пока остается дискуссионным, и ни ст. 200—201 «Облаков», ни замечание к ним схолиаста не могут его решить однозначно. Если небесный глобус и был в фронтистерии Сократа, то, как мы старались показать, одним из нескольких инструментов, представляющих школьные занятия астрономией, но не единственным.

По-видимому, все выставленные на сцене инструменты и наглядные пособия, а также географическая карта утрировано, и потому комично, изображали настоящие научные инструменты. Как полагает К. Довер, смех зрителей могли вызвать непомерно большие размеры этих инструментов [19]. С другой стороны, это могло отражать реальный школьный опыт использования именно упрощенных моделей сложных для исполнения научных инструментов, таких как полосы или тот же небесный глобус⁷.

Таким образом, на основании рассмотренного пассажа из «Облаков» (ст. 200—206), с уверенностью можно констатировать только сам факт наглядного обучения в V в., в том числе и астрономии, хотя прямо об этом сообщается в наших источниках только в середине IV в. (Plat. Tim. 40 d). Применительно к ст. 200—201 можно говорить о том, что занятия астрономией, как они представлены в «Облаках», предполагали использование не одного (согласно традиционному толкованию этих стихов современными учеными), а целого ряда наглядных пособий и инструментов. Как будто бы и древние схолии, где представлено несколько интерпретаций ст. 201, также предполагают именно такую возможность истолкования.

Литература

1. Guthrie W. K. Ch. A history of Greek philosophy. Cambr., 1969. V. III. P. 420ff.
2. Aristophanes' Clouds/Ed. K. J. Dover. Oxf., 1968.
3. Index Aristophaneus ab O. J. Todd confectus. Harvard, 1932. P. 28.
4. Boll F. Globen//RE. 1912. Bd. VII. Sp. 1427—1430.
5. Weinhold H. Die Astronomie in der antiken Schule. München, 1912. S. 13.
6. Die Wolken des Aristophanes/Ed. Teuffel W. S. Leipzig, 1867. Ad v. 200.
7. Die Wolken des Aristophanes/Übers. Wieland C. M. Wien, 1813. S. 139.
8. Aristophanis Nubes/Ed. J. van Leeuwen. Leiden, 1898. Ad v. 200.

⁷ В древности изготовление небесного глобуса считалось нетривиальной технической задачей. Прокл (Procl. In Eucl. comm. P. 41 Friedlein) и Папп Александрийский (Papp. VIII, 2 ст. 1026, 2 Hultsch) называют людей, занимающихся изготовлением небесных глобусов, механиками. Известно также, что Архимед, соорудив небесный глобус, посвятил его устройству свою единственную работу по техническим наукам (Procl. In Eucl. comm. P. 41 Friedlein).

9. Schmid W. Geschichte der griechischen Literatur. München, 1946. I. Teil, Bd. 4. S. 250.
10. Berger H. Geschichte der wissenschaftlichen Erdkunde der Griechen. Leipzig, 1903. S. 164, 221.
11. Schlachter A. Der Globus, seine Entstehung und Verwendung in der Antike nach den literarischen Quellen und den Darstellungen in der Kunst/Hrsg. von Fr. Gisinger. Leipzig, 1927.
12. Kirk G. St., Raven J. E. The Presocratic philosophers: A critical history of texts. Cambr., 1985. P. 99.
13. Dicks D. R. Early Greek astronomy to Aristotle. L., 1970. P. 151—189.
14. Bowen A. C., Goldstein B. R. A new view of early Greek astronomy//Isis. 1983. V. 74.
15. Fabricius J. A. Bibliotheca Graeca. 3 ed. Hamburg, 1790—1809. V. 5. P. 297—306.
16. Thiele G. Antike Himmelsbilder mit Forschungen zu Hipparchus, Aratos und seinen Fortsetzern und Beiträgen zur Kunstgeschichte des Sternhimmels. B., 1898. S. 17—56.
17. Kahn Ch. H. On early Greek astronomy//JHS. 1970. V. 90.
18. Brumbaugh R. S. Plato and the history of science//Studium Generale. 1961. № 9.

А. К. Гаврилов

УЧЕНАЯ ОБЩИНА СОКРАТИКОВ В «ОБЛАКАХ» АРИСТОФАНА

Привычно говорить о школе Сократа, имея в виду сократиков, со временем ставших основателями собственных школ, что выразилось и в основании ими научно-воспитательных учреждений. Но как отнестись к изображенному в «Облаках» Аристофана учебному заведению, которым руководит комедийный Сократ? Большинство исследователей относит педагогическую деятельность Сократа, как она представлена Аристофаном, к числу комедийных фикций, созданных в результате наблюдения за преподаванием софистов и направленных на борьбу с ними. Реже отстаивалось мнение, что представленное в «Облаках» школьное учреждение, хоть и с комическими искажениями, тем не менее отражает некую историческую реальность. Таково было мнение А. Тейлора [1, с. 129—177], Г. Гомперца [2], Вольфганга Шмида [3]; осторожную, промежуточную позицию в этом вопросе занял историк античной образовательной системы А. Марру [4].

Прежде чем приступить к попытке обсудить этот вопрос заново, приведем несколько общих соображений. Характер комического жанра, представленного той разновидностью аттической комедии, которую называют *ἀρχαία*, таков, что фрагменты исторической действительности — лица, события, оценки — не только представлены в комическом произведении, но и в такой форме, которая чрезвычайно насыщена смыслом: смех оказывается своего рода самоценной аббревиатурой сложных конфликтов, по преимуществу общественного свойства. Историческое раскрытие комического материала составляет поэтому трудную, но весьма многообещающую задачу, в принципе разрешимую в тех случаях, когда удастся указать на параллельные сви-

детельства некомического рода, чтобы использовать их для обоюдного контроля и восполнения.

В виде иллюстрации того, что дает нам комедия при возможности проверить специфическое искажение, присущее ей как жанру, приведем с Сократом же связанный эпизод из «Облаков». Откликнувшийся на стук Стрепсиада, стоящего на пороге сократической школы, Ученик негодует на то, что пришелец своим стуком произвел в школе «мысленный выкидыш» (ст. 135—137). Непременно указывая на занятия Фенареты, матери Сократа, комментаторы¹ связывают шутку с тем, что Сократ, опираясь на это биографическое обстоятельство, говорил о своем ироническом диалоге как о родовспомогательном (майевтическом) занятии (Plat. Theaet. 149a, 150e и др.). Связь обоих пассажей угадана верно, но прежде чем сделать из этого полезные и для нынешнего рассмотрения выводы, следует ввести некоторое уточнение.

На наш взгляд, речь здесь идет скорее не о методе Сократа, хотя в принципе нельзя совершенно исключать, что Аристофану была известна эта философская метафора, если, конечно, она к тому времени сама уже народилась. Однако, даже если справедливо последнее, вряд ли такая подробность была настолько общеизвестна, чтобы комедиограф мог рассчитывать пробудить веселье публики легчайшим намеком на нее. Кроме того, намек на методику Сократа был бы, кажется, преждевременным и не подготовлен так, как это мастерски умеет делать Аристофан.

Думается, что комедиограф намекает здесь, как он любит намекать, скорее на не слишком лестные обстоятельства, связанные с матерью задеваемого лица (ср. Nub. 552; Thesm. 840 сл.; Ran. 946 сл. и др.). Стуки новичка при входе в «мудрилище» (φροντιστήριον) то ли чересчур робкий, то ли оголтело громкий, производит на изнервленных «мудрил» (φροντισταί), занятых рождением интеллектуальных новинок, такое воздействие, которое напоминает зрителям о ... занятиях матушки здешнего «мудрилы-старателя» (μεριμνοφρονιστής, ст. 101) и «метеоромудра» (ст. 360). Иначе говоря, сопоставление Аристофана с Платоном в этом пункте действительно очень важно, ибо свидетельство Платона получает еще большую надежность, а у Аристофана выявляется характерный для него род насмешки. Сравнение обнаруживает, как говорят представители насмешливого жанра о биографических обстоятельствах Сократа, «еще не осененного ореолом мученика» [2, с. 391], но уже обретшего известный «имидж» в афинском обществе.

Другой интересный штрих, показывающий соотношение «Облаков» с биографией Сократа у сократиков, дает ст. 415. Нельзя не согласиться с В. Шмидом [3, с. 214], который обратил внимание на то, что ἐστὼς в этом стихе, рисуящем идеал учеников, явленный Учителем

¹ Это мнение, представленное у многих толкователей «Облаков», высказывает и Довер [5, с. XLIII].

лем, неожиданно комбинируется с рассказом Алкивиада (Plat. Symp. 220 с—d). Рассказы о поведении Сократа в нескольких кампаниях Архидамовой войны, распространяемые его скандально известными почитателями, были, возможно, одной из причин как возросшей известности Сократа, так и града нападков, обрушившихся на него с комической сцены конца 20-х годов [2, с. 395]. Видно и то, что несколько даже вызывающая выдержка в сочетании с созерцательностью к этому времени надежно вошли в «образ» Сократа. Обратим внимание и на то, что обрамляющая действие реплика ст. 225-1503, выполняющая в «Облаках» те же функции, какие имеет в «Лягушках» ст. 1471 (получитата из Eug. Hipp. 102) на фоне ст. 101 сл., только выиграла бы, если бы содержала в себе нечто подлинно сократовское. Мы не исключаем поэтому, что в этом «обмудривании солнца» (περιφρονεῖν τὸν ἥλιον) сказывается все тот же рассказ о стоянии до рассвета во времена кампании под Потидеей.

Уже эти примеры показывают трудность исторического использования комического материала. В основе этой трудности — разнообразие и причудливость форм комического. Если применительно к гиперболе можно ограничиваться простым вычитанием, то в отношении гротеска, которым так богат Аристофан, необходимы гораздо более глубокие обратные преобразования для того, чтобы восстановить ту реальность, которую комедиограф пытается смехом. И все-таки исследователи комедии иногда более или менее случайно набредают на убедительные истолкования и смеха, и того, что его вызвало. Сопоставляя аристофановский портрет Сократа с его же портретом Еврипида, Т. Гельцер [6, стлб. 1442] показывает, что от Аристофана естественно ждать перенесения в комедийно-биографическую сферу тех особенностей творчества высмеиваемого лица, которые приглянулись комедиографу в смысле комических возможностей. Бывает, как мы только что видели, и обратное: введение в сюжетное развитие элементов, отражающих биографические обстоятельства.

Трудно выправить, не сломав, кривое зеркало комедии. Зато, надо признать, литературно засвидетельствованный смех является увлекательным руководителем в этом деле. Капитальную важность имеет здесь положение: чем сильнее смех, тем глубже раскрыта действительность; или иначе: что дает смеху его полную силу, то и действительно.

Имея это в виду, вернемся к вопросу о сократовской школе в «Облаках»: выигрывает ли аристофановская карикатура в том случае, если Сократ никогда ни с чем, хотя бы отдаленно напоминающим школу, дела не имел, или, напротив, если картина эта, непреложно гротескная, имела некую опору в его деятельности?

Переходя от методических замечаний к нашей непосредственной задаче, начнем с того образа «мудрилища»², какой создан в «Обла-

² В. Петер [8, с. 58 сл.] отметил характерный для Сократа уклончивый педагоги-

ках» с использованием целого арсенала доступных Аристофану комических средств. Нарушая искусно проведенную комедиографом постепенность, обратим внимание на деталь, которая броско характеризует изображаемое комедиографом заведение, — «мудрилище» населено полчищами клопов.

В отличие от дома Стрепсиада, где клопы упоминаются скорее как страшный образ, а не как бытовая реальность (с. 12, 35—37)³, клопы в тех помещениях, где упражняется сократическое юношество, не только не дают спокойно лежать (ст. 699—715) — их столько, что герою кажется, будто они не дадут ему стронуть с места койку (ст. 630)⁴. И если сперва Стрепсиад ожидает, что ему, как новому Афаманту, суждено стать жертвой Нефелы (или нефелослужителей), то на деле оказывается, что его всего лишь грабят, заставляя раздеться (ст. 497) и разуться⁵. Почему и как именно необходимы эти вещи, зрителю было ясно после ст. 175 слл., где речь шла о затруднениях в связи с общей трапезой школяров. Как видим, в этом мистериальном бурлеске смешаны высокие ассоциации и намеки на неустойчивость в быту военных лет⁶ с инвективой на Сократа, который денег за обучение в клоповном чулане не берет, но поесть надо иногда и ему, и его ученикам.

Весьма любопытно само по себе сравнение рекомендуемой в школе техники медитации и игры с майским жуком (ст. 762), который летает как бы по воде, но прихвачен ниткой за ногу. Трудно, однако, сказать, относится ли оно к занимающей нас теме энтомологических богатств школьного дома [10]. Зато если вспомним о первом же знакомстве с «мудрилами», то убедимся, что клопы не были единственными пред-

ческий вокабулярный, впоследствии тем не менее вошедший в общепринятый язык греческой школы. *φροντίζω* применительно к философствованию и свежее еще *φροντιστής* в этом смысле созвучны, пожалуй, с сократическим словоупотреблением. Что касается шуточного новообразования *φροντιστήριον*, то о нем с надлежащей умеренностью высказался Довер [5, с. 106]. Чересчур определенное стилистическое различие образований *на-εἶον* и *τήριον* [9] не убеждает, да вряд ли и существенно.

³ Ср. Рап. 114 сл., откуда видно, что афинская публика должна оценить озабоченность проблемой клопов не только в скверных гостиницах, но и в загробном мире.

⁴ В ст. 633 словом *δοκάντης* называется то самое ложе, которое в ст. 254 было названо *οἰκίловς*. Это интересно сопоставить [5, с. 131] с Plat. Prot. 310c, где тем же словом названо неприязнательное ложе Сократа. О слове *δοκάντης* заметим следующее: в эпиграмме Антифила Византийского (Anth. Gr. VII 634) это слово применено к погребальным носилкам. Если учесть возраст «беспамятнейшего старикашки», контекст, в котором посвящение старика в ученики похоже на жертвоприношение, и соседство глагола «выносить», то становится ясно, зачем ложе названо вдруг по-новому.

⁵ В последнем можно быть уверенным на основании ст. 856 слл.; это побуждает нас представить себе, что около ст. 500 Стрепсиад снимал, а какой-нибудь многообещающий сократик тут же «принимал» башмаки подавленного наукой учащегося. Ср. финал комедии, когда ограбленный Стрепсиад является обидникам еще более грозный, чем призрак гоголевского Башмакина на Калинкином мосту.

⁶ Поэт не упускает случая обыграть имя Стрепсиада, связанное с представлением о «повороте» или о «верчении», также в связи с клопами, досадными спутниками философической самоуглубленности (ст. 695 слл.).

ставителями фауны в этом заведении⁷. Не оттого ли Хор, не раз про-являющий лукавство, приветствует Стрепсиада как «охотника» на ...мусические речи (ст. 356)? Ученик-привратник словоохотливо посвящает Стрепсиада в святая святых научных интересов школы. Сократ, оказывается, вопрошал Херефонта (ст. 144—153) о том, какова длина прыжка блохи относительно размеров ноги последней. Херефонт Сфеттский в свою очередь вопрошал Сократа⁸ о том, на чем основано появление звука у комара — ἐμλῖς (ст. 160—168). Сперва может казаться — и многим кажется — что дело здесь в естество-ведческих занятиях, приписываемых сократикам. Между тем, если принять во внимание гротескно разрабатываемый мотив нечистоты этой школы, а также и с подозрительной наивностью рассказанный эпизод, по поводу которого появился названный выше вопрос Сократа (именно то обстоятельство, что блоха с брови Херефонта прыгнула на голову Сократа), становится весьма правдоподобно, что аристофановы сократики руководствуются не столько природоведческими интересами, сколько практическими, жизненно насущными задачами.

Не беремся утверждать, что и относительно комара имела место такая же *Gelegenheitsphilosophie*, тем более, что вопрос о происхождении комариного писка отчасти упреждает вопрос о природе грома и его земнородных аналогов (ст. 382 сл.). Существенно то, что рассуждение о комаре, помещенное сразу после замеров блошиного скачка, предваряет появление ящерицы, которой сперва названа ἀσχαλαώτης, т. е., видимо, ящерица-геккон, а затем γαλεώτης. Некоторые думают [5, с. 116 сл.], что последнее выражение есть более обобщенное название; судя по данным Аристотеля [11], справедливее было бы предполагать обратное; туда же ведут, как будто бы, и словообразовательные соображения [12]. Связи с таинствами тут не видно [ср. 13]; возможно, что первое слово академичнее, а второе неприятнее из-за ассоциации с γαλή, а следовательно — с невыносимым запахом (ср. *Arsph. Plut.* 693). Поучительно, что об этом новом представителе животного царства научные вопросы в школе не ставились, упомянут галеот, он же аскалабот не как объект зоологических наблюдений, а как нечаянный соучастник наблюдений астрономических.

Фауне соответствует чрезвычайная грязь в школе. Воздух такой, что учащиеся уже не способны долго находиться на дворе (ст. 195—199). Отсюда понятна постоянно упоминаемая бледность учащихся (ст. 103, 119 сл. и 1111 сл.; ср. 799 сл.); понятно, что эта *χαμία* не за-

⁷ Сравнение с миром животных, в частности, с насекомыми засвидетельствовано в сократических сочинениях (например, Хеп. Метог. III, 11,6; I, 3, 12), но о каком-либо преобладании этой тематической группы говорить не приходится.

⁸ Довер [5, с. 114 сл.] считает, что формульное звучание обоих вопросов связано с некой жанрово закрепленной литературной формой. Думается, что перед нами скорее деловой стиль: ученик словно бы воспроизводит протокол ученых собраний своей школы, что, пожалуй, небезынтересно для истории фиксации сократических бесед.

медляет сказаться и нравственно. Археетом бледности является в школе Херефонт (ст. 502 сл.; ср. Av. 1406 слл., где он сопровождает Булочницу, по-видимому, именно оттого, что бел, как мучной червь); к роли Херефонта в учебном заведении «Облаков» мы еще вернемся. Все это увенчивается преобразованием Фидиппида, который из краснощекого любителя ристаний превратился после сократических упражнений в желтого сократика, что вызывает парадоксальное и легкомысленное ликование Стрепсиада, когда он забирает своего сынка из софистического логова (ст. 1171 слл., ср. 102 сл.): да, такая бледная немочь кривду отстоит.

Разумеется, сократики отрицают спорт, и не только конный, занимающий роскошествующую молодежь, но и такое великолепное старинное упражнение, как бег (ст. 1005—1008; ср. Rpn. 1083 сл.). Отсутствует у них не только упражнение физических сил, но и законная радость спортсмена — мытье после таких занятий. Если невоздержанные злоупотребляют горячими омовениями (ст. 991; 1051—1054), то сократики, напротив, вовсе отказались от мытья⁹, а равно и от стрижки волос, не говоря об умашениях. Сократ задает тон своей неприязнательностью и к качеству, и к выбору одежды. В этой беспечности люди проницательные чувствуют лаконскую ориентацию (например, Av. 1281 слл., см. [2, с. 400—403]). Босоножество Сократа могло бы казаться упражнением, ведущим к выносливости и автаркии — так и воспринимали эту черту сократики. Однако Аристофан видит в этом лишь убогую экономию, нечистоплотность¹⁰, позерство — для него смешно, что Сократ прямо-таки шеголяет (*βερενθύεται*)¹¹ тем, чего надо бы стесняться. Как иначе объяснить его невидящий взгляд при встрече с людьми¹²?

⁹ Ст. 837 слл. с их ὥσπερ τεθνεώτος καταλουεῖς μου τὸν βίον вызвали множество толкований. Также и у Довера [5, с. 202] объяснение излишне осложнено. Намека на обмывание покойника здесь нет, хотя бы потому, что не сын обмывал отца. Кроме того, вводя обмывание покойных, мы упускали бы из виду мытье в бане, о котором идет речь в этом куске. На деле (ὥς) τεθνεώτος вместе с μου образует gen. abs. или его подобие: «ты промываешь (т. е. изводишь на мытье после твоих упражнений) мое имущество так, будто я умер (и оно принадлежит тебе)». *καταλουεῖν* в предполагаемом нами выражительном словоупотреблении имеет превосходные параллели в пределах самих «Облаков»: *καταλεφρονίμας* (ст. 857), ср. *ἐξήλικας* (ст. 33), юмористически переносимое с коня на отца.

¹⁰ *ἀνυποβησία* Сократа в ст. 103 распространена на школяров — почти наверное как потешное выражение преемственности: соответствующая манера учителя, подтверждаемая сократическими писателями, отмечана в ст. 362 сл.

¹¹ Схоласти хорошо объясняют это слово в нескольких местах, где оно встречается у Аристофана. Хуже обстоит дело с объяснением семантической истории всего лексического гнезда. В отличие от Шантрена [12], мы полагаем, что значение «гордости своим авантажным видом» есть метафора, идущая от нарядной птицы, а значения, связанные с изысканным ароматом, происходят от самой авантажности метонимически; иначе говоря, перед нами единое лексическое семейство, причем основные линии смыслового развития усматриваются удовлетворительным образом.

¹² Как толкователи, так и солидные словари греческого языка дают, нам кажется, не вполне адекватное толкование слов *καὶ τῶφθαλμῷ παραβάλλεις*, понимая их то как «глядеть по сторонам», то «глядеть в сторону» или как «глядеть искоса, косо». Харак-

Одежда облачного хора темная, влажная (ст. 330) — от них должно было веять сыростью. Из ст. 344 видно, что у Хора гротескно выразительные носы. Почему так? «Шутка загадочна» — признает Довер [5, с. 147]. Когда-то Г. Дильс (его замечание помещено в комментарии Т. Кока [18]) высказал мысль, что нос, по всей видимости, считался важной частью тела в пневматической теории Диогена Аполлониата. Но не странно ли было бы предполагать столь темный намек на обстоятельства, вряд ли известные аудитории, а потому сомнительные в смысле комизма? Да еще вкладывать это замечание в уста Стрепсиада, далекого от всякой учености.

Недавно итальянский исследователь [19] рассмотрел попытки ответить на этот вопрос, сделанные в последнее время. Если одни удовлетворяются указанием схолиастов, то другим (кто выходит на путь эротического юмора, полагая, что он всегда и всюду уместен) угодно было предположить, что выражение *q̃ives* является в настоящем случае смягченным указанием на ту «похабную подвеску» [17, с. 286], которая обычно служила украшением комического костюма. В комедии, конечно, случается, что одну часть тела обозначают именем другой (так Nub. 656 сл.); сторонники этого взгляда могли бы искать опору и в намеке схолиаста, упоминавшего в связи с носами Хора «еще и прочее некрасивое и смешное». И если мы отказываемся от этого представления, то не оттого, что «не чтим фалла» (таким Вилламовиц запрещал браться за древнюю аттическую комедию), и уж конечно не потому, что в 537 стихе нашей редакции пьесы автор будто бы отказался от этого атрибута комедии. Напротив, нарушение ригористических обетов служит иногда источником комизма¹⁶ — нарушается же в финале пьесы обещание, данное в ст. 543. Причина нашего несогласия всего лишь в том, что соответственный комедийный атрибут у представителей Хора, предмет изображения которых — *Νεφέλαι*, обожествленные тучи, вполне уместен из-за их пола, продиктованного грамматическим родом. Одно дело аттическая веселость, а другое — вопиющая бессвязность.

Новейшее предложение [19] состоит в том, что Стрепсиад будто бы исходит из народного поверья (другая экзегетическая отмычка), что нос как знак смертности неуместен у богинь, изображаемых Хором. Однако уже одно то, что греки не изображали бессмертных безносными, противоречит этому. Кроме того, такое решение не нужно уже потому, что есть более простое. В самом деле, мы сказали уже, что сократические покровительницы — дождевые, мрачные Тучи полны влаги, которую они вот-вот прольют. Именно под знаком отвратительной погоды живет сократова школа. Поэтому, раз уж руково-

¹⁶ Обещанное в ст. 537 нарушено в ст. 649 слл., ибо обещанное значение *δαιτύλος* и соответствующие жесты актера следуют из текста с несомненностью. Исключать ст. 653, подобно Доверу [5, с. 181], вряд ли справедливо.

дителю Хора приходится выводить людей, изображающих нечто сверхчеловеческое — следует найти какую-нибудь подпорку, чтобы зритель легче в это поверил. И вот в качестве знака этой дождевой аллегии комедиограф избрал большие — в длину, а то, может быть, и в ширину — носа, несущие влагу. Эта черта как раз и выражает главное в метеорософистических божествах — не величие, красоту, а всяческую слизь и грязь.¹⁷ Как видим, эта деталь, не содержа в себе ничего чересчур интересного, тем не менее укладывается на сквозной линии действия в пьесе, которую во всех отношениях, кроме привязанности к традиции, стоило бы по-русски назвать «Тучи».

Что касается восприятия Стрепсиада, который недоумевает, отчего бы это у Облаков, да носы (не говоря о том, что они еще и женщины), так это скорее всего еще один способ плавно ввести ту сценическую аллегию, о которой мы только что говорили.

Итак, Аристофан постарался изобразить затянутое облаками сократическое «мудрилище», или «мыслильню» как гнусный, грязный клоповник, душный, сырой и темный притон безверия, шарлатанства и умственного разврата. Всяческая нищета и неуважение к правде и красоте, к культуре и преданиям — вот куда метят многие черты этой забавной, но и злой сатиры на независимых афинских интеллектуалов.

Если отвлечься от поклонения метео-божествам и от соответствующих натурфилософских интересов, с одной стороны, а с другой, от риторико-софистического направления занятий — и то, и другое лежит на сквозной линии действия, определяя сюжет пьесы и ведущие ее оценки — характеристика школы содержит множество штрихов весьма различной природы. Занимаются в школе как будто бы всем понемногу. Тут и занятия астрономией и геометрией (ст. 193—205); к последней примыкает география, показывая, что близость обозначений существует не зря (ст. 216—217). Все три дисциплины изучаются с помощью наглядных пособий, которые, по всей видимости, достаточно известны, так что можно не распространяться о них подробно, но вместе и достаточно новы, раз средний представитель старшего поколения не имеет о них понятия [20]. Особенно острое впечатление производит на потерявшегося простака географическая карта. Впечатление не только сильное, но и умопомрачительное: опасные для его имущества мечты жены и сына о былой славе Мегаклов, Геракловы столпы, которые старик мог впервые видеть на карте (ст. 206), тем более что Учитель поминал и западный край ойкумены (ст. 271), наконец, решимость выгнать Мегаклова потомка из дому, чтобы он искал себе пропитания хоть на краю света (ср. Еуг. Нипп. 1053 сл.), сливаются у

¹⁷ Такое изображение и близкие образы (дым, марево и т. п.) характерны для антигигиенических произведений XIX в., надо полагать, опосредованно восходящих к пьесе Аристофана.

Стрепсиада воедино в безумном, но и выразительном ст. 815¹⁸ (ср. 828, 830 и др.).

Далее Стрепсиаду предлагается изучение сведений из грамматики, включая элементы того, что позже стало называться поэтикой и семантикой. Другое дело, что свернувшего на недобрый путь «Превратника»-Стрепсиада интересует более всего софистическая эристика, которая не под силу ему как представителю героически устаревшего поколения. Сначала это смешно, но потом оказывается признаком внутреннего здоровья. Зато новую науку легко усваивает его сын, который и обращает ее сперва против кредиторов, а затем против папаша, ибо готов ответить на его *ἄλοχῆρουξίς* (ст. 814 сл.) встречной *ὑραφῇ παρανοίας* (ст. 884 сл.).¹⁹ А поскольку даже из сократических писателей можно заключить, что Сократ иногда давал повод упрекать его в том, что он внушает сыновьям сознание их превосходства над отцами (Хеп. *Memoir.* I, 2, 49; Aeschin. *Sphett.* P. Oxy. XIII, 1608), становится ясно, что эта юридическая комбинация носила весьма серьезный характер, а сценка Аристофана предвещала тяжелое обвинение в развращении молодежи на процессе 399 г.

Как отмечали исследователи «Облаков» и сократовского вопроса [1, с. 149], сократики представлены у Аристофана как фиас с «жрецом тончайшего вздора» (ст. 359) во главе, с поклонением не Тучегонителю, а Тучам. Непосвященные не должны знать тайн, хотя посвященные, как водится, легко их выбалтывают. Примечательно, однако, что аскеза не ограничивается у них теми диетическими правилами, о которых говорилось выше; у сократиков даже в аристофановской карикатуре аскеза распространяется и на область интеллекта. И если в отношении тяги к энциклопедизму они напоминают софистов типа Гиппия Элидского, опиравшихся, между прочим, на круг дисциплин, культивировавшихся у пифагорейцев, то в отношении созерцательности, которая традиционно провоцирует комедию на осмеяние философов, здесь, пожалуй, имеется больше, чем требовал *Philosophenspott*. Техника медитации в школе Сократа чрезвычайно важна: ее показывает

¹⁸ Мы старались обосновать это с различных сторон [21]. Добавим упущенное нами толкование Р. Валуа [22], который также видел здесь контаминацию, но ради сознательного намека на Перикла — мысли, которую подсказывает и схолиаст. Это не убеждает, ибо слишком сильно опирается на издавно предлагавшееся отождествление Фидиппида с Алкивиадом, что сомнительно уже потому, что Аристофан, если имеет в виду определенное лицо, его прямо и называет. Кроме того, непонятно, как зритель выбрал между различными перикловыми постройками и зачем им называться «Перикловы колонны», даже если они с колоннами. Заслуживает упоминания предложение А. В. Лебедева (в письме к автору от 18/IV 1985 г.) связать Мегакловы *κίονες* с победами Мегакла на конских ристаниях. Это прекрасно подходило бы по контексту, но нуждается в допущениях применительно к словоупотреблению. Иначе говоря, оба толкования интересны, но мы не умеем отказаться от выдвинутого нами, хотя и не видим в неподвижности мнения бесспорной доблести.

¹⁹ Даже и это обстоятельство, не учтенное в современных исследованиях [21, с. 165], было, как мы увидели с опозданием, отмечено в богатой как материалом, так и наблюдениями работе С. Я. Лурье [23, с. 252 сл.].

сам учитель, предпочитающий раздумывать, поднявшись над землей (ст. 218 слл.); ей учат и пришедших за наукой (в особенности ст. 700 слл.); технику медитации рекомендуют к исполнению (ст. 740 слл.), поясняют сравнениями (ст. 761 слл.), объясняют природу ее (ст. 227 слл.), требуют сосредоточенности и памяти (ст. 483) как важнейшего условия. Именно беспамятность Стрепсиада (ст. 630 сл. и 785 сл.) становится причиной того, что его выгоняют из школы. Крепкая память, столь существенная для аристофановского Сократа, необходима, кстати сказать, и современному читателю сократических диалогов Платона. Кому из читателей последних неизвестно чувство, которое так забавно выражено в ст. 787: «а что же было сперва? что сперва?» И в этом отношении у нас опять создается ощущение, что Аристофан неожиданно близко осведомлен о характере сократических бесед.²⁰

Выступающие в сцене стрепсиадовых медитаций мотив клопов и мотив фаллический давали повод любителям скорее выдумывать не сохранившееся, чем обдумывать сохранившееся, реконструировать на этом основании две редакции пьесы.²¹ На деле оба мотива вырастают из сцены вполне естественно. Клопы мешают тому, кто не закален так, как настоящие «мудрилы», предаваться интеллектуальному созерцанию в поисках решения несусветной задачи, а *лэос* оказывается единственным, что Стрепсиад способен «обрести», лежа на клоповной кушетке (*ἔχειν* в ст. 733 употреблен в интеллектуальном, а понят в обыденном смысле, ср. ст. 496 сл., 479 слл. и др.). Таким образом, что-либо более вырастающее из описания сократовской школы, чем оба эти мотива в аристофановской сцене, изобрести трудно. Высокие подвиги созерцательности сведены в бурлеске до физиологической и бытовой рутины.

Употребление Аристофаном диалогической формы, хоть и может казаться воспроизведением сократического обихода, мало о чем говорит, ибо принудительно для драматического писателя. Специфически сократовской иронии, как и майевтики, в диалогах Аристофана, пожалуй, не чувствуется.²² Другое дело, что воспроизводится обстановка, в которой ощущается ценность диалогического рассуждения. Ученику предлагается охарактеризовать себя самого (ст. 478 слл.), выбрать тему занятия (ст. 636, ср. 737), чему соответствует и самостоя-

²⁰ Вильгельм Шмид [24] сопоставил эти требования аристофановского Сократа с Хеп. Метог. IV, 1, 2, что увеличивает правдоподобие их опоры на историческую правду; заметим, что память требуется здесь не ради *λόγιστις*, а именно для крепости в собеседовании и в умозрительных упражнениях.

²¹ Яркий пример аналитического построения на основе разделения *χόρις*-мотива и *лэос*-мотива находим у В. С. Тойффеля [15, с. 24 слл.], которому терпеливо возражает Ван-Леувен [25, с. XV].

²² Впрочем, в ст. 449 упомянуто слово *εἰρῶν*, которое входит в портрет идеального ученика, но, как это безусловно имеет место в ст. 412 слл., черта эта позаимствована из облика Учителя. Если так, то Аристофан внутренне относит это свойство к Сократу.

тельная работа учеников, не всегда протекающая в присутствии учителя (ст. 887), которое к тому же нередко бывает молчаливым. Что касается приблизительного социально-юридического статуса «мудрилища», то это нечто вроде пансионата: Стрепсиад приходит туда, с трудом дождавшись утра. Последняя школьная новость, какую рассказывает ему ученик, — ужина вчера вечером у них не было (ст. 175). Таким образом, по меньшей мере часть учеников обитает — по Аристофану — в этом доме постоянно. Но могут появиться и новые, стар и млад, как мы видим на примере Стрепсиада и Фидиппида, и как это вскользь отмечают сократические писатели.

С платой дело обстоит довольно запутанно. С одной стороны, Стрепсиад сразу готов платить за прибыльную науку (ст. 98, ср. 876). Впрочем, когда он приносит некий подарок за пазухой — по-видимому, старый гиматий, который очень порадует сократиков (ст. 1146 сл.) — не вполне ясно, дополнительная ли это плата или первый взнос, если, конечно, не считать того, что у него отняли во время его обучения. В любом случае получается, что ученье у Сократа кое во что обходится. Аристофанова *ὑλὸνοια* в мотиве оплаты, по-видимому, такова: Сократ платы не требует, но обыватель не может себе представить, чтобы таким ценным вещам учили бесплатно; отсюда его приуготовления и потом подарок. Между тем руководство школой даже в карикатуре не обогатило аристофанова Сократа. Да и неприхотливые ученики, как они изображены в «Облаках» вряд ли могли много дать наставнику. Состояние их напоминает то, что рассказывали об Эскине Сфеттском (D. L. II, 34): ученик признался, что может дать только самого себя, а Сократ отвечал, что это всего дороже. Таким образом в отношении оплаты Аристофана и сократиков удастся гармонизировать; свидетельство о нетребовании платы кажется весьма поучительным не только в отношении Сократа, но и границ аристофановой инвективы.

Имела ли сократическая *διδασκαλία* «Облаков» исторический прообраз — некое установление, благодаря которому Сократ осуществил определяющее влияние на целую плеяду как оригинальных, так и дисциплинированных умов? Совершенно вымышленное учебное заведение, описанное столь подробно, делало бы картину не только беспочвенной, но и бесцельной. Между тем в ряде штрихов этой картины мы наблюдали согласие комедиографа и сократиков, несмотря на обличительную картину у первого и апологетическую — у последних.

Читатель сократических диалогов запоминает беседы Сократа то с одним, то с другим из его учеников или в присутствии кого-либо из них, в радующей воображение обстановке — в дороге, в тени платана, на богатом приеме или в ожидании смертного конца Учителя. Школьной рутины тут и помину нет. Однако, даже и отвлекаясь от настоятельности поисков основы для аристофанова гротеска, естественно задать себе вопрос: неужели Сократу удалось образовать целый круг одаренных мыслителей, носящих на себе печать его личности,

если бы он встречался с ними от случая к случаю, в обстановке, мало располагающей к сосредоточенности? Также и для того, чтобы «развращать молодежь», нужно действовать с размахом. Поэтому Аристофан со своей карикатурной школой сократиков, даже если ничем не был бы подтвержден, нес бы в себе, кажется, зерно факта, дающего объяснение широкому и глубокому влиянию Сократа на молодежь, в частности и на приезжих, как например, Кебет и Симмий из Фив, Евклид Мегарский и др., которым особенно странно было бы рассчитывать лишь на случайные встречи с ним в толпе других людей.

Между тем, как давно уже отмечают исследователи [26; 14, с. 373, прим. 3], сократические писатели дают нам кое-что, ведущее в том же направлении. Платон (*Gorg.* 485 d—e) устами одного из своих персонажей жалеет Сократа, который собирается «оставшуюся жизнь провести с подростками, шушукаясь с тремя-четырьмя из них в углу». Под «углом» (*γωνία*) понимается здесь некое уединенное, далекое от агоры и всего светского место. Это не похоже на перемещения Сократа в платоновских диалогах. У Ксенофонта (*Мемор.* I, 6, 14) Сократ говорит, что «вместе с друзьями» он знакомится с писаниями мудрых людей, и если «найдем в них что хорошее, так делаем выборки». Наконец, в тех же «Воспоминаниях о Сократе» (III, 13, 1—7) Ксенофонт приводит ряд педагогических эпизодов, когда Сократу пришлось учить молодых людей, как следует вести себя за общей трапезой. Ученики предстают здесь как *συνδιδασκούμετοι*, и рассказы имеют смысл только если речь идет о регулярных встречах.

Таким образом, о совершенном молчании Ксенофонта и Платона говорить не приходится. Из названных ненамеренных упоминаний возникает образ постоянных встреч, бесед за общей трапезой, вдумчивого чтения с обсуждениями — все это в кругу, который несколько шире того, который воспроизведен в «Федоне». Более того, ничуть не удивительно, что литературные диалоги сократиков дорожат умением приохотить читателей к отвлеченным предметам живыми деталями пейзажа, неожиданностью встреч, прихотливостью или, напротив, типизацией положений. Между тем в приведенных выше свидетельствах и Платон, и Ксенофонт дают то, что позволяет нам увидеть историческое в гротеске «Облаков».

Возглавляемое Сократом сообщество было реакцией на чересчур импозантные курсы софистов; неприязнательный в быту ученый коллектив, главные дидактические приемы которого были самостоятельные медитации и совместные доклады и диспуты; энциклопедические интересы поощряются, причем старшие ученики помогают обучать младших.²³ Это не религиозный фисас, не политический клуб, не частная школа и не крохотный университет; это житейски спаянная, хотя и достаточно открытая ученая община учащихся и учащихся. И если

²³ В этом духе Г. Гомперц [2, с. 421] констатировал «das enge, schulmässige Zusammenleben» Сократа и его учеников.

представление о стационарной разновидности обучения почти целиком вытеснено у сократиков, так это восходит и к педагогическому стилю Сократа, избегавшего прямого учительства и соответствующих школьных выражений, и к характеру сократических диалогов как литературного жанра. Разумеется, восстановление в своих правах этой формы интеллектуального воспитания не отменяет тех форм философского общения сократиков, которые знакомы нам из Платона.

Исследователи, не отказывающиеся признать свидетельства о регулярном общении сократиков, обычно говорят, что Сократ и его философское училище помещалось в его доме (напр. [1, с. 143]). Казалось бы, это правдоподобно. И все-таки Аристофан дает определенно отрицательное свидетельство на этот счет. Следует только обратить внимание на «двойственную роль» [5, с. ХCV сл.] Херефонта в «Облаках». В ст. 104, 144—156, 831, а может быть, и 1504 сл. Херефонт выступает как равный Сократу. Как выразился Довер, они с Сократом похожи на «совладельцев школы», а в ст. 1465 Херефонт как будто даже важнее. Доверу, однако, пришлось оставить эту идею, поскольку он разделяет мнение, что в ст. 501 сл. Херефонт выступает уже в качестве ученика, хотя бы и старшего. Этот разноречивый толкает Довера к размышлениям о двух редакциях «Облаков». Печальная сторона выдвигаемых конструкций состоит в том, что наш текст оказывается клубком несовершенств.

Между тем, следует обратить внимание на то, что равенство Херефонта с Сократом выступает отчетливо тогда и только тогда, когда говорится не об учении, а об училище. Чем важнее Сократ, понятно; но что способно было уравнивать положение Херефонта с Сократовым? Только одно — если он был не совладелец даже, а владелец и деловой устроитель школы. Иначе говоря, дом, о котором и нефилофствующие афиняне знали, что там учит Сократ, был дом Херефонта, и понятно, почему во время поджога имя Херефонта выдвинуто на первый план. Что касается ст. 501 сл., то Херефонт не обязательно мыслится как учащийся: «Будешь стараться — станешь как (сам) Херефонт». Внешние свидетельства о Херефонте вписываются в эту картину. Он и Сократ — друзья с молодости (Plat. Apol. 20 e), может быть, сверстники. Сократики помнят Херефонта как преданного друга, добившегося в Дельфах знаменитого ответа о Сократе; напротив, сочинения его, если и существовали, сохранены не были. Ясно, что этот единомышленник вряд ли был самостоятельным мыслителем, зато взял на себя труды по организации деятельности Сократа и сократовцев. В начале «Горгия» мы видим Херефонта, задержавшегося из-за покупок (закупок?) на рынке; удивительно не то, что тон его с Сократом самый товарищеский, а то, что Херефонт короче, чем Сократ, знаком с Горгием. Начав совместную деятельность, по всей видимости, до Пелопонесской войны, Сократ и Херефонт продолжали ее, может быть, еще в 414 г., судя по Av. 1296, где о Херефонте гово-

рится совсем по-старому. Другие комедиографы также затрагивали Херефонта в связи с Сократом; их занимала его мертвенная бледность [27, V, fr. 253]; отмечают они и его бедность, так что он вряд ли был много богаче Сократа, которого, впрочем, также не стоит считать нищим.²⁴ Судя по почтительному отношению сократиков к памяти Херефонта, который не дожил до процесса Сократа в 399 г., положение его и роль в сократовском сообществе вряд ли внутренне менялись. Дружба Сократа с этим сторонником демократии имела для учеников Сократа и апологетическую ценность.

Таковы, как нам кажется, исторические выводы из того, что Аристофан сообщил нам отчасти невольно. Что же касается сознательно созданной карикатуры, то в ней, конечно, сказалась иногда неосведомленность, а иногда — несправедливость. Учитывая близость инвектив Аристофана к тем обвинениям, которые звучали на процессе Сократа, исследователей давно озадачивает мирная беседа Сократа с Аристофаном в платоновском «Пире». Кажется, это можно понять лишь исходя из предположения, что Платон видел в «Облаках» прежде всего яркое и, как мы можем теперь сказать с уверенностью, трудно повторимое проявление борьбы идей, а не вражду к Сократу как к человеку — бывает такая пора, когда ожесточенная борьба не предполагает обязательно личного озлобления. «Облака» написаны в яростное время, а Аристофан был горячая голова и представитель традиционно запальчивого жанра.

Кроме того, несмотря на некоторые искажения правды, Аристофан, пожалуй, кое в чем был прав. В чрезмерном интеллектуализме он угадывал угрозу иным добрым традициям и зерно будущих губительных утопий. По-видимому, он чувствовал, что сохранять и приумножать красоту и достоинство жизни необходимо всей энергией и общества, и отдельных людей, между тем как гипертрофия рассудка, создавая некоторые ценности, дает зачахнуть другим, не менее важным. Живой ум прав, когда он восстает против по-херефонтовски бледных умствований, систем и направлений; неподдельному интеллекту, который не покорствует даже самому себе, смешишь самовлюбленный, не обязательно приверженный к положительному знанию и решительно опасный при перенесении на политическую почву интеллектуализм.

Литература

1. *Taylor A. E. Varia socratica.* Oxf., 1911. V. 1.
2. *Gomperz H. Die sokratische Frage als geschichtliches Problem//Historische Zeitschrift.* 1924. Bd. 129.
3. *Schmid Wolfg. Das Sokratesbild der Wolken//Philologus.* 1948. Bd. 97.
4. *Marrou H.—J. Histoire de l'éducation dans l'antiquité.* P., 1965.

²⁴ Сократ, как отмечалось в литературе, не был нищим, поскольку он был гоплит, а это исключало принадлежность к неимущему классу. Что касается Херефонта, то он не был богат, судя по тому, что говорит о нем «Бутылек» Кратина [27, IV, fr. 215], и «Лыстецы» Евполида [27, V, fr. 180].

5. *Aristophanes*. Clouds/Ed. with intr. and comm. by K. J. Dover. Oxf., 1968.
6. *Gelzer Th.* Aristophanes//RE. 1971. Suppl.-Bd. XII.
7. *Kleve K.* Anti-Dover or Socrates in the Clouds//Symbolae Osloenses. 1983. V. 50.
8. *Jäger W.* Paideia. The ideals of Greek culture. Oxf., 1947. V. 2.
9. *Goldberg S. M.* A note on Aristophanes ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΝ//CPh. 1976. V. 71.
10. *Keller O.* Die antike Tierwelt. Leipzig, 1913. Bd. 2. S. 288 ff., 395 f.
11. Index Aristotelicus/Comp. H. Bonitz. Berolini, 1870 (anast. Berlin, 1955).
12. *Chantraine P.* Dictionnaire étymologique de la langue grecque. P., 1968. P. 194 suiv.
13. *Byl S.* Mention d'un saurien dans les Nuées (v. 170 sqq.) d'Aristophane et ses rapports avec les mystères anciens//Revue de philologie. 1985. V. 59.
14. *Guthrie W. K. Ch.* A history of Greek philosophy. Cambr., 1969. V. III.
15. Die Wolken des Aristophanes/Erklärt von W. S. Teuffel. Leipzig, 1867.
16. *Ferguson J.* Δῖνος on the stage//CJ. 1973. V. 68.
17. Облака. Комедия Аристофана. СПб., 1821 (перевод и комм. А. М. Муравьева-Апостола; греческий текст en regard).
18. Ausgewählte Komödien des Aristophanes/Erklärt von Th. Kock. B., 1984. Bd. I. S. 344.
19. *Mastromarco G.* Il naso delle Nuvole (Aristof., Nuvole 344)//Quaderni Urbinati di Cultura Classica. 1986. V. 23.
20. *Басаргина Е. Ю.* Наглядное обучение астрономии в V в. до н. э.//Настоящий сборник. С. 56—62.
21. *Gavrilov A. K.* Die Megaklessäulen der «Wolken» (Aristophanes Nub. 815 und 124)//Philologus. 1983. Bd. 127.
22. *Vallois R.* Les colonnes de Mégaklès//Ἑξία. Athènes, 1912.
23. *Luria S.* Väter und Söhne in den neuen literarischen Papyri//Aegyptus. 1926. V. VII.
24. *Schmid Wilh.* Geschichte der griechischen Literatur. München, 1946. I. Teil. Bd. 4. S. 247 ff.
25. Aristophanis Nubes/Ed. J. van Leeuwen. Leidae, 1899.
26. *Joel K.* Der echte und der Xenophontische Sokrates. B., 1893. Bd. I. S. 254, Anm. 3.
27. Poetae Comici Graeci/Ed. R. Kassel et C. Austin. Berolini et Novi Eboraci, 1983—1986. V. IV—V.

И. Н. Мочалова

КОНЦЕПЦИЯ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ В РАННЕЙ АКАДЕМИИ

Вопросы обоснования научного знания, определения его предмета и структуры, его средств и целей находились в центре внимания философов и ученых Ранней Академии. Одной из причин пристального внимания к этим вопросам можно считать бурное развитие математических наук. По мнению Аристотеля (fr. 53 Rose), никакое из искусств не достигало таких успехов за короткое время, как математические науки [1, с. 423]. С Академией была связана группа блестящих математиков, имена и достижения которых перечисляет Прокл в обзоре истории геометрии (Comm. in Eucl. P. 67.2 sq. Friedlein). Крупнейшим из них был Евдокс Книдский. Развивая достижения своего учителя Архита (D. L. VIII, 86), Феодора из Кирены и его ученика Теэтета,¹

¹ Достижения Феодора и Теэтета в области разработки теории иррациональных чисел рассматриваются в работах У. Кнора [2] и А. Вассерштейна [3].

Евдокс построил общую теорию отношений, основанную на новом понятии величины, которое включало как числа, так и непрерывные величины. Кроме того, Евдокс разработал «метод исчерпывания», позволяющий определять площади и объемы криволинейных фигур [4].

Продолжая работу Евдокса, Амикл Гераклеяский (один из друзей Платона), Менехм, ученик Евдокса и слушатель Платона, и его брат Динострат «сделали геометрию в целом более совершенной» (Comm. in Eucl. P. 67.8—12 Friedlein). В частности, с именем Менехма² связано открытие трех конических сечений: параболы, гиперболы и эллипса. Эти сечения были использованы Менехмом для нахождения средних пропорциональных (fr. 9, 11), две из которых носят его имя [6]. Как отмечает Б. Эйнарсон, занимавшийся анализом математической терминологии этого периода, академики уделяли большое внимание выбору технических терминов, уточняя традиционную и разрабатывая новую терминологию [7]. Об этом свидетельствуют, например, замена более традиционного *διάγραμμα* на *θεώρημα* (Speus. Fr. 72 Tagán), критика термина *γεωμετρία* в «Послезаконии» (Epin. 990 d 2), формирование в работах Менехма (fr. 5) математического значения термина *στοιχεῖον* [7, с. 41—42]. Систематизацией и обобщением накопленных знаний занимался Февдий из Магнезии. Опираясь на заложенную Гиппократом Хиосским и Леонтом традицию составления «Начал», Февдий (Procl. Comm. in Eucl. P. 67. 12 Friedlein) написал руководство по математике для Академии [4, с. 117; 8].

Такое интенсивное развитие математики, очевидно, побуждало академиков к разработке основ математического знания, к анализу его исходных положений и структуры, способов существования математических предметов. Деятельности математиков были, вероятно, посвящены диалог Спевсиппа «Математик» (D. L. IV, 5), продолжавший начатую Платоном серию диалогов «Софист», «Политик» [9, с. 103], и трактат Ксенократа «О геометрах» в пяти книгах (D. L. IV, 13). Дошедшие до нас названия сочинений академиков свидетельствуют о том, что наиболее интенсивно ими разрабатывались учения о числах. Так, например, Ксенократ написал на эту тему две работы: «О числах» и «Наука чисел» (там же). Согласно свидетельству Плутарха (fr. 11 Heintze), он подсчитал количество слогов, которое может получиться из сочетаний букв друг с другом, что, по мнению Т. Хита, является первым письменным свидетельством попытки решения сложных проблем комбинаторики [4, с. 319]. Филипп Опунтский известен как автор «Арифметики» и работы «О многоугольных числах» (Suid. s. v. *Φίλλπος*) причем последняя, как предполагает К. фон Фриц [10], близка по содержанию к работе Спевсиппа «О пифагорейских числах», большой фрагмент из которой сохранился в «Теологу-

² Сохранившиеся фрагменты математических сочинений Менехма были изданы М. Шмидтом [5].

менах арифметики» (fr. 28 Tagán)³. Кроме того, Ксенократ написал трактат «О геометрии» в двух книгах (D. L. IV, 14) и ввел понятия идеальной неделимой линии, идеального неделимого треугольника и т. д., пытаясь защитить таким образом, как отмечает Ш. Пинес, «дискретную» геометрию [14, с. 15]. Об интересе к этим вопросам Аристотеля, который, не являясь математиком-профессионалом, был хорошо знаком с современной ему элементарной математикой, в частности, с теорией отношений и «методом исчерпывания» Евдокса [15, с. 1—2], говорят используемые им многочисленные математические иллюстрации, а также сочинение «О математике», написанное, вероятно, в первые годы пребывания в Академии (D. L. V, 24; ср. Arist. Met. 1078 a 31—b 6). По мнению Ф. Мерлана, в этой работе Аристотель анализировал эстетические характеристики математических предметов, принимая их академическую трактовку как отдельных сущностей [9, с. 107—109].

Вопросами обоснования математического знания, которые рассматривались академиками как вопросы философские (ср. Plat. Phil. 56d—57a), занимались не только философы, но и сами математики. Наиболее интересны в этом плане фигуры Амфинома и Менехма⁴. Как сообщает Прокл, они проявляли интерес к явлению конверсии (Μεταεσχ. Fr. 7), что привело Менехма, по мнению Дж. Барнеса [16, с. 285 сл.], к обоснованию использования в математике кругового доказательства⁵. В связи с разработкой теории кругового доказательства Амфином, анализируя природу причинных связей (Procl. Comm. in Eucl. P. 202. 9—15 Friedlein; ср. Arist. An. Post. 71b 31), пришел к выводу об отсутствии «причинности» в математике [16, с. 280]. Оба математика принимали участие, причем с разных позиций, в академической дискуссии об онтологическом статусе геометрических предметов (Procl. Comm. in Eucl. P. 77.7—79.2 Friedlein; Μεταεσχ. Fr. 6).

Другой причиной, стимулировавшей разработку вопросов обоснования научного знания, была внутриакадемическая дискуссия об идеях. Как показывает обширный материал о дискуссии, сохранившийся, в частности, во фрагментах трактата Аристотеля «Об идеях»

³ Нет уверенности в том, что мы знаем названия всех сочинений Спевсиппа, так как список Диогена Лаэртского, очевидно, неполон [11, с. 249]. Что касается данного фрагмента, то большинство историков древнегреческой математики и философии используют его для реконструкции ранних пифагорейских учений [4, с. 72; 12; 13]. Однако скрупулезный анализ текста, предпринятый Л. Тараном [11, с. 259—298], показал, что фрагмент содержит учения, принадлежащие самому Спевсиппу.

⁴ Интересно отметить, что специалисты полагают возможным представить в качестве одного лица математика Менехма и философа-платоника по имени Μένεινχος (Suid. s. v. Μένεινχος). Это, как отмечает Дж. Барнес, можно считать еще одним свидетельством интереса Менехма к философии [16, с. 285, сн. 24].

⁵ Как указывает, вслед за Г. Черниссом [17, с. 67—68], Дж. Барнес [16, с. 282, сн. 9], Ксенократ, вероятно, предпринял аналогичную попытку обосновать возможность логического круга (fr. 76 Heinze).

[18; 19], академики интерпретировали идеи Платона как видовые и родовые понятия, имеющие более высокий онтологический статус, чем чувственные вещи⁶. Развивая последовательно это положение, они пришли, во-первых, к онтологической интерпретации логической иерархии понятий, согласно которой чем больше объем понятия, тем выше его онтологический статус; и, во-вторых, к отождествлению логических отношений между понятиями с онтологическими. Это и стало логической базой для выводов, противоречащих платоновскому пониманию идеи как единой и самостоющей. Так, например, если принять оба эти положения, то невозможно избежать следующего противоречия. Согласно онтологической иерархии понятий, род выступает как целое по отношению к видам, его частям, и поэтому существует раньше их. С другой стороны, вид определяется через род и видовое отличие, которые в этом случае рассматриваются как части вида, и, учитывая их онтологическую интерпретацию, род, являясь частью вида, должен существовать позже его. Получается, что род существует и раньше, и позже вида (Arist. Top. 143 b 11—32; Met. 991a 29—30; 1039a 4—b 16), а значит, идея принимает одновременно противоположные атрибуты. Но противоположности «не могут быть одновременно истинными» (Xenocr. Fr. 44a Heinze).

Осознание этого и других противоречий и попытки преодолеть возникшие трудности [20, с. 39—41] привели Спевсиппа (fr. 31—36 Таган) и Филиппа Опунтского (Epin. 981 b 5—7; 983d 2—3) к отказу от идей [11, с. 70—72; 21], а Ксенократа — к так называемому метафизическому атомизму, т. е. к отождествлению идей либо с числами (fr. 34—36 Heinze), либо с неделимыми частями пространственных величин (fr. 39 Heinze). В основе такого подхода Ксенократа лежало признание онтологической первичности части по отношению к целому и вида по отношению к роду [14]. Кроме того, как отмечает И. Дюринг, анализ ранних работ Аристотеля показывает, что он «с самого начала своей карьеры в Академии критиковал теорию идей Платона» [22] и никогда не признавал отдельного существования универсалий [23]. Таким образом, ведущие представители Академии: Спевсипп, Ксенократ, Аристотель и Филипп Опунтский отказались от платоновских идей. Однако в системе Платона идеи выполняли, по крайней мере, две функции — онтологическую, являясь причинами чувственных вещей, и гносеологическую, обеспечивая возможность познания. Поэтому отказ от идей достаточно остро поставил вопрос о предмете научного знания, попытки ответить на который привели академиков к разработке концепции научного знания как *τὰ μαθήματα*.

К середине V века до н. э. *τὰ μαθήματα* понимали как совокупность наук, которым обучали софисты. К ним могли относиться умение

⁶ В этой связи представляется неслучайной замена академиками термина «идея» на «предикат», или «сказуемое» (*τὸ κατηγορούμενον*): Alex. Aphrod. Met. P. 82.11—83.16 Hayduck; Divis. Arist. §§ 64—65 Mutschmann; Arist. N. E. 1096 a 19—24.

управлять домом, смысленность в государственных делах и т. д., чему обучал, например, Протароп (Plat. Prot. 318e; ср. Plat. Leg. 813e; Xen. Mem. 1.1. 7—8; Aristoph. Av. 380; Nub. 1231), а также занятия вычислениями, астрономией, геометрией и гармоникой, проводимые Гиппием (Plat. Prot. 318e; ср. Hip. maj. 285b; Hip. min. 366c, 368e). Сопоставление Исократом традиционных предметов обучения (грамматики и музыки) с предметами обучения своего времени, а именно геометрией, астрономией и эристикой (Panath. 26; ср. Antid. 261, 264, 266; Bus. 23) показывает, что геометрия и астрономия были добавлены к принятому курсу обучения незадолго до этого [1, с. 420—423; 9, с. 88—89]. В «Государстве» и «Законах» Платон, обосновывая необходимость обучения математическим дисциплинам, приводит различные их классификации, причем число рассматриваемых им наук не остается постоянным. Например, в «Государстве» Платон добавляет к арифметике, геометрии, астрономии и гармонике (наиболее традиционному набору) стереометрию (Rep. 528 d—e), а в «Законах» не рассматривает гармонику (Leg. 817e), кроме того, их классификацию он основывает на различных принципах [3, с. 91—92]. С другой стороны, в этих диалогах, наряду с прежним отношением к математическим наукам как необходимым лишь для школьного обучения, встречается и новый подход к ним. Повышая ценностный статус математического знания в иерархии наук, Платон рассматривает его усвоение как непосредственную подготовку к мудрости⁷, тем не менее никогда не отождествляя математическое знание с мудростью, или истинным знанием (Rep. 525a—531c; Leg. 821a — 822c; ср. Xenocr. Fr. 2 Heinze; Isocr. Bus. 23). По мнению Ф. Мерлана, решительный шаг в этом направлении делает автор «Послезакония» [9, с. 89]. Филипп Опунтский утверждает, что считает «поистине мудрейшим человека, охватившего все эти знания» (Epin. 992b). Подчеркивая изменение ценностного статуса математических наук, Аристотель отмечает, что «*τὰ μαθημᾶτα* стали для нынешних (мудрецов) философией» (Met. 992 a 32). Таким образом, отказ от идей приводит к тому, что *τὰ μαθημᾶτα* начинают рассматриваться как единственное истинное знание, предметом которого, в первую очередь, становятся предметы математических наук.

Анализируя структуру научного знания, академики опирались на разработанное ими учение о «происхождении через добавление», которое Секст Эмпирик⁸ излагает следующим образом: «пространственные фигуры мыслятся раньше тел, имея бестелесную природу. Но они в свою очередь не являются началами всего. Им ... предшест-

⁷ Изменение ценностного статуса математического знания нашло отражение и в лекции Платона «О благе» [24], в которой, по свидетельству Аристоксена, Платон говорил «о науках — о числах, о геометрии и астрономии; о том, что благо — Единое» (Aristox. Harm. II, 30.10 Meibom).

⁸ Дискуссионные вопросы об источниках и академическом характере изложенных Секстом Эмпириком учений проанализированы в работе Г. Властоса [25].

вуют плоские фигуры, потому что пространственные состоят из них. Но и плоские фигуры никто не сочтет элементами сущего, потому что каждая из них опять состоит из предшествующих ей, т. е. линий, а линии предполагают мыслимые раньше числа» (Sext. Emp. Adv. math. X, 260—261). Согласно этому учению, точки, линии, плоскости и т. д. происходят через добавление [9, с. 48—49]. «Под требующим добавления, — разъясняет Аристотель, — я разумею то, что, например, единица есть сущность, не имеющая положения, точка же сущность, имеющая положение, это последнее есть добавление» (An. Post. 87 а 35—37). Такое понимание иерархии предметов математических наук определяло и структуру научного знания, так как «знание, исходящее из меньшего числа (начал), точнее и первее знания, требующего некоторого добавления, например, арифметика по сравнению с геометрией» (Arist. An. Post. 87 а 33—35; ср. Met. 982 а 25—30). Таким образом, критерием, определяющим структуру научного знания, выступает точность, строгость знания, поскольку «чем первее по определению и более просто то, о чем знание, тем в большей мере этому знанию присуща строгость, а строгость эта в простоте» (Arist. Met. 1078 а 9; ср. E. N. 1141 а 16). Точность в качестве критерия лежит в основе и системы научного знания, изложенной в «Послезаконии», где главная и первая наука — это учение о числах, затем следуют геометрия и стереометрия и, наконец, астрономия, наименее абстрактная наука, предмет которой наделен материальным субстратом и движением. Ее ценность определяется ценностью изучаемого предмета (Arist. Top. 157 а 9; Met. 982 а 13—25).

Следует отметить, что «система происхождения» понималась академиками и как онтологическая, и как логическая система. Онтологическая интерпретация разрабатывалась Ксенократом⁹, который полагал, что идеальные числа порождают все, начиная от линий и плоскостей, вплоть до «сущности неба и чувственно-воспринимаемых вещей» (fr. 34; ср. Fr. 26 Heinze). Такое понимание «системы происхождения» в конечном счете приводило к редукции физического мира к математическому, к сведению всех наук к науке о числе — первой, наиболее ценной и, по сути, единственной. В работах Спевсиппа и, вероятно, Филиппа (как показывает «Послезаконие») была сформулирована логическая интерпретация «системы происхождения». В этом случае она уже не рассматривалась как система онтологической первичности чисел по отношению к геометрическим предметам,

⁹ Первые годы пребывания в Академии онтологическую интерпретацию «системы происхождения» разделял и Аристотель, о чем свидетельствуют фрагменты его ранних сочинений [26]. В частности, в «Протрептике» он писал: «... предшествующие вещи являются причинами в большей степени, чем последующие, потому что, если первые уничтожить, то и те, существование которых от них зависит, уничтожатся, например, если числа уничтожить, то и линии уничтожатся, если линии, то и плоскости, если плоскости, то и тела, если буквы, то и слова уничтожатся» (Protr. Fr. 33 Düring; ср. Fr. 52 Rose).

так как первые были раньше вторых только в плане познания (Spreus. Fr. 37, 61a—b, 72 Tagán). Кроме того, при такой интерпретации оказывалась невозможной редукция чувственного к математическому, поскольку математические сущности не являлись причинами чувственно-воспринимаемых сущностей (Spreus. Fr. 30, 36, 37 Tagán). Таким образом, логическая интерпретация «системы происхождения» приводила к пониманию τὰ μαθημάτα как совокупности наук, каждая из которых имела свой предмет и не была сводима к другой.

Для того, чтобы придать понимаемому таким образом научному знанию единство и целостность, Спевсипп разработал в качестве способа организации всего универсума и знания о нем метод аналогий и пропорциональных сходств¹⁰. Отношениями пропорциональности связаны у Спевсиппа, прежде всего, начала каждого рода сущностей¹¹, ибо с его точки зрения, каждое формальное начало является аналогом Единого, каждое материальное — аналогом Множества (fr. 51, 65 Tagán). Как показала Г. Таррант [28], Спевсипп различал, вероятно, пять таких родов: числа, геометрические предметы, душу, одушевленные чувственно-воспринимаемые тела и неодушевленные чувственно-воспринимаемые тела (fr. 29a, 37 Tagán; ср. Iambli. Comm. math. sc. P. 13. 12—15, 18. 13—23 Festa¹²). Кроме того, пропорциональны как отношения между объектами различных родов, например, отношения между геометрическими предметами и числами (fr. 28 Tagán), так и отношения внутри рода, например, ботаническая и зоологическая классификация дается посредством аналогий и сходств [17, с. 54—59]. Таким образом, как подчеркивает Г. Чернисс, в системе Спевсиппа «различные уровни сущего, каждый из которых имеет свои начала, связаны между собой и все вместе в единый универсум оковами аналогий и пропорций» [20, с. 37].

Поскольку знание об универсуме организовано таким же образом, как и он сам, то можно предположить, что каждый род сущностей рассматривался Спевсиппом как предмет отдельной науки. В этом случае структура научного знания, предлагаемая им, представляется следующей: теория чисел, теория фигур, включающая учения о двух-

¹⁰ Использование аналогий и пропорций как средства установления целостности системы научного знания представляется неслучайным. Разработка Евдоксом теории пропорций оказала, очевидно, глубокое влияние на философов, попытавшихся использовать ее в области онтологии и гносеологии. О влиянии математики на формирование приемов логической аргументации см. работу А. Зайцева [27] и Б. Эйнарсона [7].

¹¹ Как отмечает Ф. Мерлан [9, с. 119], эта идея Спевсиппа была использована Аристотелем в «Метафизике» (Met. 1070 a 31 — b 21).

¹² Вопрос об использовании трактата Ямвлиха De communī mathematica scientia для реконструкции учений Спевсиппа остается открытым. Если Ф. Мерлан, точку зрения которого разделяет Г. Таррант, утверждает, что глава IV трактата (р. 15.6—18.13 Festa) содержит целый ряд цитат Спевсиппа [9, с. 96—140], то Л. Таран, занимая противоположную позицию, полагает, что источник Ямвлиха — неопифагорейская компиляция, которая не может рассматриваться как восходящая к Спевсиппу [11, с. 86—107].

и трехмерных телах, учение о душе¹³, учение о движущихся небесных телах и, наконец, различные физические учения. Таким образом, для Спевсиппа предметом научного знания становится весь универсум, а предметами отдельных наук могут быть как умопостигаемые, так и чувственно-воспринимаемые сущности. По мнению Спевсиппа, все науки, отражая пропорциональные отношения между сущностями, связаны между собой посредством аналогий, потому что он «первый стал рассматривать общее в науках (*ἐν τοῖς μαθημασίν*) и по мере возможности связывать их одну с другой» (fr. 70 Tarán). Как отмечает Л. Таран в комментарии к этому фрагменту [11, с. 418], вряд ли здесь имеется в виду только математика, ведь уже Платон, неоднократно подчеркивая единство математических наук, приписывал его установление пифагорейцам (Rep. 530 d 7—9; ср. 47 B 1 DK). В данном случае речь идет о совокупности всего научного знания, которое, вероятно, Спевсипп первым представил в виде единой и целостной системы. Аналогичную концепцию научного знания мы находим в «Послезаконии», где τὰ μαθημάτα также рассматриваются как единое целое, части которого связаны между собой посредством аналогий или пропорций (Epin. 991 d 8—992 a1). Разработкой системы научного знания, возможно, занимались и другие академики. Известно, например, что Ксенократ написал работу в шести книгах *Περὶ τῶν μαθημάτων* (D. L. IV, 2), автором трактата «О науках» был и другой академик — Гермодор из Сиракуз (D. L. I, 2).

Наряду с анализом структуры научного знания в целом, академики большое внимание уделяли специфике предмета каждой из наук — прежде всего, арифметики и геометрии. В учениях отказавшихся от идей академиков числа и геометрические предметы получают новый онтологический статус, что требовало обоснования способа их существования. Если с точки зрения Платона существование математических предметов — как чисел, так и геометрических величин (в этом отношении Платон не проводил принципиального различия между ними) — определялось их причастностью идеям [20; 11, с. 12—14], то отказ от идей означал необходимость создания, с одной стороны, иной теории числа, с другой — определения особого статуса геометрических величин¹⁴. Спевсипп, например, полагал, что существуют только математические числа (fr. 33—36 Tarán), единицы которых, в отличие от единиц идеальных чисел Ксенократа, сопоставимы друг с другом и неразличимы (Arist. Met. 1081 a 5—10). В качестве начал, по мнению Спевсиппа, числа предполагают единое, ответственное за образование конкретного числа, и множество, материю числа, обеспе-

¹³ Академические учения о душе как о математической сущности анализируются в работе Ф. Мерлана [9].

¹⁴ Другой точки зрения придерживается П. Гайденок, полагая, что уже Платон, отождествив числа с идеями, занимался разработкой вопроса о специфике геометрических предметов, которые, по ее мнению, имеют у Платона особый онтологический статус, являясь промежуточными между числами и телами [29, с. 169—178].

чивающее его деление и величину (fr. 38—39 Tarán; Iambl. Comm. math. sc. P. 15.6—11 Festa; ср. Xenocr. Fr. 68 Heinze). Как считает Л. Таран [11, с. 20], признание Спевсиппом только математических чисел привело его к пониманию единицы как первого нечетного числа¹⁵ (fr. 28 Tarán).

Выделение геометрических предметов в особый род, отличный от чисел, стимулировало разработку понятия геометрической материи или геометрического пространства, с помощью которого академики пытались ответить на вопрос о том, как существуют геометрические предметы и из каких начал они образуются. Если принять во внимание сообщение Ямвлиха, то для Спевсиппа материей для точек выступало положение, для линий — расстояние, для тела — место (Iambl. Comm. math. sc. P. 17.13 Festa). Более того, геометрические предметы, с точки зрения Спевсиппа, наделены движением, поскольку «линия, двигаясь, образует плоскость, а точка — линию» (fr. 52 Tarán)¹⁶. Введение понятия «движения» геометрических предметов не было лишь простым средством наглядно иллюстрировать их возникновение. Как отмечает В. Зубов, это позволяло прилагать к геометрии те категории, которые были уточнены в «Физике» при анализе понятий времени и движения [31, с. 145]. Ответ на вопрос, каким образом академики понимали возникновение и существование геометрических предметов, дает сообщение Прокла: «Спевсипп и Амфином придерживались того взгляда, что теоретические науки лучше называть теоремами, чем проблемами, так как они занимаются вечными предметами. Ибо в сфере вечного не существует возникновения, поэтому в ней нет места для проблем, которые предполагают возникновение и создание того, что до этого не существовало, например, построение равносностороннего треугольника, или квадрата с данной стороной, или проведение прямой через данную точку. Согласно им, следовательно, правильнее сказать, что все есть одно и то же, и что мы рассматриваем его возникновение не деятельным, а познающим способом, тем, что берем вечно сущее как нечто возникающее, поэтому мы скажем, что все следует брать в смысле теорем, а не проблем. Другие же, как например, математик Менехм, хотят характеризовать весь комплекс как проблемы» (Comm. in Eucl. P. 77. 7—79. 2 = Speus. Fr. 72 Tarán). Таким образом, если Спевсипп и Амфином рассматривают возникновение геометрических предметов как их созерцание в процессе мысленного построения, полагая, что геометрические предметы как и числа — вечные сущности, то Менехм понимал возникновение как непосредственное конструирование, построение геометрических предметов. В этом случае Менехм, вероятно, близок к Аристотелю в пони-

¹⁵ Согласно традиционному мнению, Хризипп первый стал считать единицу числом [4, с. 69—70]. Обсуждение этого вопроса см. у Л. Тарана [11, с. 276—277]. Аргументы против его интерпретации приводит И. Мюллер [30].

¹⁶ Анализ средневековых споров о понимании движения геометрических предметов дан в работе В. Зубова [31, с. 144—153].

мании природы геометрических предметов как не имеющих отдельного существования, неотделимых от чувственно-воспринимаемых сущностей¹⁷ и поэтому возникающих, по мнению Менехма, вместе с ними.

Другим вопросом, вызывавшим оживленные споры в Академии, был вопрос об определении места физических учений в системе научного знания или, другими словами, вопрос о том, возможна ли физика как наука. Актуальность его решения определялась тем, что, наряду с математикой, в Академии большое внимание уделяли естественно-научным занятиям, требующим наблюдений за природными явлениями и создания теорий, объясняющих их. Прежде всего, это касалось астрономии. Большим шагом в этом направлении стало создание Евдоксом гомоцентрической модели планетной системы, что и определило направление дальнейших исследований в этой области, предпринятых Полемахом, Менехмом и Калиппом [33, с. 11—12]. Достижения Евдокса оказали, вероятно, влияние на астрономические исследования Филиппа Опунтского¹⁸, автора сочинений «О величине Солнца и Луны», «О планетах», «О затмении Луны», «О расстоянии между Солнцем и Луной» [10; 33, с. 7—8]. Следующий принципиально важный шаг был сделан Гераклидом Понтийским [34]. В отличие от Евдокса, объясняющего суточное движение небосвода вращением небесных сфер вокруг Земли, Гераклид полагал, что причина этого — вращение самой Земли вокруг собственной оси. Кроме того, гипотеза Гераклида о вращении Меркурия и Венеры вокруг Солнца (ее можно рассматривать как существенный вклад в создание гелиоцентрической системы) давала возможность объяснить изменение яркости, по крайней мере, этих планет, явления, которое никак не объясняла модель Евдокса [35; 36].

Внимание академиков привлекали не только небесные, но и земные явления. Физическими вопросами занимался Гестий [37; 38]. Аристотель работу над «Физикой» начал еще в Академии, где, по мнению Д. Росса, была подготовлена большая часть курса физических лекций [39], φυσικῆ ἀρχαίας в шести книгах были составлены и Ксенократом (D. L. IV, 13). Об определенном интересе Спевсиппа к естествознанию свидетельствует его работа «О сходных вещах», вторая книга которой была посвящена классификации растений и животных (fr. 6—26 Таган). Оценивая биологические исследования Спевсиппа, П. Ланг и Ю. Штенцель полагали, что он использовал их лишь как материал для упражнений в диалектике [40; 41]. Однако, по мнению У. Гатри, независимо от целей, которые преследовал Спевсипп, он «внес существенный вклад в естественные науки» [42, с. 464] и, как

¹⁷ Концепция математических предметов Аристотеля, в том числе понимание им геометрических предметов, рассмотрена Дж. Лином [32].

¹⁸ Помимо астрономических сочинений, известны метеорологические работы Филиппа Опунтского: «О молниях», «О ветрах», а также сочинения по оптике [10].

считает Л. Таран, в этом плане должен рассматриваться как предшественник Аристотеля и Теофраста [11, с. 257]. Как свидетельство естественно-научных занятий в Академии нередко рассматривается известный фрагмент из комедии Эпикрата (fr. 11 Kock), в котором говорится о том, как Платон, Спевсипп и Менедем вели обучение принципам ботанической классификации и умению давать определения. Даже если видеть в этом фрагменте лишь пародию на академический диайресис [20, с. 63], то обращает на себя внимание следующий факт: на описанных Эпикратом занятиях присутствовал некий сицилийский врач¹⁹. В Йегер, анализируя связь медиков гиппократовской школы с Академией и отмечая общий интерес врачей и академиков к зоологическим и ботаническим классификациям²⁰, приходит к выводу, что «нет никакого сомнения в том, что врач из Сицилии был одним из многих ученых, посетивших Академию» [44, с. 37].

В этой связи представляется не случайным усиление интереса Платона к естественно-научному знанию в поздний период творчества. В частности, это нашло отражение во второй части «Тимея», в которой Платон попытался изложить свою космогонию и физические взгляды, показав при этом хорошее знание современных ему достижений естественных наук. Но несмотря на интерес к естествознанию, Платон всегда отрицал возможность создания подлинной науки о природе [45]. Однако возрастающий интерес в Академии к естественно-научным занятиям, изменение самого понятия научного знания, как мы попытались показать, приводят, в частности, Спевсиппа к созданию такой системы научного знания, в которую наряду с математическими науками (учением о числах, геометрии, астрономии), входят физические учения, предметом которых являются различные чувственно-воспринимаемые сущности.

Как же с точки зрения Спевсиппа возможно научное знание этих сущностей? По мнению философа, знать какую-то вещь можно только в том случае, когда известны все ее связи и отношения с другими вещами (fr. 63 Tarán). Возможность дать исчерпывающее определение обеспечивается способностью ума интуитивно постигать начала познания (fr. 71—74 Tarán), а так как, согласно Спевсиппу, все пять родов сущностей имеют разные, но аналогичные начала, то знание одних обеспечивает возможность истинного знания остальных, в том числе и чувственно-воспринимаемых вещей. Как сообщает Секст Эмпирик, Спевсипп полагал, что «для умопостигаемых вещей критерием

¹⁹ Возможно, речь идет о Филистионе, сицилийском враче и физике, друге Платона [42, с. 314], обучавшем медицине Евдокса (D. L. VIII, 86). О влиянии учения Филистиона о качествах как самостоятельно действующих силах на аристотелевскую трактовку качеств см. [43].

²⁰ В. Йегер обнаруживает, например, сходство между зоологической системой трактата «О диете» и классификациями Аристотеля и Спевсиппа [44, с. 38]. Вопрос о знакомстве Платона с современными ему медицинскими теориями рассматривается в работе Дж. Ллойда [45]. Медициной занимался и Гераклid Понтийский, написавший сочинение «Причины болезней» (D. L. V, 87).

является научный разум, а для чувственных — научное чувственное восприятие. Он предположил, что научным восприятием является то, которое участвует в истине соответственно разуму» (fr. 75 Tarán). По мнению Спевсиппа, «научное восприятие естественным образом участвует на основании разума в научной тренировке в целях твердого распознавания соответствующих предметов» (там же). Можно отметить сходную мысль о необходимости и возможности правильного усвоения единичного в «Послезаконии». Филипп Опунтский подчеркивает, что «единичное для того, кто его надлежащим образом усвоил, разъясняет все остальное». Поэтому, по его мнению, «необходимо производить наблюдения над единичным, правильно его усваивать» (Epin. 991 e). Эта позиция близка точке зрения Аристотеля, изложенной в «Никомаховой этике», где он подчеркивает, что «общее образуется из частного, о чем должно свидетельствовать чувственное восприятие, а оно-то и есть ум» (N. E. 1143 b 5—6; ср. An. Post. 99 b 15—100 b 16).

Следует отметить, что изменение места физики в системе знания, превращение ее из «правдоподобного мифа» в самостоятельную науку связано с изменением онтологического статуса чувственно-воспринимаемых вещей, поскольку возможность истинного чувственного знания определяется независимым от умопостигаемых сущностей существованием чувственных вещей. Против такой позиции резко выступал Платон. Связывая отождествление истинного мнения и ума с отказом от идей, он утверждал, что «если ум и истинное мнение — два разных рода, в таком случае идеи ... безусловно существуют сами по себе, если же, как представляется некоторым, истинное мнение ничем не отличается от ума, тогда следует приписать наибольшую достоверность тому, что воспринимается телесными ощущениями» (Tim. 51 d). Представляется важным, что к такому пониманию чувственного восприятия и его роли в процессе вознания академиков привела не только логика разрабатываемых ими учений, но и практика исследований природы: хотел того Спевсипп или нет, но составляя классификации животных и растений, он не мог обойтись только знанием математических начал — чувственное восприятие выполняло операции анализа, сравнения и другие. Таким образом, в рамках наиболее последовательно осуществленной программы математизации научного знания в Академии делаются первые шаги по превращению опытного знания в науку.

Литература

1. Burkert W. Lore and science in ancient Pythagoreanism. Cambr., 1972.
2. Wasserstein A. Theaetetus and theory of numbers//CIQ. 1958. V. 8.
3. Knorr W. K. The evolution of Euclidean Elements. Dordrecht, 1975.
4. Heath T. L. A history of Greek mathematics. Oxf., 1921. V. 1.
5. Schmidt M. C. P. Die Fragmente des Mathematikers Menaechmus//Philologus. 1884. Bd. 42. S. 72—81.
6. Kliein F. Menaichmus//RE. 1931. Bd. 15. Sp. 700—701.

7. Einarson B. On certain mathematical terms in Aristotle's logic//AJP. 1936. V. 57. P. 33—54, 151—172.
8. Ван дер Варден Б. Л. Пробуждающаяся наука. М., 1959. С. 125.
9. Merlan Ph. From Platonism to Neoplatonism. The Hague, 1960.
10. Fritz K. von. Philippos von Opus//RE. 1938. Bd. 19. Sp. 2353.
11. Tarán L. Speusippus of Athens. A critical study with a collection of the related texts and commentary. Leiden, 1981.
12. Kirk G. S., Raven J. E. The Presocratic philosophers. Cambr., 1960.
13. Guthrie W. K. Ch. A history of Greek philosophy. Cambr., 1962. V. 1. P. 260—261.
14. Pines Sh. A new fragment of Xenocrates and its implication. Philadelphia, 1961.
15. Heath T. L. Mathematics in Aristotle. Oxf., 1949.
16. Barnes J. Aristotle, Menaechmus and circular proof//CIQ. 1976. V. 26. P. 278—293.
17. Cherniss H. Aristotle's criticism of Plato and Academy. Baltimore, 1944.
18. Owen G. E. L. A proof in the *peri ideon*//JHS. 1957. V. 77. P. 103—111.
19. Annas J. Forms and first principles//Phronesis. 1974. V. 19. P. 257—283.
20. Cherniss H. The riddle of the Early Academy. Berkeley, 1945.
21. Tarán L. Rec. ad op.: F. Novotny. Platonis *Épinomis* commentariis illustrata. Prague//AJP. 1962. V. 83. P. 316.
22. Düring I. Aristotle and Plato in the mid-fourth century//Eranos. 1956. V. 54. P. 113.
23. Düring I. Aristotle on ultimate principles from «nature and reality»//Aristotle and Plato in the mid-fourth century. Göteborg, 1960. P. 48—49.
24. Gaiser K. Plato's enigmatic lecture «On the Good»//Phronesis. 1980. V. 25. P. 5—38.
25. Vlastos G. Rec. ad op.: Krämer H. *Areté bei Platon und Aristoteles*//Gnomon. 1963. Bd. 35. S. 641—648.
26. Düring I. Aristotle's *Protrepticus*. An attempt of reconstruction. Göteborg, 1961. P. 200—201.
27. Зайцев А. И. Культурный переворот в Древней Греции VIII—V вв. до н. э. Л., 1985. С. 180—190.
28. Tarrant H. A. S. Speusippus' ontological classification//Phronesis. 1974. V. 19. P. 130—145.
29. Гайденко П. П. Эволюция понятия науки. М., 1980.
30. Mueller I. On some Academic theories of mathematical objects//JHS. 1986. V. 106. P. 111—121.
31. Zubov B. P. Развитие атомистических представлений до начала XIX века. М., 1965.
32. Lear J. Aristotle's philosophy of mathematics//Phil. Review. 1982. V. 91. P. 161—192.
33. Maula E. Studies in Eudoxus' homocentric spheres. Helsinki, 1974.
34. Рожанский И. Д. Античная наука. М., 1980. С. 105—106.
35. Dreyer J. L. E. A history of astronomy from Thales to Kepler. Cambr., 1953. P. 123—135.
36. Evans G. The astronomy of Heraclides of Pontus//CIQ. 1970. V. 20. P. 102—111.
37. Natorp P. Hestaios//RE. 1913. Bd. 8. Sp. 1313.
38. Taylor A. E. A commentary on Plato's *Timaeus*. Oxf., 1928. P. 190.
39. Ross W. D. Aristotle's *Physics*. Oxf., 1936. P. 1—17.
40. Lang P. De Speusippi *Academici scriptis*. Bonn, 1911. S. 18.
41. Stenzel J. Speusippus//RE. 1929. Bd. 6. Sp. 1636—1669.
42. Guthrie W. K. Ch. A. history of Greek philosophy. Cambr., 1978. V. 5.
43. Визгин В. П. Генезис и структура квалитивизма Аристотеля. М., 1982. С. 365, 369.
44. Jaeger W. *Paideia: The ideals of Greek culture*. N. Y., 1944. V. 3.
45. Lloyd G. E. R. Plato as a natural scientist//JHS. 1968. V. 88. P. 78—92.

МЕДИЦИНСКИЕ АНАЛОГИИ И ПРОБЛЕМА ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЗНАНИЯ У ПЛАТОНА И АРИСТОТЕЛЯ

Хорошо известно, сколь низко оценивается практическая пригодность научного знания в греческой философии классического периода. Самоценность чистого философского созерцания, его противоположность эмпирии и утилитарным сиюминутным потребностям понимались Платоном и Аристотелем как принципиальные характеристики подлинного знания. Однако, существует область, в которой им обоим пришлось столкнуться с проблемой прикладного, практического знания. Это сфера этики и тесно связанной с ней политической теории, задачи которой находились в центре философских поисков Сократа и Платона и вошли в качестве существенной части в круг энциклопедических интересов Аристотеля.

Возникающая философская этика, с ее стремлением возвести человеческие поступки к универсальному познаваемому принципу, в поисках их более очевидной и простой аналогии рано обращается к примерам из области *τέχνη* — различных видов прикладного знания от ремесел до искусства в современном понимании [1; 2, с. 65—78; 3, с. 123—239]. Многочисленные примеры из сферы *τέχνη* у Сократа (которые можно считать достоверными как засвидетельствованные и Платоном, и Ксенофонтом) объясняются не столько его происхождением — сын каменотеса и повивальной бабки, — сколько тем, что уже к этому времени примеры «из ремесел» играли существенную роль в философских дискурсах. Сложилось отчетливое понимание критериев *τέχνη*: полезность, строго определенная цель, знание предмета и способность передаваться в процессе обучения [1, с. 127—129]. Простота и очевидность (отчасти кажущиеся) структуры ремесла способствовали перенесению ее на структуру нравственных поступков, что сыграло значительную роль в формировании философской этики [2, с. 71], хотя уже Сократ, а вслед за ним Платон и Аристотель указывают на известные границы применимости «технических» аналогий в этике [1, с. 129; 2, с. 73 сл.].

Часто появляющиеся в этических рассуждениях медицинские примеры ставят перед нами проблему: в какой мере реальное влияние медицины содействовало выработке этических концепций? Постоянный и в различной степени плодотворный обмен между философией и медициной — характерное явление для всей истории античной цивилизации [4, с. 239—271; 5, с. 11—58]. Влияние медицины на биологические и натурфилософские взгляды Платона¹ и Аристотеля² не вызывает сомнений. Сложнее обстоит дело с многочисленными меди-

¹ Этиология болезней в «Тимее» показывает влияние сицилийского врача Филитона [7, с. 69, 75; 8, с. 84—90].

цинскими аналогиями в их этических и вообще методологических рассуждениях.

Предпочтение, которое в этике отдается медицинским примерам, объясняется напрашивающейся параллелью между исцелением физических страданий и помощью «болезни» души [5, с. 87; 2, с. 72] — сравнение, которое может иметь целый диапазон оттенков — от сострадания к больному до авторитарного «исцеления» при помощи насилия. Сопоставление мучений души и тела сравнительно рано появляется в поэзии [11, с. 2].

Врач рано появляется в рассуждениях софистов как один из представителей полезных для цивилизации искусств [1, с. 147—151] и в этом значении, с особым упором на профессиональное знание, служит у Сократа образцом для молодых людей, намеревающихся стать политиками (Хеп. Метог. III, 1, 4). Решающим для предпочтения медицины было высокое социальное положение, которым обладал врач по сравнению с представителями других *τέχναι*: на него не распространялось презрительное отношение к тем, кто получает за свой труд плату, господствующее в образованных слоях общества V—IV вв. до н. э.

Но уже софистов медицина интересовала и с методической точки зрения, прежде всего как предельно дифференцированное практическое знание, способное гибко применять свои средства (Gorg. Hel. 14). Давняя медицинская традиция соединения общих положений, как спекулятивных, так и эмпирических (слабо различавшихся), с требованием дифференцированного подхода и учета индивидуальной ситуации (*καίρός*) [13, с. 263—275; 5, с. 36; 11, с. 82] представляла особый интерес для этики Платона и Аристотеля, где проблема применения общего знания в сфере изменчивых явлений гораздо более остра по сравнению с теориями софистов.

Непосредственное влияние медицины на этический метод Сократа и Платона допускал В. Йегер [5, с. 32 слл. и 390, с. 79—82]³. После работы Ф. Хайниманна [1] стало очевидно, что в ряде случаев мы имеем дело не с прямым заимствованием Платоном методологических принципов из медицинских трактатов, но с одновременной зависимостью его и авторов СН (особенно «Об искусстве»⁴ и «О древней ме-

² В работе С. Быля на примере далеко не банальных совпадений [9, с. 36—37, 40—90] вновь доказывается, вопреки скептикам, важная роль Гиппократовского корпуса (далее — СН) для биологических сочинений Стагирита.

³ Еще ранее М. Поленц высказал эту мысль в ходе полемики по поводу «подлинного» Гиппократа [16, с. 134—140; 12, с. 404—421].

⁴ В недавней работе А. Йори [14] резонно указывает на отсутствие в этом сочинении серьезной медицинской проблематики и делает вывод о связи автора с софистическими кругами. Но очередная попытка приписать сочинение известному софисту (на этот раз Гиппию) мало убедительна. Автор мог быть врачом, прошедшим выучку у софистов и обращавшимся к непрофессионалам.

дицине», далее — VM)⁵ от софистических дискуссий и выработанных в них критериев *téchvη* [1, с. 129—132, 162—164], что не исключает и прямое влияние медицинских сочинений. Необходимость защищать собственное искусство от враждебных нападок⁶ имела особое значение для странствующего врача, целиком зависящего от местных клиентов. Известно, что врачи произносили публичные речи популярного характера [1, с. 137; 5, с. 21—22; 11, с. 3]. «Методические» сочинения СН, определенно рассчитанные на достаточно широкую аудиторию, написаны для эрудитов, интересующихся не только основами медицины, но и современными спорами о методе. Они в большей степени, чем специальные медицинские сочинения находят параллели в представлениях о *téchvai* философской литературы.

В соответствии со своими эпистемологическими принципами Платон в примерах из медицины, как и других *téchvai*, делает упор на целостном знании предмета, здоровье в безусловном смысле [18, с. 54]. Неоднократно упоминаемые идеи простых предметов (ложе, ут́ок), на которые ориентируется в своих действиях ремесленник (Rep. 596 b, 601 d; Crat. 389 a) могли бы подразумевать существование видимого образца, модели: на «идею» можно «взирать» [5, с. 398; 21, т. 5, с. 21—23, 105, 133, 262, 410]. Вдобавок, слово *εἶδος* у Платона сохраняет оттенок обычного значения — «внешний вид» [19, с. 258—259], и сам Платон не раз именует идею *παράδειγμα* (Euthyphr. 6 d—e; Rep. 472 c; Parm. 132; Tim. 39 a), не только в онтологическом смысле (как образец вещей чувственного мира), но и в качестве эпистемологического ориентира действий. Но рассуждения «Кратила» показывают, что даже знание идеи «ут́ка», которым обладает столяр, не имеет ничего общего с каким-то стереотипным образцом. Подразумевается знание того, каким должен быть любой из видов этого изделия, в зависимости от его назначения (389 b—c), и, кроме того, умение обращаться с соответствующим материалом (389—390a). Если учесть, что знание ремесленника включает не только связь между формой, материалом и функцией изделия, но и те операции, которые необходимы для его изготовления, то очевидно, что «идея ут́ка», т. е. элементарных предметов «искусства», не сводится ни к какой модели.

Платон понимает под идеей простого произведения *téchvη*, как и под идеей вообще, результат методически правильного исследования проблемы, в результате которого ремесленник приходит к дости-

⁵ Традиционная датировка VM (конец V в.) была пересмотрена Г. Диллером [24] в пользу середины IV в. Это встретило определенную поддержку [28, с. 367; 29, стб. 52—53; 30, с. 449]. Но то, в чем Диллер видел влияние философской методологии, «немыслимой до Платона», легко объясняется атмосферой софистических дискуссий. Главный адресат полемики VM — Эмпедокл и его последователи, что делает наиболее вероятной традиционную дату [1, с. 138—140]. Сам Диллер позднее отказался от своей гипотезы [31].

⁶ В сочинении Протагора «О борьбе и других искусствах» (80 В 8) излагались способы опровержения представителя любой *téchvη* [1, с. 137—138], что предполагает сложившиеся методологические критерии.

жению неограниченного глубокого знания о своем предмете [22, с. 244, 251].

Идеи искусственных вещей возникли в платоновском учении в результате расширения первоначальных воззрений и играют незначительную роль в его философии [20, с. 35—36]. Но идеи абстрактных понятий, относящихся к этической или математической сфере, уже в раннем «Евтифроне» тоже именуются *παράδειγμα* и на них можно «взирать» (6 d—e). Это свидетельствует о том, что идеи не могут быть адекватно сведены не только к «моделям», но и к фиксированным дефинициям. Цель исследования в «Евтифроне» — не просто логическое определение благочестия, но такое универсальное по глубине и полноте знание, включающее все существенное в благочестии, с которым может быть сопоставлен любой конкретный и проблематичный случай [20, с. 32—36; 19, с. 252—253].

Зрительные метафоры, употребляемые в связи с идеями, свидетельствуют о стремлении Платона поставить знание того, «что» есть предмет (в конечном счете тождественное онтологической основе предмета) выше любого суждения, которое может быть сделано, исходя из подобного знания. При этом метафоры «взирать на цель» или «на образ» придают этим представлениям наглядность хорошо известных из опыта явлений. То, что мастер «Критила» или философ-царь «Государства» действует правильно и «знает» все то, что возводится к идее, делает рассуждения Платона правдоподобными, но в какой форме может быть выражено подобное знание и как из него могут быть выведены истинные положения, неясно. Трудность состоит в том, что это знание объективно, однако полностью раскрывается лишь в сознании человека и не может быть без потерь передано другим.

В большинстве случаев знание платоновского врача — знание здоровья в безусловном смысле, т. е. «идеи» здоровья (Gorg. 464b слл.; Men. 72 e; Lach. 198 d—e; Charm. 156 b—c) [5, с. 35; 22, с. 238; 16, с. 54]. Оно не связано с конкретным методом и является результатом перенесения на медицину общего философского принципа. Сходным образом, противопоставление *τέχνη* врача, включающей в себя знание причин⁷, по которым он действует так, а не иначе, опыту, который возникает из рутинной сноровки (*ἄλογος τριβή*, Gorg. 463, 465a; Phdr. 270 b; Leg. 720 c—e) — принадлежит самому Платону: ни в СН, ни в рассуждениях софистов *τέχνη* и *ἐμπειρία* не различаются [23, с. 262—265; 1, с. 144]. Методическое выведение единичных действий из конечной цели *τέλος*, которая является одновременно «идеей», — это также чисто платоновская мысль. Впервые она встречается в «Протагоре» (354 b—e), хотя близкие образы возможны и в более ранней литературе [1, с. 152—153; 5, с. 120—121].

⁷ Подразумевается не знание конкретных физиологических и анатомических причин болезней, но ориентация всех действий врача на безусловное знание, характер которого не разъясняется.

В «Федре» сделана попытка представить медицинское знание, а вместе с тем знание вообще, не только как неопределенное «взирание» на идею (265 d — 266 d), но и как систему дифференцированных положений, относящихся к свойствам больных различных типов в их взаимодействии с внешними факторами (270 с — d). Подобное знание приводится как образец для философской риторики — системы положений, в которой указаны различные виды души, подобающие типы речей, способные их убедить, и причины этого соответствия (271 а — b). Тем самым, наряду с диалектикой, ведущей к познанию истины всякий раз «здесь и сейчас» (оставшееся до конца неизменным сократовское наследие), в «Федре» присутствует понимание науки как системы определенно выраженных положений, применимых на практике.

Многолетняя дискуссия по поводу медицинского метода «Федра», важного потому, что Платон приписывает его самому Гиппократу (270 с), привела к оправданному скепсису: мы не можем заключить на основании платоновских высказываний, какие из сочинений СН имеются в виду и могут считаться принадлежащими самому Гиппократу [24, с. 385—386; 25, с. 171—175]⁸. Сам метод, как заметил В. Йегер, близок к появляющемуся в поздних диалогах диайрезису, логическому делению общего понятия, вплоть до нахождения дефиниции его неделимого низшего вида [5, с. 34—35; 25, с. 174; 11, с. 254]⁹. Не ясна связь подобного метода с упоминаемым космологическим [27, с. 469] знанием о «природе» (269 е 4 слл., 270 с 1—5), которое напоминает спекулятивные построения врачей — последователей Эмпедокла («О диете»), использованные самим Платоном в «Тимее». Во всяком случае, медицинский метод Федра» подразумевает только разделение φύσις тела на типы, различающиеся по характеру взаимодействия с внешними факторами (270 с 10 слл.), что соответствует антидогматической концепции VM (гл. 20, с. 24. 19 слл. Kühlewein) [5, с. 30; 24, с. 407—408], а не спекулятивному знанию господствующего в теле элемента (Hipp. De victu 1, 2), как полагал У. Гейдель [26, с. 11]. Создается впечатление, что стремление Платона строить научное знание на метафизической и космологической основе вступает в противоречие с его глубокой методической пронципальностью. Важно однако, что несомненно эмпирический подход [12, с. 407—408] формулируется в резкой полемике против того, что сам Платон считает эмпиризмом (270 b).

Противопоставление знания и опыта в «Горгии» и «Федре» не затрагивало практический успех обладателей того и другого, но под-

⁸ Аналогичный вывод давно сделан в отношении папируса «Лондонского Анонима» — медицинской компиляции эллинистического времени, использовавшей сочинение перипатетика Менона [7, с. 1; 25, с. 175—176].

⁹ С другой стороны, В. Йегер усматривает в различении единства (*idéa*) и многообразия типов (*εἶδη*) конституции человека и действующих в нем «сил» в медицинской литературе предвосхищение терминологии платоновской диалектики [5, с. 29—30, 35].

черкивало отсутствие объективных критериев действий врача-эмпирика. Однако, по мере того, как учение об идеях приобретало характер общей теории познания, заметно любопытное изменение. Опыт, основанный на рутине «рабского» врача, дает лишь стереотипные приемы, тогда как знание природы тела в целом позволяет учесть конкретные особенности отдельных пациентов (Leg. 720 с — е, 857 с — d)¹⁰. Сравнение политика с врачом в «Политике» ведет в том же направлении: истинное знание способно наиболее адекватно воспринять трудности данного момента (295 с — е)¹¹. Таким образом, теоретическое знание оказывается превосходящим опыт не только с точки зрения отчетливости и обоснованности, но и практической успешности. Последовательное превращение теоретического знания в основание для практических выводов заставляло безгранично расширять подразумеваемое содержание «идей» сверх логического определения предмета. Платон до конца жизни был убежден в том, что интуитивное постижение сущности предмета (которому предшествует методически правильное исследование) выше любой его дефиниции [32, с. 54—55], что связано с глубокими основаниями всей его философии. Но, начиная с «Федра», под идеей понимается не только «что» есть предмет, но и «как» он взаимодействует с другими объектами [32, с. 48]. Это свидетельствует об осознании недостаточности дефиниторного и «дедуктивного» знания также и на практике¹².

С точки зрения платоновской методологии теоретическое знание оказывалось более гибким, чем рутинный опыт [16, с. 178—179]. Но Платон сознавал, что в реальности практическое знакомство с делом позволяет действовать гибко и точно, а теоретическое знание часто оказывается слишком отвлеченным (Ер. 322 d — е). Поэтому, наряду с пониманием опыта как рутинной сноровки, у него появляется и более широкая концепция.

Медицинский пример из «Филеба» показывает, что строгое научное знание, в данном случае математическое, оказывается недостаточным в практике врача, и для того, чтобы принять нужное решение, он должен «целиться (στοχεύειν) в меру» между избытком и недо-

¹⁰ Совершенно не прав Д. Гарсиа, который полагает, что этот эмпирик-рутинер соответствует эмпирическому направлению в СН, в частности VM [33, с. 3—4]: сочинения подобного типа Платон упрекнул бы скорее в отсутствии понимания «причин», но не в грубости лечения. Точно также это не обычный выпад против лечения «по учебникам», встречающийся в тогдашней медицинской литературе: руководство давало хотя и недостаточное, но гибкое знание. Очевидно, здесь имеется в виду врач вообще далекий от всяких «направлений» и «методов».

¹¹ Несмотря на то, что в поздних платоновских диалогах, наряду с абсолютной точностью знания, основанного на идеях, и математики, играет существенную роль практическая точность — способность находить соответствующее конкретной ситуации [34, с. 9 сл.; 13, с. 262—266], нет оснований считать, что Платон исходит при этом из «индивидуальной нормы», как утверждает Г. Кремер [28, с. 367—368]. Приближение к конкретному достигается благодаря абсолютной норме, идее [21, т. 6, с. 170—173].

¹² О трудностях, которые видел Платон в строго методическом применении научных положений в политике, говорит К. фон Фриц [20, с. 268—269].

статком (56 а). В раннем «Горгии» эта метафора знаменитого леонтинца, показывающая трудность достижения оратором нужного эффекта [15, с. 17—21], оборачивается против него контрастом «целящейся» риторики, лишенной знания и действующей при помощи «чувственной» способности (463 а, 464 с, 465 а), и философской политики вместе с медицинской как знания подлинного блага, чуждого колебаниям (464 b — 465 а). Но в «Филебе» требование «целиться» применено именно к медицине и свидетельствует одновременно о более строгом понимании научного знания и о сознании недостаточности его на практике (см. также Phdr. 268 b, 271 e — 272a). Врач, как и представители других «искусств», имеющих дело с применением математических соотношений, нуждается дополнительно в эмпирической тренировке «восприятия», интуитивной способности попадать в меру (55 е, 56 а).

Несмотря на более сочувственное отношение к этому «стохастическому» элементу в «Филебе» [24, с. 398—400], как и в «Горгии», «угадывание» имеет не интеллектуальный, а «чувственный» характер, и тем самым противопоставляется знанию. Близость этого места к 9-й главе VM, замеченная Г. Диллером, скорее свидетельствует о влиянии медицинского сочинения на Платона, чем наоборот. В VM тоже говорится о необходимости «целиться» в должную меру между избытком и недостатком в назначении диеты и подчеркивается, что эту меру нельзя соотносить с каким-то точным математическим критерием, но только с реакцией данного пациента на ту или иную пищу. Существенно, однако, отличие: для Платона отсутствие объективного критерия означает, что «попадание» врача зависит не от знания, а от чисто эмпирической способности, а автор VM не знает противопоставления объективных положений науки и личной способности знающего врача и убежден в том, что успех обеспечивает знание. Таким образом, если Платон имел здесь в виду не только проблемы собственного «Горгия», но и VM, то эмпирический критерий, надежный с точки зрения гиппократовской медицины, он переосмыслил и счел субъективным и ненаучным.

* * *

Эти колебания Платона в оценке универсального и индивидуального, знания и опыта в медицине и практическом знании вообще не позволяют рассматривать медицинские аналогии у Аристотеля как простое продолжение идей Платона или, наоборот, отход от них. Поскольку медицина интересовала обоих не сама по себе, а как важный аналог этико-политического знания, изменения в оценке медицины обычно означают не новое ее понимание, а усиление акцентов на различных явлениях из числа известных.

Медицинские аналогии у Аристотеля были недавно тщательно изучены В. Фидлером [11], и его анализ подтверждает и континуитет, и существенные отличия в понимании медицины по сравнению с Платоном. Однако ставшее традиционным пренебрежение к возмож-

ной эволюции Аристотеля, в частности в этике, ведет к неоправданно гармонизирующей интерпретации медицинских аналогий в трех этиках — «Евдемовой» (ЕЕ), «Никомаховой» (NE) и «Большой» (ММ)¹³. Между тем именно изменение в изображении практической медицины косвенно свидетельствует об эволюции Аристотеля — в его стремлении сделать этическое знание менее отвлеченным и приблизить его к поступкам. Мы попытаемся показать, что это изменение связано не только с потребностями философской теории, но и с непосредственным влиянием медицины¹⁴.

Медицинские аналогии в ЕЕ имеют ряд существенных черт, значение которых до сих пор недостаточно уяснено. Не только научный метод ЕЕ отличается склонностью к дефиниторному и дедуктивному изложению [36; 11, с. 137]. Примеры из медицины говорят о стремлении придать строго логический характер самим рассуждениям, предшествующим совершению поступков.

Для обоснования важности конечной цели всех человеческих действий, евдемонии, в практической жизни Аристотель прибегает к аналогии из сферы дидактики: «Определив цель, доказывают, что каждая из них является благом» (1218 b 16—18). Обучение медицине выглядит так: «Поскольку быть здоровым — вот это (*тоδὶ*), необходимо, чтобы вот это было полезным для здоровья» (1218 b 19—20). Аристотель ссылается на важное положение своей теории — недоказуемость первых его начал, в данном случае — этики, и возможность аподиктического знания лишь для производных положений. Но, кроме того, он стремится показать, что конкретные средства определяются целью, что можно доказать правильность их выбора, исходя из правильного представления о цели.

Λίδαρχαλῖα, которая имеется здесь в виду, подразумевает не конкретную «философскую пропедевтику» [37, с. 215], но общий процесс передачи знания, демонстрирующий необходимый характер его положений, на который Аристотель указывает в начале «Второй Аналитики». Но было бы неосторожным делать из этого вывод о медицине как строго дедуктивном знании с точки зрения научного метода Стагирита. Дело в том, что обучение медицине означает здесь не обычный педагогический метод, но доказательство правильности выбора врачом конкретного пути лечения.

Еще ближе к методу практического применения знания другой медицинский пример. Во II кн. ЕЕ говорится уже не об этической теории, а о совершении нравственных поступков. Аристотель доказы-

¹³ Ввиду продолжающихся споров относительно подлинности ММ мы оставляем ее, как правило, в стороне. Так называемые «спорные книги» (NE V, VI, VII = ЕЕ IV, V, VI) мы считаем в их настоящем виде предназначенными для NE, и считаем NE последним и наиболее зрелым вариантом этических лекций Аристотеля.

¹⁴ В предшествующей литературе, посвященной медицинским аналогиям Аристотеля [41; 10; 24; 18; 6], не проводится сопоставление ЕЕ и NE. Только вскользь своеобразное понимание медицины в ЕЕ отмечено В. Йерером [57, с. 251].

вает, что тѣлос поступков устанавливается не при помощи рассуждений, но полагается добродетелью в качестве их исходного пункта, от которого следует делиберация (βοῦλευσις) — рассуждение, ведущее от цели к средствам.

Пример из медицины, который использует для иллюстрации Аристотель, говорит уже не о доказательстве правильности лечения, но о его мысленном поиске (1227 b 30—33): «Поскольку следует, чтобы вот это было здоровым, необходимо, чтобы произошло то-то и то-то, если это здоровое состояние действительно будет иметь место. Подобно тому, как там [в математике]: если треугольник имеет сумму углов, равную двум прямым, то необходимо, чтобы было то-то. Итак, цель является началом размышления, а завершение размышления есть начало действия...»

Несмотря на свой слишком общий характер, эта медицинская аналогия позволяет сделать существенные выводы: ἰατρική, из которой исходит рассуждение врача, его цель, здоровье, устанавливается без помощи доказательства, λόγος. Но речь не идет о простой констатации цели с этической точки зрения, благо или зло, здоровье или болезнь. Общей аналогией практическим рассуждениям в этике и медицине служит математическая дедукция, исходящая из ὑποθέσεις как врач отталкивается от своей цели. Ὑποθέσεις в данном случае означают не гипотетические допущения (так LSJ. s. v.), а универсальные положения математики (равенство суммы углов треугольника двум прямым углам, ср. NE 1151a 16—18, из которого исходит математическое доказательство) [39, т. I, с. 9—10; 38, с. 278—279]¹⁵. Сходным образом и тѣлос врача предполагает некое знание, универсальное и недоказуемое, а не простую констатацию цели.

Другой важный вывод, который можно сделать из того же пассажа, касается формы рассуждений врача. Они носят подчеркнуто необходимый характер (неоднократно упоминаемая в выводах ἀνάγκη), что еще усиливает сопоставление с математической дедукцией. Строгое логическое рассуждение врача, которое, как видно из EE 1218 b 16 сл., может выступать в качестве доказательства, с точки зрения аристотелевской теории познания, должно сводиться к силлогизму (Anal. Post. 1, 2). Но несмотря на это, в единственном месте, где подобное рассуждение приводится в развернутом виде, видно, что оно не имеет ничего общего с силлогизмом [14, с. 20 сл.].

Более того, рассуждение врача и других техников стоит в реши-

¹⁵ В отличие от ἀξιώματα, которые являются первыми принципами всех наук, ὑποθέσεις — начала отдельных наук. Хотя в «Аналитиках» все примеры ὑποθέσεις являются суждениями о существовании математических объектов [20, с. 350—351], в других сочинениях (Phys. 253 b 5—6) они имеют близкое нашему месту значение первопринципов [20, с. 360—361], т. е. дефиниций и вообще универсальных недоказуемых суждений. Аристотель знает доказательство равенства суммы углов треугольника двум прямым [38, с. 25—26], но он часто применяет это положение как связанное с сущностью треугольника и близкое к первопринципам геометрии.

тельной противоположности к обычному характеру силлогистического вывода. Как показал Э. Капп, во всем корпусе логических сочинений практически отсутствуют указания на психологические процессы, которые стоят за логическими операциями [45, стб. 1063 сл.; 19, с. 83—87]¹⁶. Это объясняется не сознательной установкой (присутствующей в современной логике и, отчасти, в научной методологии), но близостью «Органона» к диалектике платоновской Академии (особенно заметной в ранней «Топике») и совершенным отсутствием связи с эмпирическим научным исследованием¹⁷. Силлогизм — это результат формализации правил защиты выдвинутого тезиса, т. е. аргументация, а не исследования. Из посылок не может быть «выведено» при помощи какого-то мыслительного процесса «новое» положение, они служат корректным причинным обоснованием уже имеющегося суждения [45, стб. 1056; 30, с. 87].

Точно также метод научного доказательства «Второй Аналитики» не является методом исследования: познание фактов должно предшествовать построению силлогизма. «Научное доказательство не претендует на то, чтобы обладать чем-то новым в своем выводе, но на то, что оно содержит научное объяснение в своих посылках» [19, с. 72]. *Punctum saliens* в построении силлогизма с психологической точки зрения — не достижение вывода¹⁸, но выбор среднего термина (*μέσος ὄρος*), который связывает воедино понятия, входящие в силлогизм, и может быть познан лишь интуитивно (*Anal. Post.* 1, 34). Напротив, интересующее нас рассуждение врача имеет итогом некое новое знание.

Необычность дедукции, связанной с применением медицинского знания в ЕЕ, еще усугубляется тем, что несмотря на ее сходство с силлогистическим выводом, отсутствуют всякие указания на малую посылку. Аристотель стремится вывести все суждения врача из одного — «если здоровье является тем-то» (1218 b 19; 1227 b 30). Совпадение идеального прообраза здоровья, находящегося в сознании врача, с реальным здоровьем, которое возникнет в результате лечения в организме больного (1218 b 20—22) показывает, что врач исходит в своих размышлениях не из частного суждения, но из самой сущности здоровья, его «формы» (*εἶδος*). Медицинское средство именуется «движущей причиной» здоровья (1218 b 20). Близкие, вплоть до бук-

¹⁶ Самое существенное исключение — описание индукции «Второй Аналитики» (11, 19) — достаточно далеко от современного ее понимания [20, с. 652—676].

¹⁷ Сходным образом, несмотря на большую роль математических примеров в логических сочинениях Аристотеля, нет никаких следов прямого влияния математических доказательств на его силлогистику [45, стб. 1061 сл.]. Иначе обстоит дело с концепцией «начал» дедуктивного знания [20, с. 423 сл.].

¹⁸ Начало «Второй Аналитики» показывает, что дедуктивный метод связан у Аристотеля не с мышлением «одинокого мыслителя», но с беседой, аргументацией, передачей знания от учителя к ученику, в которой действительно психологически воспроизводится логическое движение силлогизма от посылок к следствию [45, стб. 1063; 20, с. 644 сл.].

вальных совпадений, медицинские примеры обнаруживаются не в логических сочинениях, где теория четырех «причин» (формальной, целевой, движущей и материальной) играет незначительную роль, а в учении о сущности и природе («Метафизика», «Физика») и опирающихся на него методологических экскурсах («Физика», кн. II; «О частях животных», кн. I) [41, с. 27—58].

Форма (эйдос) сохраняет у Аристотеля платоновский онтологический смысл — качественная определенность вещи, противоположная неопределенной материи, являющаяся в природе целью всякого развития. Сильнее, чем у Платона, выражена у Аристотеля логическая сторона эйдоса — определение сущности предметов, относящихся к данному виду [6, с. 181—188]. Одно из самых ранних упоминаний эйдоса здоровья у Аристотеля показывает, что в первую очередь подразумевалось онтологическое значение — здоровое состояние во всех его составляющих, в противоположность болезни (Met. 1070 a 22—23). Но Аристотелю понадобилось привлечь аналогии из сферы двух наиболее часто встречающихся у него *τέχναι* — домостроительства и медицины — для иллюстрации того, как неизменная сущность (эйдос) предшествует любому становлению (*γένεσις*), являясь его целью. Приняв платоновскую мысль об эйдосах ремесел, казавшуюся бесспорной (намек на существование проекта, предшествующего творчеству), Аристотель использовал ее для иллюстрации положений собственной онтологии, где эйдос в чистом виде существует только в виде знания.

Фрагмент раннего сочинения Аристотеля «Об идеях», сохранившийся в комментарии к «Метафизике» Александра Афродисийского (Arist. Fr. 187 Rose), является промежуточным звеном между идеей здоровья Платона и аристотелевским эйдосом здоровья. Аристотель рассматривает аргументы платоников в защиту идей, исходящие из существования объектов наук (Met. 990 b 8—15=1079 a 4—11). Он соглашается с тем, что знание не может относиться к чувственным, единичным вещам, но это доказывает не существование идей, но универсальных понятий (*τὰ καθόλου*), которые относятся к конкретным вещам как их образцы и являются предметом науки [22, с. 227—228]. Наряду с другими универсальными объектами («равное» в математике, ложе в плотницком искусстве), платоники говорили и о том, что «медицина является знанием не данного здоровья, но здоровья в безусловном смысле», следовательно, существует идея здоровья (*ἀνθυγεία*). Еще более важно то, что существование универсального понятия «здоровье» как объекта медицины и образца конкретного здоровья не вызывает возражений Аристотеля. То, что в этой полемике в качестве эйдосов наук рядом выступали математические понятия, идея здоровья и идея ложа, показывает, сколь малое отношение она имела к реальному научному методу. Одновременно можно заключить, что импульс к сохранению эйдоса, хотя и имманентного чувственным вещам, Аристотель мог получить не только из биологии, но

и со стороны укоренившихся эпистемологических представлений: каждому объекту, даже столь сложному, как здоровье, соответствует знание, постигающее его как единство¹⁹.

Представление об эйдосе как образце (*παράδειγμα*) появляется у Аристотеля, помимо фрагмента «Об идеях», только однажды — во II кн. «Физики» (194 b 26—29)²⁰, где особенно много примеров, относящихся к *τέχνηι*. В обоих случаях, хотя связь с платоновскими концепциями существует, Аристотель далек от мысли о существовании самостоятельных образцов чувственных вещей. Он имеет в виду свой эпистемологический принцип: подлинное знание о предмете в конечном итоге тождественно самому предмету, в его сущностном и совершенном состоянии [46, с. 460] — отсюда, как и у Платона, частая метафора — знание как «созерцание» [42, с. 166; 30, с. 579; 21, т. 5, с. 113, 262; т. 6, с. 193]. Этот принцип связан с эпистемологическим реализмом Аристотеля, с общим для античной философии представлением о познаваемости мира благодаря известному тождеству наших гносеологических способностей и самого мира [39, т. 2, с. 14]. Представление о тождестве существа вещи и знания о ней, «эйдоса в душе», встречается в психологической теории (*De an.* III, 8) и в виде общих высказываний о знании вообще, но оно не отразилось в его логике, где переход от подобного глобального знания к обычным ограниченным, частным суждениям представлял бы значительную трудность.

Но именно с подобной сложностью мы встречаемся в том единственном месте, где рассуждение врача, исходящее из эйдоса здоровья, приводится в развернутом виде (*Met.* VII, 7)²¹. Аристотелю важно здесь прояснить не только существование формы как цели всякого изменения, но и показать внутреннюю связь всего процесса, в котором форма обуславливает возникновение соответствующих частей, вплоть до самых мелких (материи).

Рассуждение врача исходит не из конкретного суждения, но из самого эйдоса здоровья (1032 b 16)²². Не случайно во всех однотипных примерах Аристотель не приводит никакого суждения о сущности

¹⁹ Как заметил Файн, речь идет, по крайней мере, не только о дефиниции здоровья: врачи «заняты природой здоровья, тем, что такое быть здоровым» [59, с. 210—211]. Но, как велик был соблазн представить это сложное знание как дефиницию, будет показано ниже.

²⁰ В этом редком выражении (кроме данного места, только в «дублете» этой главы — *Met.* V, 2) видят одно из указаний на раннюю дату II кн. «Физики» [54, с. 512; 30, с. 238]. Обычно Аристотель избегает его из-за связи с онтологией Платона.

²¹ Первоначально эта глава вместе с гл. 5—6 той же книги, вероятно, представляла самостоятельный экскурс, близкий по содержанию к ранней II кн. «Физики» [58, т. 2, с. 181; 61, с. 358].

²² Насколько противоречит подобная мысль аристотелевской логике, показывает критика платоновской математической дедукции (*Rep.* 510 c), где рассуждения исходят из понятий «четное», «нечетное», «угол» и т. д.: началами доказательства по Аристотелю могут быть только суждения (*Anal. Post.* I, 10) [20, с. 361—365]. В логике Аристотеля понятия являются лишь частями (*μορφαι*) посылок и не имеют самостоятельного значения вне суждений, в которые они входят [19, с. 23—29].

здоровья, но ограничивается неопределенным указательным местоимением (*тоῖ*).

Помимо чисто прикладных целей, подобный пример отражал общие представления о медицинском знании, засвидетельствованные в ранних сочинениях Аристотеля: медицинская наука должна основываться на целостном знании природы (*Protr. Fr. 46 Düring; Parva nat. 436 a 17; 480 b 22—30*).

Кроме того, платоновская мысль об ориентации всех действий на целостное знание, вместо ограниченных суждений, сохраняла свою привлекательность: применение любого теоретического знания на практике не может быть сведено к определенной методологической схеме. Из множества известных суждений необходимо выбрать то, на которое можно опереться, что придает представлению о знании здоровья как эйдоса психологическую достоверность.

Хотя подчеркивается строгость выводов врача, сам метод представляет последовательное разложение формы здоровья на ее составляющие («материю», 1032 b 12) до тех пор, пока не будет найден простейший элемент — та простая операция, которую врач сможет практически осуществить. Рассуждение врача в первом варианте сильно напоминает дедукцию ЕЕ: «Поскольку здоровье является тем-то (*тоῖ*), то необходимо, если будет существовать здоровье, чтобы появилось вот это (*тоῖ*), как, например, равновесие, и если оно, то теплота. И так постепенно мыслит, пока не доведет до того последнего (в анализе), что сам может делать» (1032 b 6—9). Но чуть ниже несколько иначе: «Если будет здоровым, то следует, чтобы находилось в равновесии. Итак, что такое находиться в равновесии? Вот это. А это будет, если будет нагрето. А это что такое? Вот это. А это потенциально имеется в распоряжении. Это уже зависит от самого врача» (1032 b 18—21). Последним шагом в рассуждении будет необходимость нагревания, которое осуществит врач при помощи растирания (1032 b 25—26).

Ступени рассуждения соответствуют «частям» здоровья: несмотря на логическую форму, явно подразумевается анализ, что особенно сильно подчеркивает сопоставление «частей» здоровья с камнями дома (1032 b 29—31). Хотя для этой неудачной параллели [58, т. 2, с. 184—186] можно найти объяснения [44, с. 21], совершенно ясно, что Аристотель стремится приблизить эвристическую сторону процесса к мысленному анализу структуры. Точно так же действия, направленные на восстановление здоровья, представляют синтез, воспроизводящий в обратном порядке исследование врача (*Met. 1032 b 16—17; EE. 1227 b 32—33; De part. an. 639 b 28—640 a 7*).

Постоянные указательные местоимения показывают, что Аристотель имеет в виду не столько суждения, сколько «образы» здоровья и его «составных частей»²³. Понятия формы и материи, которые ил-

²³ Это находит параллель в предпочтении Аристотелем простых примеров для

люстрируют подобный метод, имеют у Аристотеля относительный характер. Материя как часть, входящая в целое (форму), может сама служить формой для своих составляющих. Поэтому и каждая ступень рассуждений врача представляет новую «форму», вновь подвергаемую анализу.

Однако сам ход рассуждений показывает, что Аристотель не имеет в виду использование реальной или воображаемой анатомо-физиологической модели организма: только первая ступень анализа относится к нормальному физиологическому состоянию тела: равновесие. Остальные этапы поиска соответствуют (в обратном порядке) цепочке действий врача, уже никак не связанных с внутренним строением тела: растирание — нагревание — теплота — равновесие — здоровье. Анализ мысленной структуры здоровья нужен не для соотнесения здоровых внутренних процессов с конкретной патологией, но для того, чтобы сделать наглядной связь между единичным действием врача и его исходной целью. Только гармоническое сочетание структуры, мысленного проекта вещи и ее составных частей создает представление о необходимости подобной связи.

Единственное указание на физиологические представления современной Аристотелю медицины в подобных примерах содержится в указании на «равновесие» как цель действий врача. Хотя подобный медицинский метод связан в первую очередь с онтологическими и эпистемологическими построениями, сам *эйдос* здоровья обладает реальным смыслом в биологии Аристотеля. В «Физике» *эйдос* здоровья понимается как пропорциональное соотношение «соков» (гуморов) в теле (194a 21—25)²⁴. Но наиболее обычным является представление о здоровье как равновесии «качеств» — холодного, теплого, сухого и влажного (Phys. 246 b 3—6; De part. an. 648 b 2—6 и др.), пары которых — теплое-влажное, теплое-сухое, холодное-сухое и холодное-влажное соответствуют четырем элементам «подлунного» мира — земле, огню, воздуху, воде [48, с. 163]. Судя по тому, что первым суждением врача, исходящим из *эйдоса* здоровья, является необходимость равновесия, а для этого — нагревания тела (Met. 1032 b 6—7, 18—20), именно равновесие качеств подразумевается под логическим выражением универсального медицинского знания²⁵.

иллюстрации отношения между формой и материей: статуя и медь, ложе и дерево. Из двух значений *эйдос* — логически выразимая сущность и внешняя форма (лишь отчасти выражающая эту сущность) [20, с. 242, 265] — Аристотель предпочитает подчеркивать второе, хотя сам сознает недостаточность замены определения интуитивным представлением (De part. an. 640 b 28—36).

²⁴ Здесь упоминаются только два гумора: желчь и флегма, но Аристотель признает и два остальных — кровь и черную желчь (Gen. an. 511 b 10).

²⁵ *Эйдос* здоровья, из которого исходят рассуждения, возникает не в ходе анализа состояния данного пациента [42, с. 101; 51, с. 440; 37, с. 500; 63, с. 460], но является исходным знанием: первая ступень вывода — необходимость существования равновесия «качеств» — является не частным положением, а общим принципом аристотелевской медицины, и на нем строится этиология болезней. В пользу этого говорит и отсутствие

Если гуморальная теория была традиционной концепцией греческой медицины — и книдской, и косской школы [62, с. 485 слл.], то теории субстанциональных качеств и элементов — результат натурфилософских спекуляций. Понимание здоровья как правильного смешения первичных «качеств» (перенесение существующей со времен Анаксимандра космологической теории на медицину) впервые зафиксировано для Алкмеона Кротонского (22 В 4) (начало V в. до н. э.)²⁶. В натурфилософии связь четырех «качеств» с четырьмя элементами была «установлена» Эмпедоклом, а в медицинскую теорию перенесена сицилийским врачом Филестионом [7, с. 110; 10, с. 41], у которого ее заимствовал Платон (Tim. 81e) [7, с. 76]. Связь теории элементов со схемой четырех гуморов устанавливалась не безболезненно. Так, пифагореец Филолай, возводя причины болезни к состояниям желчи, крови и флегмы, считал, что в теле присутствует лишь одно «качество» — тепло (Apon. Lond. 18). В VM критикуется возведение всех болезней к схеме «качеств», и они, теряя субстанциональный характер и связь с элементами универсума, становятся лишь свойствами многочисленных гуморов [13, с. 251—254]. Появление у Платона, наряду с этиологией болезней, основанной на «качествах», гуморальной теории (Tim. 82e) обычно связывают с воздействием сицилийской школы, но ни у Филестиона, ни у Платона нет параллелизма гуморов — с одной стороны и элементов с качествами — с другой [7, с. 75]. Д. Росс, основываясь на псевдо-аристотелевских «Природных проблемах» (862 b 27), считает, что Аристотель установил жесткую связь между гуморами и качествами [54, с. 508]²⁷. Если это так, то это не следует рассматривать как прогрессивное новшество: в IV в. развитие медицины, напротив, шло в ином направлении — признания множества жидкостей и соответственно причин болезней и отхода от догматических схем [29, стб. 52—53].

Таким образом, знание о природе, на котором по Аристотелю должна строиться медицинская наука, оказывается не эмпирическим

всяких указаний на рассуждение, предшествующее возникновению эйдоса (все они из него исходят), и то, что вся *тэхνῃ* врача, как и строителя, сводится к одному единственному эйдосу здоровья или дома (Met. 1070 a 13—18; 1032 b 13—14; De part. an. 640 a 31—32). С другой стороны, когда Г. Иоахим называет знание строителя «дефиницией: системой элементов, которые научное мышление различает и держит вместе, как составляющие... сущностную природу дома» [42, с. 167], то это явно чересчур «всерьез». Платоновские идеи «утка» и «ложа» показывают, что сведение подобного знания к одной идее возможно, но Аристотель с легкостью использует эйдос дома как чертеж (De part. an. 639 b 15—19). В понимании эйдоса *тэхνῃ* как «моделей», «понятий» или «дефиниций» колеблется В. Фидлер [11, с. 173, 264, 277].

²⁶ С его теорией сопоставляет определение здоровья в «Физике» (VII, 3) С. Быль [9, с. 249—250].

²⁷ Приоритет Аристотеля в этом подчеркивает А. Тивель [62, с. 572], но Г. Хариг считает, что объединение теорий гуморов и элементов в единую схему, в которой элементы и гуморы подчинены одним и тем же первичным «качествам», первым осуществил только Гален [48, с. 164]. К сожалению, Хариг не интерпретирует «гуморальные» пассажи Аристотеля.

знанием природных фактов [11, с. 194], но спекулятивным космологическим знанием элементов универсума²⁸.

Дедукция, которую использует врач в рассмотренных выше примерах — несравнимо более последовательная попытка, чем самые смелые спекуляции СН²⁹, применить это общее знание на практике³⁰. Можно согласиться с У. Гатри, что и современная медицина считает важным целостное представление о здоровье [21, т. 6, с. 232]. Но рассуждение врача, как его мыслит Стагирит, не является попыткой связать конкретную методику с внутренними процессами, происходящими в организме, но попыткой возвести эмпирически найденные средства лечения к абстрактному и спекулятивному принципу.

Указания на строгую необходимость рассуждений врача опираются не на их соответствие принципам формальной логики, но на причинно-следственную связь чисто эмпирического свойства и демонстрируют первенствующую роль эйдоса во всяком природном и «техническом» становлении. Гораздо сильнее этот логический характер рассуждений врача подчеркнут в методологических экскурсах «Физики» (II, 1—3) и «О частях животных» (I, 1), где учение о четырех причинах развивается в связи с критикой древних «физиологов» и обоснованием собственной методологии, основанной в первую очередь на финальных причинах.

Существование природной телеологии может быть доказано при помощи эмпирических фактов — развития индивидуума от семени до формы [30, с. 241—242]. Гораздо труднее показать, что цель не только существует, но и требует строго необходимых средств, материи, соответствующей форме, что особенно важно для научного метода, основывающегося на «целевом» и «формальном» объяснении.

Именно эту гипотетическую необходимость, т. е. зависимость средств от установленной цели, отличную от безусловной необходимости совершенных природных форм [30, с. 243—244], иллюстрирует дедуктивное рассуждение врача и домостроителя (Phys. 199 а 8 слл.; 200 а 34 слл.; De part. an. 639 b 15—31).

Τέχνη подражает природе не только тем, что она доводит до со-

²⁸ Распространенное представление в СН о φύσις тела, как об элементах, из которых оно состоит [25, с. 173, 183], легко переходит в φύσις целого, когда они совпадают с элементами универсума [26, с. 13]. Подобное представление для Стагирита не связано с серьезными научными выводами (Аристотель не занимался специально медицинскими проблемами), но отражается в схематических попытках свести все науки, в том числе и медицину, к квази-дедуктивному «знанию о причинах» (Met. 1025 b 4—7; ср. Anal. Post. 88 b 10—14).

²⁹ Как отмечает Дж. Ллойд, авторы «О природе человека» и «О диете» подчеркивают важность знания гуморов и элементов, из которых состоит тело, но не делают попыток вывести из них последующие рекомендации [25, с. 172].

³⁰ Подобные медицинские примеры показывают, что Аристотель никак не использует математическую сторону равновесия качеств или гуморов, но опирается на него, то как на «схему», то как на логическое суждение. Ср. попытки обыгрывать значение λόγος (пропорция) в логическом и качественном духе в полемике с пифагорейцами (Met. XIV, 5).

вершенства возникшее естественным путем (Phys. 199 а 16—17; De part. an. 640 а 27—30). Последовательность рассуждений мастера воспроизводит тот «план», которым руководствовалась бы природа, если бы она была наделена сознанием (Phys. 198 в 12—13; De part. an. 639 в 28—640 а 1) и который воспроизводится (в обратном порядке) в природном становлении. Строгая необходимость вывода от формы к материи не имеет никакого отношения к формальной логике. Она «подражает», с одной стороны, закономерности природных процессов, с другой — сама «подтверждается» строгостью математической дедукции (De part. an. 640 а 1—9, Phys. 200 а 15—19). Но если временное предшествование формы материи может быть усмотрено и в самом природном возникновении («человек рождает человека», De part. an. 640 а 25), то только творения τέχνη демонстрируют обусловленность материала формой, только в них замысел («форма в уме мастера») диктует расположение частей и элементов.

Стремление придать эйдосу конкретное выражение здесь гораздо отчетливее. Аристотель определенно противопоставляет медицину, в которой здоровье как цель определяется логически, строительному искусству, где исходным пунктом является чертеж (De part. an. 639 в 15—19). А с другой стороны, поскольку речь идет об иллюстрации научного метода, основывающегося на дедуктивной аргументации рассуждения представителей τέχναι особенно приближаются к силлогистике: мастер уже не размышляет и ищет, но доказывает правильность своих действий, соотнося их с конечной целью (De part. an. 639 в 17—19; 641 а 11—14). Сделать подобную дедукцию убедительной может лишь превращение эйдоса в мысленный «план» или чертеж, поэтому предпочтение отдается строителю или плотнику (641 а 9—14), а не врачу. Но медицина все же присутствует в «технических» аналогиях: исходным пунктом рассуждений врача является, как и в научном методе Аристотеля, логически выраженное знание.

Эти методологические экскурсы показывают, что Аристотель в своих телеологических примерах не имел в виду конкретный силлогизм: попытки представить рассуждения врача как строго дедуктивные явно вторичны. Поскольку силлогистика не играет серьезной роли в сочинениях Аристотеля «о природе», примеры из τέχναι служат не для прояснения механизма вывода, но для подтверждения возможности рассуждать от «формы» к «материи» и, следовательно, ориентироваться на целевую и формальную причину в объяснении природных явлений.

Таким образом, аналогии, связанные с «дедуктивным» медицинским рассуждением в ЕЕ, родственны не собственно силлогистике Аристотеля, как полагал Р. Вальцер [41, с. 46—48], но методу телеологического объяснения явлений природного или «технического» становления. Присутствие подобных примеров в ЕЕ и для разъяснения места евдемонии в системе этического знания (I, 8), и для иллюстрации психологической стороны человеческих поступков (II, 11,) не

отражает серьезного убеждения в возможности силлогистического мышления в этике. Аристотель, как и в случае зависимости «материи» от «формы», высказывает убеждение, что в каждой ситуации подлинное знание диктует единственно необходимый поступок. Признание подобного глобального знания в виде знания цели, очевидно, — попытка найти эквивалент платоновской «идеи». Ориентация на конечную цель играет существенную роль в ЕЕ (1214 b 6—14; 1218 b 7—24; 1249 b 16—25). Но, как показывает использование той же телеологической схемы в других сочинениях, за этим стоит лишь убеждение в существовании подобного знания³¹ и возможности соотносить с ним поступки: конкретное выражение подобного знания и исходящей из него дедукции явно вторичны, а в ЕЕ Аристотель вообще к нему не прибегает. Об этом свидетельствует и продолжающее вызывать разногласия [57, с. 251—255; 37, с. 498—504; 53; 44, с. 70—76; 47, с. 173—180] заключение ЕЕ (VIII, 3).

Аристотель, ранее формально указывая, что «середина» в добродетельных поступках определяется в соответствии с правильным суждением, теперь пытается определить норму этого суждения. В качестве параллели приводится врач, у которого существует критерий, соотнося с которым, он определяет, здорово ли тело, и меру в применении медицинских средств (1249 a 21—24). Д. Вагнер справедливо указал, что критерий и цель в применении к добродетельному человеку тождественны³² [53, с. 64]. Рассмотренная выше медицинская дедукция помогает понять, что имеется в виду под целью, ради которой действует врач (1249 b 11—13): это универсальное знание о здоровье, форма здоровья, сущностно тождественная будущему здоровью пациента. Это понимание критерия действий как полного знания о здоровье подтверждается сходным местом в «Политике» (1331 b 34—37). Понятие критерия (*ῥῶρος*), с которым можно соотносить действия технита, появляется еще в доплатоновское время [1, с. 162—169]. В «Древней медицине» (гл. 9) таким критерием является реакция (*αἰσθησις*) индивида на пищу. У Платона нормой являются не эмпирические симптомы и результаты, но само достигнутое знание, тождественное в онтологическом смысле своему предмету (Resp. 551 a). Хотя Аристотель применяет *ῥῶρος* и в значении дефиниции, и чисто внешнего критерия, здесь (ср. ЕЕ 1222 a 14—17, b 7—9) он близко подходит к платоновским представлениям о совершенном зна-

³¹ Мы предполагаем, что ЕЕ отражает стремление Аристотеля связать нравственное совершенство с философским познанием мира, — учение, наиболее ярко запечатленное в «Протрептике» [57]. При этом учение о «перводвигателе» (ЕЕ. 1248 a 24—27; 1249 a 13—16) должно было занять место платоновской онтологии. Детализация этой связи не только невозможна, но, как показывают медицинские аналогии, была затруднительна для самого Аристотеля.

³² Хотя 1249 b 16—23 буквально значит, что критерий является чисто эмпирическим — то, насколько человек достигает цели, философского созерцания, — смысл пассажа далек от эмпиризма: только достигнутое философское созерцание в состоянии квалифицировать человеческие поступки как добродетельные или порочные.

нии как абсолютной норме (ср. Protr. Fr. 13 Düring)³³. Именно это неопределенное представление, а не силлогистический метод, господствует в ЕЕ.

Таким образом, не только терминологическое сходство в определении середины в поступках и проявлении аффектов приближает ЕЕ (1229 b 21—35) к формулировке середины в «Политике» Платона (284 d—e) [30, с. 448—449]. Критерием этой середины в конкретной ситуации³⁴ в обоих случаях является безусловная норма. Для Платона это идея [21, т. 6, 170]³⁵, для Аристотеля это знание. У Аристотеля попытки методически применить это знание на практике носят гораздо более последовательный характер.

Но попытка Аристотеля во «Второй Аналитике» (II, 2) построить настоящий силлогизм, в котором здоровье в качестве целевой причины является средним термином силлогизма, неудачна. Вопреки правилам силлогистики большой посылкой является не универсальное суждение о здоровье (его дефиниция или необходимое качество), но частное суждение, обусловленное конкретной ситуацией (96 b 19—20), причем это нарушение правил осознается Аристотелем [55, с. 642 сл.]. В своеобразной форме здесь отразилось противоречие между спекулятивными физиологическими теориями и эмпирическим методом тогдашней медицины³⁶, о котором писал Т. Гомперц: «Неверно, что дедуктивный метод ложен или непригоден; но дело в том, что применять его на практике можно было при бесконечно более совершенном состоянии науки, а тогдашней патологии недоставало основы в виде анатомии и физиологии, а физиологии в виде клеточной физиологии, химии и физики» [4, т. I, с. 266; ср. 56, с. 203]. Некоторые модификации в изображении медицинской практике в НЕ связаны с осознанием Аристотелем слабости дедуктивного подхода.

Влияние медицинской диететики с ее дифференцированным подходом на принцип «середины» в НЕ было впервые предположено Г. Кальхройтером и развито В. Йегером [5, с. 36; 52, с. 46 сл.; 18] и Ф. Верли [10]. Однако давно замеченная связь аристотелевских рассуждений с принципом *мётров* в поздних платоновских диалогах су-

³³ Невнимание к медицинской дедукции, показывающей, что исходный пункт рассуждений врача — знание о здоровье, ведет Д. Вагнера к ложному противопоставлению *Norm* (здоровье) и *Masstab* [53, с. 68—72, 149], причем неясно, в чем состоит *Masstab*. В. Йегер, которого он критикует, напротив, был совершенно прав, указав на близость *ἥρος* в этом месте к Платону [57, с. 251].

³⁴ Το πρέπον, *χαίρος* и *δέον* в «Политике» 284 d—e (ср. 286 d) указывает на влияние ситуативного подхода в современной риторике [17, с. 57], и одновременно на стремление противопоставить ему нормативное знание; важность учета особенностей момента в ЕЕ тоже неоднократно подчеркнута (1201 a 15—19 и т. д.).

³⁵ Попытка Г. Кремера и И. Дюринга возвести представление о середине к «эзотерическому учению» Платона [28, с. 348; 40, с. 449] убедительно опровергнута В. Фидлером [11, с. 220—229].

³⁶ Очевидно, что превращение универсального знания о здоровье в простое суждение делает неубедительным дедуктивное рассуждение. Кроме того, заметно, как трудно связать эмпирическое средство (прогулка после еды) с физиологией организма.

ущественно ослабляет значение совпадений между Аристотелем и медицинской литературой. Г. Крамер и И. Дюринг полагают, что учение о «середине» отражает аксиологию учения о бытии «неписаного учения» Платона, в котором материя как двоица «малое-большое» противостоит единому [28, с. 365—369; 30, с. 194, 448—449]. В. Фидлер, несмотря на критику «эзотерического учения», считает, что «середина» для Аристотеля была целью действий всех τέχνη и не заимствована специально из медицины, признавая в том числе влияние поздних платоновских диалогов с их принципом μέτρον [11, с. 196—229]. Одновременно влияние медицины по-прежнему признается решающим в ряде работ [48, с. 165—166]. Поскольку общий принцип «середины» или «меры» в применении к добродетели вполне может быть объясним воздействием обиходных представлений как на Платона, так и на Аристотеля, интерес представляет прежде всего мысль о норме, которой нужно следовать в конкретных ситуациях, и критериях соответствия ей.

Противоречия «Никомаховой этики» создают впечатление определенной тенденции в развитии теории. В III книге, рассматривая этическую дилемму, т. е. рассуждение от цели к средствам, Аристотель понимает ее в духе методологических рассуждений «Метафизики», «Физики», «Евдемовой этики» и других рассмотренных выше пассажей: как анализ мысленно достигнутой цели на составляющие, вплоть до достижения элементарных составных частей, которые могут быть непосредственно осуществлены (1112 b 11—1113 a 2). Медицинские рассуждения подразумеваются как параллель и здесь (1112 b 12—13), однако решающее значение имеет математическая аналогия (1112 b 20—21), доказательство выдвинутого положения путем анализа его до элементарных истинных посылок [39, т.1, с. 262—266]. В отличие от обычных синтетических доказательств, которые Аристотель приводил в качестве аналогии медицинской и этической дилеммы в других местах, здесь необычный случай аналитического доказательства, которое не имеет строго необходимой формы. То, что это не случайно, подтверждается отсутствием указаний на логическую необходимость в этической дилемме и, напротив, допущением возможности нескольких путей реализации поставленной цели и выбора между ними (1112 b 16—18). Другой существенной стороной доказательства является то, что оно ведется не от универсальных и безусловных начал математического знания, но исходит из положения, которое необходимо доказать. В результате связь между целью и конкретными средствами оказывается более гибкой.

Кроме того, само понимание рассуждений в этической сфере как выведение средств из знания цели в NE постепенно заменяется иным представлением: поиском некоего общего научного положения, которое соответствует данной ситуации, и конкретного решения, которое реализует это положение с учетом всех приводящих обстоятельств данного момента (1142 a 20—23). Единичное решение и общее поло-

жение должны быть объединены внутренне необходимой связью, которая должна обуславливать (при наличии правильно воспитанных аффектов) должный поступок («практический силлогизм») (1144 а 31—33)³⁷. Систематически постепенное возрастание роли подобной схемы в «Никомаховой этике» было показано Д. Алланом [43]. «Гармонизирующее» понимание Дж. Купера [44, с. 51], который хочет видеть в большой посылке практического силлогизма (т. е. тех универсальных суждениях, которые используются для поиска конкретного решения) результат предшествующей делиберации, обычного рассуждения от цели к средствам, неприемлемо: в VI кн. NE ясно говорится, что эти суждения достигаются индуктивным путем (1143 в 4—5). Приводимые Аристотелем медицинские примеры показывают, что большая посылка силлогизма — это эмпирические обобщения-рекомендации (1141 в 18—21; 1142 а 22—23), не выводимые дедуктивно из более общего знания.

В какой мере на изменение структуры поступков в этике повлияли имманентные трудности этической теории, а в какой более пристальный интерес к медицинской практике? Несомненно, что возрастание ценности этических поступков, совершаемых «ради прекрасного» или «ради них самих» в аристотелевской этике, вызвали перенос центра тяжести на частные принципы в знании и поведении³⁸. Но есть одно соображение, которое говорит в пользу непосредственного воздействия медицинского метода. В I книге NE, где неоднократно подчеркивается значение, которое имеет знание высшей цели человеческой жизни для нравственного поведения (1094 а — 1094 в 10, 1097 а — 1097 в 21 с примером медицины) неожиданно появляется замечание, которое идет вразрез с этими высказываниями. Критикуя платоновскую идею блага и ее полезность для практики, Аристотель прибегает к сравнениям из области наук и говорит о бесполезности для них знания «идеи блага» (1097 а 1—8). Далее Аристотель переходит к примеру из медицины и говорит, что неясно, как «узревший идею блага станет более искусным врачом». Для доказательства мысли этого вполне достаточно, но следует объяснение: «Ведь представляется, что даже здоровье врач не исследует таким образом [т. е. как идею], но здоровье человека, а еще более, пожалуй, данного человека, ведь он осуществляет лечение в конкретной ситуации» (1097 а 11—13).

³⁷ В соответствии с обычным пониманием силлогизма малая посылка связана с большой чисто формально и не «выводится» из нее. Большая посылка силлогизма определяется требованиями ситуации, например, «необходимо совершить мужественный поступок», а процесс поиска относится к особенности применения принципа в конкретной ситуации — «мужественный поступок заключается в том-то». Законченный силлогизм — не схема рассуждения, а логическая структура добродетельного поступка, которая помогает понять, что является главным: желание совершить мужественный поступок [43, с. 326—327].

³⁸ Тем самым евдемонистический характер этики не устраняется: евдемония понимается не как конкретная деятельность (занятие философией), но как внутреннее совершенство добродетельных поступков (NE. 1139 в 1—4).

Это добавление является излишним с точки зрения полемики и не находит аналогий ни в ЕЕ, ни в ММ. Аристотель имеет в виду не только бесполезность для врача идеи блага, но и здоровья как идеи³⁹.

Г. Чернисс указал на некорректность аристотелевской критики и игру слов: обыгрывается двоякий смысл слова «врач» — человек, обладающий научным медицинским знанием и эмпирик [22, с. 237]. Действительно, у Аристотеля встречается мысль, что опытный врач практически действует успешнее чистого теоретика (NE 1141 b 16—18; Met. 981 a 13—15). Но критику идеи здоровья следует воспринять всерьез: в важных методологических пассажах NE медицина предстает не как знание формы и материи здоровья⁴⁰, но как дифференцированная система обобщений и предписаний (1104 a 3—9, 1137 a 13—25, 1141 b 18—21, 1180 b 18—25, 1181 b 3—5). Особенно подробно это представление развивается в начале «Метафизики». Медицинская τέχνη — это знание того, что «помогло людям определенного типа при данной болезни, например, флегматикам или холерикам, болеющим лихорадкой» (981 a 10—12)⁴¹. Очень близко в 1181 b 3—5: «Однако врачи пытаются указывать не только медицинские средства, но и как они будут лечить, и как следует обращаться с каждым больным, разделив их на типы». Подобные обобщения достигаются благодаря опыту (Met. 981 a 7—12), но подлинная τέχνη как «знание причин» (981 a 28) предполагает установление внутренней связи между типом больного и соответствующим медицинским средством [50], которая усматривается интуитивно, благодаря множеству сходных случаев.

Таким образом, в критике платоновских идей (NE 1097 a 11—13) мог иметься в виду не эмпирик, а врач, обладающий τέχνη, но не пользующийся глобальным знанием, подобным идее «здоровья».

«Необходимость действовать применительно к конкретному случаю (καθ' ἑκάστον) может относиться как к эмпирику, так и к врачу, обладающему теоретическим знанием. Но с точки зрения аристотелевского понимания опытности в данном случае имеется в виду

³⁹ По мнению Г. Иоахима [42, с. 47], Аристотель, нападая на идею «блага», заходит слишком далеко. Иоахим сопоставляет это место с 1102 a 18—26, где говорится о том, что выдающиеся врачи стремятся к знанию о теле в целом. Не вызывает сомнения, что Аристотель был убежден в важности «целостного подхода», но наш пассаж показывает трудности применения подобного знания.

⁴⁰ Соответственно, в VI—VII кн. NE, где подробно рассматривается структура нравственных поступков, выведение их из конечной цели всех стремлений человека отсутствует: NE VI, 1, особенно близкое к рассуждениям о высшем критерии поступков (с буквальным повторением 1138 b 29—32 медицинского примера ЕЕ 1249 b 3—5), остается без развития. Όροι (NE 1142 a 26) означают не «ultimate standards» (ср. ЕЕ 1249 a 21 и Protr. Fr. 13; 39 During), как полагает И. Дюринг [40, с. 94—95], но понятия, служащие «терминами» (ὅροι) посылок силлогизма, ср. [20, с. 364]. Аналогичные попытки Э. Кенни [47, с. 170 сл.] основаны на неверной интерпретации текста.

⁴¹ Необходимость исключать второе η в 981 a 12 (см. издание «Метафизики» В. Йегера) была недавно подтверждена В. Шперри [50]. Это соответствует единственно возможному пониманию εἶδος в 981 a 10 — тип конституции больного, а не «формальная причина» здоровья, как иногда полагают [61, с. 398; 33, с. 16].

врач, который соединяет теоретическое знание и опыт. Конкретное, успех в котором доступен врачу эмпирику, — единичный человек, входящий в сферу его практики (NE. 1180 b 10—13, 16—20). Напротив, способность лечить конкретного человека вообще, даже выходящего за пределы его практики, т. е. интуиция — удел того, кто обладает опытом, в дополнение к теоретическому знанию (NE. 1181 a 14—21, b 5—12). Это позволяет перейти от дифференцированной, но относящейся не к индивидам, а к типам, *τέχνη* к лечению в конкретной ситуации. Поэтому, скорее всего, здесь имеется в виду не эмпирик, но формулируется важное требование к живому носителю *τέχνη*: ориентация на конкретное. Идеалом Аристотеля как в медицине, так и в этике было соединение теории и опыта [49], хотя он слабо верил в возможность гармонического их сочетания.

Замечание в критике теории идей относится лишь к глобальному и далекому от практики знанию (которое Аристотель склонен интерпретировать в логическом смысле), но не исключает возможности и полезности медицинских обобщений частного характера. Излишнее с точки зрения непосредственных целей полемики и противоречащее духу предшествующих и последующих рассуждений I кн. NE о важности знания *τέλος* для совершения конкретных поступков, это замечание походит на непосредственное мнение о практическом методе медицины, опережающее соответствующую переориентацию этической теории⁴². Впечатление непосредственного влияния медицины и резкий контраст с представлением о знании «здоровья» в целом в ЕЕ заставляет предположить, что Аристотель имеет в виду не только Платона, но и собственные медицинские аналогии в более раннем этическом сочинении.

Ввиду проблематичности относительной хронологии аристотелевских сочинений, было бы неосторожно говорить об изменении взглядов Стагирита на медицинское знание вообще. Достаточно указать на то, что концепция четырех причин является очень ранней, а медицинские примеры с эйдосом здоровья, видимо, появились до ЕЕ и отражают представления молодого Аристотеля. С другой стороны, критика идеи здоровья в NE косвенно подтверждает более позднее возникновение этого сочинения, чем ЕЕ, что в последнее время оспаривалось [47].

Более решительно можно говорить об осознании трудности практического применения чрезмерно общих положений (тем более спекулятивных, подобно теории «качеств» и «гуморов», связь которых с лечебными средствами трудно продемонстрировать). Углубление интереса к проблеме практической деятельности вело к изменениям именно в «этиках», где это было действительно важно, в использовании стандартных методологических иллюстраций. Это изменение находит

⁴² Важность NE. 1097 a 11—13 для переориентации этики на конкретную ситуацию осознается О. Жигоном [60, с. 91—92].

аналогию в переходе Платона в «Федре» (270 с—d) от «идеи» здоровья к дифференцированной медицинской τέχνη⁴³. Подобные изменения приближали к реальному медицинскому методу и структуре практических пособий [26, с. 37, 118—121], но уводили от проблемы связи практики с анатомо-физиологическим знанием.

Соответствующие изменения в NE в понимании «середины», которую необходимо соблюдать в конкретной ситуации, также говорят об импульсах со стороны медицины. В EE (VIII, 3) существует безусловное знание, служащее не только критерием правильности действий, но и источником их «вывода», в NE подобный критерий отсутствует.

Но несмотря на отсутствие подобного абсолютного критерия, Аристотель убежден в объективной правильности действия врача и добродетельного человека: в применении к действиям τέχνη и ἀρετή во II кн. NE многократно применено слово ἀκριβεία и производные от него (1106 b 11—13 и др.).

Не находящее аналогий в EE заключение II кн. NE посвящено проблеме поиска середины в конкретной ситуации. Ее определению служит особое восприятие (αἴσθησις) рассудительного человека (II, 9), которому Аристотель в дальнейшем придает определенно интеллектуальный характер (интуиция) (1143 b 5). Надежность интуиции не гарантируется фиксированными научными критериями, но это не уступка релятивизму [10, с. 46], и не шаг к «автономной» этике [41, с. 225]. Интуиция (φρόνιμος) основывается на сочетании теоретического знания (эмпирические обобщения, 1141 b 11—15), опыта, благодаря которому его можно гибко применять (1143 b 13—14) и волевых усилий (II, 9). В любой ситуации существует объективно точное решение, но его невозможно определить в категориях научного знания (1104 a 3—9).

Сходство NE. II, 9 с 9 главой VM, неоднократно подчеркнутое Йегером [74, с. 38—39, 46—47; 5, с. 36], должно было существенно ограничено: αἴσθησις τοῦ σώματος — критерий определения должной меры в диетических предписаниях (VM) — это не интуитивная оценка врачом конституции пациента, но реакция конкретного организма на диету [35]⁴⁴.

⁴³ В соответствии с принципами этики Аристотель иногда склонен подчеркивать банальность знания медицинских средств и трудность их конкретного применения (NE. 1137 a 13—17). При этом неясно, предполагает ли последнее какую-то систему предписаний или основывается лишь на интуиции врача. Но в применении к политической теории, где важность собирания эмпирических данных и их обобщения многократно подчеркнута, аналогия с дифференцированным медицинским знанием проводится без ограничений (NE. X, 10; Pol. 1288 b 10—21).

⁴⁴ Заслуживает большего внимания связь этого представления Аристотеля с Платоном, у которого αἴσθησις служит переходу от общего к конкретному на практике (Phdr. 271 e — 272 a) или благодаря тренировке позволяет действовать там, где невозможно научное знание (Phil. 56 a). Ср. Speus. Fr. 29 Lang=Sext. Adv. math. VII, 145—146 — представление, распространенное в эллинистическую эпоху [17]. По сравнению с Платоном у Аристотеля сильнее подчеркнут интеллектуальный и объективный характер этой способности, а со Спевсиппом — ее самостоятельный, интуитивный характер.

Точно так же *μέσος* Аристотеля отражает не только медицинские, но и общие для других *τέχναι* IV в. до н. э. представления об эмпирически находимом «среднем» между двумя крайностями [1, с. 214—215], отразившиеся ранее у Платона.

Но не только буквальное совпадение (NE. 1108 b 18—19 и VM. 9. P. 9, 22—23 Kühlewein) делает возможным знакомство Аристотеля с VM. Важен общий методологический принцип: при определении индивидуальной меры в пище (имеется в виду не только количество, но и качественный состав) не действительны слишком общие предписания, касающиеся равновесия «качеств» (VM. 1), и не существует «числа и веса» для определения должной меры (VM. 9). Полемика в СН с применением в медицине точных математических соотношений [62, с. 497—498] или слишком абстрактных схем не связана с отрицанием обобщений и их практической важности [26, с. 31; 13, с. 255, 260, 273], следовательно, не сводится к субъективизму, как иногда полагают [10, с. 44]⁴⁵. С точки зрения автора VM медицина продвигается в направлении все большей дифференциации предписаний, большей точности науки, которая, однако, должна сочетаться с эмпирической точностью врача практика (VM 3, 9, 20); эти два понятия точности не противопоставляются.

Примерно такова же позиция Аристотеля в NE. Он мог воспринять от медицинской литературы и практики мысль о невозможности использования слишком общих положений в конкретном лечении и одновременно представление об объективной практической точности, которую гарантирует сочетание научного знания и личного опыта. Это могло помочь в поисках важных для этики критериев поступков, связанных не с отдаленными целями, но с конкретными принципами поведения. Если учесть притягательность платоновской мысли об ориентации поступков на высшую цель жизни и соответствующее универсальное знание, — концепции, которой Аристотель пытался придать в EE систематический характер, — медицинское влияние, содействовавшее частично отходу от подобных идей, нельзя считать незначительным.

Литература

1. *Heinimann F.* Eine vorplatonische Theorie der Technē//Sophistik/Hrsg. von C. J. Classen. Darmstadt, 1976.
2. *Gigon O.* Theorie und Praxis bei Plato und Aristoteles//Mus. Helv. 1973. Bd. 30.
3. *Nesselrath H.-G.* Lukians Parasitendialog. Untersuchungen und Kommentar. B.; N. Y., 1985.
4. *Гомперц Т.* Греческие мыслители. СПб., 1911. Т. I.
5. *Jäger W.* Paideia. 3. Aufl. B., 1959. Bd. 2.

⁴⁵ Связь этого круга представлений об ориентации на конкретную ситуацию (*χαῖρος*) с софистическим антидогматизмом несомненна [10, с. 47], хотя приоритет риторики или медицины остается спорным. Но каковы бы ни были философские принципы Протагора, по самому роду своей педагогической и политической деятельности он был склонен признавать существование надежных практических критериев, ведущих к успеху [1, с. 163, 168—169].

6. *Lloyd G. E. R.* The role of medical and biological analogies in Aristotle's ethics// *Phronesis*. 1968. V. 13.
7. *Wellmann M.* Die Fragmente der griechischen Ärzte. B., 1901. Bd. 1.
8. *Lloyd G. E. R.* Plato as a natural scientist// *JHS*. 1968. V. 88.
9. *Byl S.* Recherches sur le grand traités biologiques d'Aristote, sources écrites et préjugés. Bruxelles, 1980.
10. *Wehrli F.* Ethik und Medizin. Zur Vorgeschichte der aristotelischen *ἠθικόν* — Lehre// *Mus. Helv.* 1951. Bd. 8.
11. *Fiedler W.* Analogiemodelle bei Aristoteles. Amsterdam, 1978.
12. *Pohlenz M.* Das 20. Kapitel von Hippokrates *De prisca medicina*// *Hermes*. 1918. Bd. 53.
13. *Herter H.* Die Treffkunst des Arztes in hippokratischer und platonischer Sicht// *Sudhoffs Archiv*. 1963. Bd. 47.
14. *Jori A.* Note per un'attribuzione del «peri technes» pseudoippocratico// *Atti dell' Istituto Veneto*. 1984—1985. N. 143.
15. *Suss W.* Ethos. Studien zu alterer griechischen Rhetorik. Leipzig; B., 1910.
16. *Pohlenz M.* Aus Platos Werdezeit. B., 1913.
17. *Pohlenz M.* *Τὸ πρῆπον*. Ein Beitrag zur Geschichte der griechischen Geist// *Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen*. 1933. Bd. 71. H. 1.
18. *Jaeger W.* Aristotle's use of medicine as model of method in his ethics// *JHS*. 1957. V. 77.
19. *Kapp E.* Greek foundations of traditional logic. N. Y., 1942.
20. *Fritz K. von.* Grundprobleme der Geschichte der antiken Wissenschaft. B.; N. Y., 1971.
21. *Guthrie W. K. Ch.* A history of Greek philosophy. Cambr., 1975—1981. V. 4—6.
22. *Cherniss H.* Aristotle's criticism of Plato and Academy. Baltimore, 1944. V. 1.
23. *Capelle W.* *De prisca medicina*, XX// *Hermes*. 1922. Bd. 57.
24. *Diller H.* Hippokratische Medizin und attische Philosophie// *Hermes*. 1952. Bd. 80.
25. *Lloyd G. E. R.* The Hippocratic question// *CIQ*. 1975. V. 52.
26. *Heidel W. A.* Hippocratic medicine, its spirit and method. N. Y., 1941.
27. *Fridländer P.* Platon. 3. Aufl. B.; N. Y., 1975. Bd. 3.
28. *Krämer H.* Areté bei Platon und Aristoteles. Heidelberg, 1959.
29. *Kudlein F.* Diokles (von Karystos)// *Der Kleine Pauly*. Stuttgart, 1967. Bd. 2.
30. *Düring I.* Aristoteles. Heidelberg, 1966.
31. *Diller H.* Das Selbstverständnis der griechischen Medizin in der Zeit des Hippokrates// *La collection hippocratique et son rôle dans l'histoire de la médecine*. Leiden, 1975.
32. *Runciman W. G.* Plato's later epistemology. Cambr., 1962.
33. *Garcia D.* The structure of medical knowledge in Aristotle's philosophy// *Sudhoffs Archiv*. 1978. Bd. 62.
34. *Stark H.* Aristotelesstudien. München, 1954.
35. *Muri W.* *De prisca medicina*, cap. 9// *Hermes*. 1936. Bd. 71.
36. *Allan D.* Quasi-mathematical method in the Eudemian Ethics// *Aristote et les problèmes de méthode*. Louvain, 1961.
37. *Aristoteles.* Eudemische Ethik/Übers. und komm. von F. Dirlmeier. 3. Aufl. B., 1979.
38. *Heath T. L.* Mathematics in Aristotle. Oxf., 1949.
39. *Stewart J. A.* Notes on Nicomachean Ethics of Aristotle. Oxf., 1892. V. 1—2.
40. *Düring I.* Aristotle in the Protrepticus// *Autour d'Aristote. Recueil d'études offert à A. Mansion*. Louvain, 1955.
41. *Walzer R.* Magna Moralia und aristotelische Ethik. B., 1929.
42. *Joachim H.* Aristotle. The Nicomachean Ethics. A commentary. Oxf., 1955.
43. *Allan D.* The practical syllogism// *Autour d'Aristote*. Louvain, 1955.
44. *Cooper J. M.* Reason and human good in Aristotle. Cambr. (Mass.), 1975.
45. *Kapp E.* Syllogistik// *RE*. 1931. Bd. 4A.
46. *Düring I.* Aristotle's Protrepticus. Göteborg, 1961.
47. *Kenny A.* The Aristotelian Ethics. Oxf., 1978.

48. Harig G. Zur Charakterisierung der wissenschaftstheoretischen Aspekte in der aristotelischen Biologie und Medizin //Aristoteles als Wissenschaftstheoretiker. B., 1983.
49. Kollesch J. Zu Aristoteles Bewertung von Erfahrung und Theorie in der Medizin//Aristoteles als Wissenschaftstheoretiker. B., 1983.
50. Spoerri W. À propos des rapports entre l'art et l'„expérience“ dans la 'Métaphysique' d'Aristote//Métaphysique. Histoire de la philosophie. Recueil d'études offert à F. Brunner. Neuchâtel, 1981.
51. Aristoteles. Nikomachische Ethik/Übers. und komm. von F. Dirlmeier. 6. Aufl. B., 1979.
52. Jäger W. Diokles von Karystos. B., 1938.
53. Wagner D. Das Problem einer theonomen Ethik bei Aristoteles. Diss. Bamberg, 1970.
54. Aristotle's Physics/A revised text with intr. and comm. by W. D. Ross. Oxf., 1936.
55. Aristotle's Prior and Posterior Analytics/A revised text with intr. and comm. by W. D. Ross. Oxf., 1949.
56. Зайцев А. И. Культурный переворот в Древней Греции. VIII—V вв. до н. э. Л., 1985.
57. Jäger W. Aristoteles. B., 1923.
58. Aristotle's Metaphysics/A revised text with intr. and comm. by W. D. Ross. Oxf., 1949.
59. Fine G. The One over Many//PhR. 1980. V. 89.
60. Gigon O. Ethik//Lexikon der Antike. Philosophie. Literatur. Wissenschaft. München, 1970. Bd. 1.
61. Owens J. The doctrine of Being in the Aristotelian Metaphysics. 3-rd rev. ed. Toronto, 1979.
62. Thivel A. Cnide et Cos? Diss. P., 1981.
63. Aristoteles. Physikvorlesung/Übers. und komm. von. H. Wagner. B., 1967.

А. И. З а й ц е в

РОЛЬ ЕВДОКСА КНИДСКОГО В СТАНОВЛЕНИИ АСТРОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ В ДРЕВНЕЙ ГРЕЦИИ

Модель солнечной системы, основанная на гомоцентрических сферах, которая была создана Евдоксом Книдским, знаменует, по мнению ряда исследователей, рождение научной астрономии [1; 2; 3, с. 188]. Мы присоединяемся к этому мнению [4].

Для того, чтобы яснее представить себе колоссальный шаг вперед, сделанный Евдоксом, достаточно бросить взгляд на представления о солнечной системе, излагаемые в диалоге Платона «Тимей». Платон вкладывает описание устройства солнечной системы в уста вымышленного персонажа — философа Тимея из Итальянских Локров, компетентность которого в вопросах астрономии специально подчеркивается (Plat. Tim. 27 a), так что рисуемая им картина, очевидно, отражает и представления самого Платона, и тех греков, которые в то время интересовались этими вопросами.

В этой модели солнечной системы суточное движение всех светил объясняется вращением вдоль небесного экватора, а движение семи известных в древности подвижных светил по небосводу — вращением их с разными скоростями по орбитам разного диаметра, расположен-

ным в плоскости эклиптики (Tim. 36 b—d). Ясно, что такая схема должна была вступить в противоречие с результатами сколько-нибудь пристального наблюдения, прежде всего пяти видимых планет, так как она не могла объяснить легко наблюдаемый феномен попятного движения планет.

IV в. до н. э. был временем бурного развития греческой науки, так что вполне естественно, что вскоре после создания «Тимея», а возможно и примерно в то же самое время была предложена более сложная модель солнечной системы — модель Евдокса, наиболее характерной чертой которой было стремление объяснить попятное движение планет.

Правда, в своей работе, посвященной реконструкции модели Евдокса, финский исследователь Э. Маула пытается показать, что, наоборот, в «Тимее» Платона (который, по его мнению, был написан уже после создания теории Евдокса) отразились конкретные детали этой модели [5]¹. Таким образом, он стремится восстановить эти детали, анализируя текст «Тимея». Однако полученные им результаты весьма гипотетичны и не могут сами служить аргументом в пользу того, что теория Евдокса была создана раньше, чем «Тимей».

В свое время Виламовиц датировал «Тимея» промежутком между 359 и 353 гг. до н. э., хотя и ближе к 353 г. [7]. В новейшей работе, пересматривающей в целом вопрос о датировке диалогов Платона, Х. Теслеф говорит о первой половине 350 гг. до н. э., но до «Софиста» и «Политика», также относящихся к этому промежутку времени [8].

Евдокс умер 53 лет отроду, и притом позднее, чем Платон [9], умерший в 348 г. до н. э., так что сочинение Евдокса «О скоростях» (*περί ταχών*), в котором он излагал свою гипотезу, вполне могло появиться после «Тимея». Непосредственное сопоставление модели «Тимея» с евдоксовой вполне определенно говорит в пользу более позднего появления последней.

Однако и теория Евдокса не объясняет видимые движения планет с точностью, удовлетворительной даже для того уровня наблюдательной техники, который мы можем предполагать для IV в. до н. э. Как отметил уже итальянский астроном Скиапарелли, которому принадлежат заслуга реконструкции модели Евдокса по дошедшим до нас неполным свидетельствам Аристотеля (Met. 1073 b 17 ff.) и Симпликия (Comm. in Arist. De coelo. P. 493 ff. Heiberg), эта модель не объясняет даже качественно попятные движения Марса и Венеры, будучи более или менее удовлетворительной лишь для Юпитера и Сатурна [10].

Значит ли это, что мы должны рассматривать систему Евдокса как спекулятивное построение и согласиться с О. Нейгебауером, который полагает, что не только Евдокс, но и другие греческие астрономы

¹ На знакомство Платона в «Тимее» с построениями Евдокса указывал уже П. Фридендер [6].

его времени не пытались сопоставить данную модель с наблюдаемыми движениями планет [11]? Это было бы очень странно, особенно если учесть, что Евдокс описал в своих сочинениях звездное небо на основании собственных наблюдений, которыми он занимался в Кизике, у себя на родине в Книде и даже во время своего путешествия в Египет [3, с. 153 сл.; 12].

Ключом к ответу на вопрос о характере модели Евдокса является, на наш взгляд, то обстоятельство, что в наших источниках есть данные о том, сколько сфер постулировал Евдокс для каждого светила, какой элемент сложного видимого движения светила должна была обеспечить каждая сфера, из каких периодов обращения исходил Евдокс, но ни один источник не дает углов наклона осей, вокруг которых вращались сферы, призванные объяснить движение планет.

Возникает предположение, что именно этих решающих параметров не было в сочинении «О скоростях», описывавшем модель Евдокса. Судя по всему, он создал примерную модель солнечной системы, которая должна была объяснить движение планет, а затем решил проделать в Книде, куда он отправился в конце жизни, систематические наблюдения (D. L. VIII, 88; Strab. C 119), для того, чтобы определить углы наклона осей, которые дадут возможность объяснить движение планет.

Период обращения Юпитера составляет около 12 лет, а период обращения Сатурна — около 30. Они были известны Евдоксу, возможно, из вавилонских источников [3, с. 123, 185—186]², и он, очевидно, должен был понимать, что у него мало шансов успеть закончить необходимые наблюдения в течение своей жизни³.

В этих условиях решение опубликовать свою гипотезу для начала без решающих параметров — углов наклона осей планет — представляется вполне естественным. Свою роль должна была сыграть при этом и трудность соответствующих вычислений [13; 14; 15].

Нам представляется, таким образом, что и сама гипотеза Евдокса, и его собственное отношение к ней вполне соответствуют уже начавшим складываться в ту эпоху критериям научности идей и требованиям к формам поведения ученого.

Однако и судьба теории Евдокса у современников и ближайших поколений астрономов указывает на то, что они относились к ней как правомерной научной гипотезе. В том же рассказе Симпликия о системе Евдокса сообщается, что Полемарх из Кизика, друг Евдокса, знал о некоторых возражениях против теории гомоцентрических сфер, в частности, о ссылках на колебания в яркости планет, особенно

² Слова Сенеки (Quest. nat. VII, 3.2 = T XV Lasserre) о движении пяти планет (Eudoxus primus hos motus in Graeciam transtulit) говорят, во всяком случае, за то, что в греческой астрономической литературе до Евдокса не было каких-то определенных сведений о периоде движения планет.

³ У Диогена Лаэртия (VIII, 90) сохранилось даже свидетельство Фаворина, будто жрецы храма Аписа в Египте предсказали ему раннюю смерть.

Венеры и Марса, и колебания в видимых размерах Солнца и Луны. Автолик из Питаны пытался спасти теорию Евдокса от этих возражений, внося поправки, о которых Симпликий, к сожалению, ничего определенного не сообщает.

Однако даже то небольшое, что мы знаем о теории афинского астронома Каллиппа⁴, показывает, что он, сохраняя принципы гомоцентрических сфер, пытался усовершенствовать модель Евдокса. В частности, оставив для Юпитера и Сатурна то же количество сфер, что и Евдокс, он добавил по одной для остальных планет и по две для Солнца и Луны.

Хотя в рассказе Симпликия о системе Каллиппа передаются (со ссылкой на Евдема Радосского) лишь причины (вполне рациональные), по которым Каллипп ввел дополнительные сферы для Солнца и Луны, здесь говорится, что у Евдема были кратко, но отчетливо указаны и основания для введения дополнительных сфер для Меркурия, Венеры и Марса. Очевидно, Каллипп, систематически занимавшийся астрономическими наблюдениями (Ptol. Phas. P. 67. 5 Heiberg) убедился, что подобрать углы наклона так, чтобы описать даже в пределах его точности наблюдений движения этих планет, невозможно, и стал искать пути усовершенствования системы. И если Аристотель дополнит впоследствии модель Евдокса-Каллиппа новыми сферами, исходя из априорного представления о том, что источник движения всех сфер должен быть один — его «первый двигатель» (Met. 1073 b 36), или что природа не терпит пустоты [16], то поправки, внесенные астрономом Каллиппом, были явно предприняты для того, чтобы лучше согласовать теорию с результатами наблюдений. Каллипп ввел дополнительные сферы по соображениям того же самого характера, по каким будут вводиться новые эпициклы в попытках спасти и усовершенствовать теорию Гиппарха-Птолемея, в научности которой, несмотря на ее ошибочность, едва ли кто сомневался.

Литература

1. Рожанский И. Д. Развитие естествознания в эпоху античности. М., 1979. С. 39, 234, 396.
2. Dreyer J. L. E. A history of astronomy from Thales to Kepler. 2-nd ed. N. Y., 1953. P. 107.
3. Dicks D. R. Early Greek astronomy to Aristotle. L., 1970.
4. Зайцев А. И. Культурный переворот в Древней Греции VIII—V вв. до н. э. Л., 1985. С. 199—201.
5. Maula E. Studies in Eudoxus' homocentric spheres. Helsinki, 1974. P. 36 ff.
6. Fridländer P. Platon. B., 1928. Bd. I. S. 291—299.
7. Wilamowitz-Moellendorf U. von. Platon. B., 1920. Bd. 2. S. 258.
8. Thesleff H. Studies in Platonic chronology. Helsinki, 1982. P. 188—198.
9. Die Fragmente des Eudoxus von Knidos/Hrsg. von F. Lassere. B., 1966. S. 137—139.
10. Schiaparelli G. V. Die homocentrischen Sphären des Eudoxos, des Kallippus und

⁴ Кроме сообщения Симпликия см. также краткий рассказ Аристотеля (Met. 1073 b 32 ff.).

des Aristoteles//Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik. 1877. H. 1. S. 101—198 (см. оsob. S. 160—163).

11. Neugebauer O. A history of ancient mathematical astronomy. B.: N. Y., 1975. Part II. P. 679—680.

12. Goyon G. Kerkasôre et l'ancien observatoire d'Eudoxe//Bulletin de l'Institut français d'archéologie orientale. 1974. T. 74. P. 135—147.

13. Neugebauer O. On the hippopede of Eudoxus//Scripta mathematica. 1953. V. 19. P. 226—229.

14. Hardgreave D. Reconstructing the planetary motions of the Eudoxean system//Scripta mathematica. 1970. V. 28. P. 335—345.

15. Riddell R. Eudoxan mathematics and the Eudoxan spheres//Arch. for hist. of exact sc. 1979. V. 20. P. 1—19.

16. Bechler Z. Aristotle corrects Eudoxus: Met. 1073 b 39 — 1074 a 16//Centaurus. 1970. V. 15. P. 113—123. Wright L. The astronomy of Eudoxus: geometry or physics?//Studies in history and philosophy of science. 1973. V. 4. № 2. P. 165—172.

М. М. Рожанская

«МЕХАНИКА» ГЕРОНА

Герон Александрийский — один из крупнейших ученых-энциклопедистов древности, автор целого ряда сочинений по математике и механике. Относительно периода его жизни и деятельности до недавнего времени существовали разные точки зрения: от III в. до н. э. до I в. н. э. Решило этот вопрос исследование О. Нейгебауэра [1], который показал, что солнечное затмение, упоминаемое Героном в трактате «О диоптрах», было в 62 г. н. э. Кроме того, в комментариях Евтокия к Архимеду упоминается книга Герона «О сводах» [2]. Сирийская сводчатая архитектура проникает в Рим в начале II в. н. э. (к этому времени относится перестройка Аполлодором пантеона Агриппы в Риме). Очевидно, трактат Герона на эту тему мог быть написан не позже конца I в.

Научное творчество Герона чрезвычайно велико и многообразно. Он был математиком, механиком-теоретиком и практиком, талантливым инженером, когда дело касается инженерных сооружений, и остроумным изобретателем, когда речь идет о многочисленных «ухищрениях» — автоматах и других устройствах. Слава Герона была настолько велика, что его сочинения были хорошо известны даже в византийскую эпоху. (Некоторые исследователи даже предполагали, что существовал Герон Младший).

В области математики его перу принадлежат комментарии к «Началам» Евклида и «Метрика», включающая элементы геометрии и методы вычислений, в частности, площади треугольника (знаменитая формула Герона) и извлечения квадратного корня. Теории измерений посвящена первая книга трактата «О диоптрах».

Несколько работ Герона посвящены механике. Это, во-первых, трактат «Механика» — единственное полностью дошедшее до нас общее руководство по античной статике, и во-вторых, три трактата по прикладной механике: «Пневматика» — о механизмах, приводимых

в движение нагретым или сжатым воздухом и паром; «Об автоматах» — описание «самодвижущихся устройств» и других «чудесных аппаратов», приводимых в движение воздухом, водой и системой тросов, колес и зубчатых зацеплений, в том числе и движущихся моделей небесных сфер; «Белопойника» — о военных машинах (катапультах, баллистах и т. д.) [3].

Обратимся к героновой «Механике». От греческого текста этого трактата сохранился лишь небольшой фрагмент в передаче Паппа Александрийского. Полностью же он известен в арабском переводе сирийского ученого IX в. Косты ибн Луки ал-Ба'албаки под названием «О поднятии тяжестей» (Фй раф' ал-ашийа' алсакйлат»). Арабский текст был издан дважды: известным востоковедом Б. Карра де Во [4] и Л. Никсом и В. Шмидтом в полном собрании сочинений Герона [5], недавно переизданном. В настоящее время автором готовится комментированный перевод «Механики» на русский язык.

В трактате Герона соединены фрагменты чисто философского содержания и отрывки, посвященные теоретическим проблемам механики, написанные в духе архимедовской традиции геометрической статики, чисто практические правила и описание технических приемов. Таким образом, теоретическое и прикладное направления античной механики сосуществуют в одном произведении и объединены почти везде чисто формально.

Трактат состоит из трех книг, первая из которых содержит вопросы теории. Наряду с геометрическими задачами и построениями (изложение теории подобия фигур, задача об удвоении куба), в ней рассматривается проблема передачи движения с помощью зацепленных кругов (в частности, аристотелево колесо), сложение движений по правилу параллелограмма (параллелограмм скоростей), распределение нагрузки между опорами, определение центра тяжести, элементы архимедовской теории равновесия. В теории подобия Герон описывает приборы для вычерчивания подобных фигур на плоскости и в пространстве. Правило параллелограмма доказывается только для случая сложения двух прямолинейных равномерных движений, «состоящих между собой в определенном отношении». Криволинейное же движение, когда оба составляющих перемещения «не находятся между собой ни в каком отношении», не рассматривается.

Вторая книга «Механики» посвящена классификации, описанию, действию и практическому применению пяти «простых машин» (рычаг, блок, винт, ворот, клин). В ней содержатся отрывки из ранних произведений Архимеда: «Книги опор» и «Книги о рычаге», известных только в передаче Герона и по сохранившимся комментариям к ним Евтокия и Симпликия [2]. Далее следует описание механизмов, в которых в разных сочетаниях комбинируются «простые машины» (кроме клина). В теории рычага Герон, как он сам об этом говорит, развивает идеи Архимеда, изложенные в его несохранившейся «Книге о равновесии» [3]. В форме вопросов и ответов он рассматривает 17 за-

дач, в которых разбирается действие «простых машин». В конце второй книги рассматриваются «задачи древних», о которых речь пойдет ниже, и практические задачи на определение центра тяжести.

В третьей книге описаны различные устройства для поднятия тяжестей и виды процессов как комбинаций «простых машин».

Процесс выделения статики в особую дисциплину — «искусство взвешивать» (наряду с арифметикой — «искусством считать») восходит именно к эпохе античности. К античности восходит и зарождение двух основных ее направлений: геометрического (теоретического) и кинематического, тяготеющего к практической статике [6]. Развитие геометрического направления стимулировалось необходимостью расчетов архитектурных конструкций и равновесия подвешенных тел. Законы равновесия изучались на схеме неподвижного и уравновешенного рычага. Это — статика Архимеда, построенная как математическая теория по образу геометрии Евклида. Основа кинематического направления — практика применения «простых машин» для поднятия и перемещения грузов. Законы статики в этом случае изучались на неравновешенном рычаге, а при выводе основных теорем или правил явно или неявно принимались некоторые динамические соображения. Это направление восходит к «Механическим проблемам» псевдо-Аристотеля [7].

В эллинистическую и римскую эпоху существовали как большие энциклопедические трактаты, охватывающие «всю механику» («Механика» Герона), так и популярные сборники, содержащие «интересные вопросы». Такова большая серия «Проблем» («Problemata») к числу которых относятся и «Механические проблемы». Кроме того, имела хождение специальная военная литература, описывающая военные машины. «Механика» Герона и «Механические проблемы» — одни из немногих сочинений, дошедших до нас из всей массы этой литературы.

О том, что такая литература существовала, говорят упоминания самих авторов указанных сочинений. Первым автором энциклопедии механики в девяти книгах, согласно Герону, был Филон Византийский (ок. 270—220 гг. до н. э.). Содержание двух первых ее книг можно восстановить по «Механике» Герона, пятая и шестая книги, посвященные пневматике и автоматам, также восстанавливаются по соответствующим трактатам Герона. Кроме того, Герон упоминает в своем трактате Посидония Родосского (I в. до н. э.), который, по его словам, дал одно из определений центра тяжести или центра момента.

Относительно времени создания «Механических проблем» существуют две точки зрения. Согласно одной из них, которой придерживался П. Таннери, автором его считается Стратон Ламсакский [8, с. 233]. Согласно другой точке зрения, трактат написан в эпоху возрождения аристотелизма в первые века Римской империи в Египте и, возможно, одним из ярких его представителей Александром Афродисийским [9, с. 52].

Несмотря на извлечения из Архимеда и применение некоторых геометрических приемов, «Механика» Герона по своим структуре и методам тяготеет к кинематическому направлению и во многом пересекается с «Механическими проблемами». Все 17 задач Герона — того же типа, что 35 задач «Механических проблем», а 5 из них — совпадают полностью, вплоть до их последовательности. Весьма вероятно, что оба автора пользовались каким-то общим источником или источниками, которые имеет в виду Герон, говоря о «задачах древних», составляющих содержание не дошедших до нас более ранних трактатов. Почти все задачи «Механических проблем», в форме вопросов и ответов, часто весьма расплывчатых и не всегда правильных, имеют философский аспект.

Автор скорее философ, чем специалист, и рассуждения его в значительной степени качественны. Выражение «может быть» часто встречается у него даже тогда, когда Герон дает вполне однозначный правильный ответ. Рассуждения же и методы Герона говорят о нем как механике и практике. Так, оба автора возводят основной закон рычага к движению точки по кругу. Но в «Механических проблемах» приводится философское рассуждение о круге как о причине всех «удивительных явлений в природе». Герон же начинает свой трактат с описания конкретной системы зубчатых колес для поднятия больших грузов малой силой.

Для характеристики научного кредо Герона большой интерес представляет 33 глава второй книги «Механики». Он утверждает в ней, что механику необходимо знать причины каждого из изучаемых движений, а для этого применять лежащие в их основе физические принципы и связывать с ними все, что он исследует.

Теории «простых машин», как мы уже говорили, посвящена вторая из трех книг «Механики». Приступая к их описанию, Герон последовательно перечисляет все пять «простых машин». «Существует, — говорит он, — всего пять потенций, при помощи которых заданный груз передвигается заданной силой: ворот, рычаг, полиспаст, клин, винт» [5, с. 96]. Но он не просто перечисляет эти пять «потенций», Герон приводит подробное описание каждой из них по определенному плану: название, материал, из которого изготавливают соответствующую машину — «потенцию», способ изготовления, форма, соотношение ее частей, «действующая причина», т. е. принцип ее действия и, наконец, теоретические соображения о расчете сил при работе машины.

Герона прежде всего интересует «причина, действующая в каждом употребляемом движении», то есть, «причина, по которой каждая из этих машин поднимает большие тяжести при помощи малой силы [5, с. 51], иначе говоря, общий принцип работ всех описанных машин. Этот общий принцип он, как и псевдо-Аристотель, видит в круге. Поэтому свое объяснение Герон начинает с рассмотрения двух concentрических кругов, соединенных вместе и расположенных в вертикаль-

ной плоскости. Если общую линию диаметров этих кругов рассматривать как коромысло весов, закрепленное в неподвижном общем центре, то очевидно, что поместив больший груз на какой-либо дуге малого круга, а меньший — на дуге большого круга, большой груз можно привести в движение с помощью небольшой силы. Таким образом, опираясь на извлечение из Архимеда и применяя геометрические приемы, Герон следует принципам геометрической статики. С этой точки зрения он объясняет принципы действия всех пяти машин, разбив их на две группы: рычаг-ворот, блок и клин-винт. Действие первых трех машин он описывает четко. Что же касается клина и винта, который он определяет как «обвитый кругом клин, приводимый в движение не ударом, а с помощью рычага», то причины их действия Герону не вполне ясны. Он ограничивается замечанием, что действие клина зависит «от угла и удара».

В то же время Герон рассматривает точки приложения сил не в состоянии равновесия, а в процессе нарушения этого равновесия, то есть следует и принципам кинематического направления статики. Он доказывает, что при применении машин груз перемещается медленнее: «что выигрывается в силе, то проигрывается в скорости» — знаменитое «золотое правило механики», которое считают элементарной формой принципа виртуальных перемещений. Правда, сам Герон так формулирует основной закон работы машины: «Если при пользовании машиной требуется увеличение силы, то в результате происходит замедление, ибо чем менее движущая сила по отношению к движимой тяжести, тем больше потребуется и времени; таким образом, сила к силе и время ко времени находятся в том же самом обратном отношении» [5, с. 57—58]. Понятия скорости в античной механике еще не было.

Исходя из этого принципа Герон объясняет действие уже не «простых машин», а их комбинаций, к описанию которых он переходит далее. Он рассматривает два типа таких комбинаций: 1) Комбинации однородных машин — сочетания по несколько блоков, воротов и рычагов. 2) Комбинации неоднородных машин — сочетания ворот-винт, блок-рычаг и т. д. Сопровождая описание этих механизмов числовыми примерами, он на каждом из них демонстрирует «золотое правило механики». В «Механических проблемах» описывается всего три «простые машины»: рычаг, клин, ворот. У Герона — все пять, и самое главное — Герон впервые пытается их как-то классифицировать, распределяя их соединения по принципу комбинаций однородных и неоднородных машин. Именно это послужило впоследствии отправной точкой для теоретических построений его последователей, и в значительной степени этим объясняется популярность «Механики» Герона на средневековом Востоке.

В основу учения о простых машинах и механизмах на средневековом Востоке (илм ал-хиял — дословно «наука о хитроумных ухищрениях», буквальный перевод греческого μηχανική), легли многие

дошедшие и не дошедшие до нас трактаты, практические правила, рецепты и описания приемов, применяемых при строительстве зданий, дорог и других инженерных сооружений. «Илм ал-хийал» этого периода имела два основных направления: учение о машинах и механизмах для поднятия тяжестей и о машинах, механизмах, применяемых в ирригационном земледелии. Описание различных их модификаций, как правило, содержится в любой энциклопедии наук того времени. В некоторых из них особо выделяется «наука о подъеме воды», которой посвящены и специальные трактаты.

Первый этап развития науки о машинах на средневековом Востоке состоял в переводе, обработке и комментировании сочинений античных авторов: главным образом, Герона и в меньшей степени псевдо-Аристотеля. Обработкой Герона является самое раннее из таких сочинений — «Книга о механике» (точнее, о «хитроумных приспособлениях») братьев Бану Муса (IX в.) [10], которая породила целый ряд подобных ей сочинений. Но наиболее характерны для этого периода сочинения крупнейшего ученого-энциклопедиста X в. Ибн Сины. «Механические проблемы» и «Механика» Герона лежат в основе механических глав его энциклопедических сочинений и специального трактата «Мерило разума» [11], посвященного описанию пяти простых машин. Трактат состоит из двух частей. В первой части автор следует «Механике» Герона, причем настолько близко, что описания и чертежи некоторых машин и их соединений полностью совпадают с героновскими. Трактат Герона в значительной степени определил и структуру этой части: название и определение машин, требования, предъявляемые к материалу, из которого они изготавливаются, условия, обеспечивающие их прочность и надежность, подготовка машины к перемещению и поднятию груза и соединение «простых машин» между собой. В отличие от «Механики» Герона, трактат Ибн Сины не содержит никакой теоретической части. В нем последовательно дается только описание каждой из пяти машин, сопровождаемое чертежом и правилом ее действия и обязательно одним или несколькими числовыми примерами на ее расчет на основе «золотого правила механики».

Вторая часть трактата содержит описание соединений «простых машин». Как и Герон, Ибн Сина классифицирует эти соединения, распределяя их по группам по принципу однородности и неоднородности составляющих машин. Но если Герон рассматривает только некоторые из таких комбинаций, то Ибн Сина последовательно перебирает все возможные варианты. Вначале описываются варианты соединений всех однородных машин: рычагов, блоков, ворот, винтов (за исключением клина), аналогично тому, как это сделано у Герона. Затем он рассматривает все практически возможные попарные соединения неоднородных машин: ворот-винт, ворот-блок, ворот-рычаг. И наконец, следует описание механизма, представляющего собой комбинацию всех «простых машин», естественно, кроме клина.

Хотя трактат Ибн Сины абсолютно лишен даже элементов теории и представляет собой чисто практическое руководство, значение его в истории науки о механизмах велико. Это вторая (вслед за Героном) в истории механики попытка классификации машин и механизмов. Заметим, что интерес к классификации не случаен ни для эпохи Ибн Сины, ни для него лично. Для науки этого периода на средневековом Востоке вообще характерна тенденция к классификации разделов науки. Эта тенденция свойственна многим научным сочинениям и философского плана, и сочинениям по минералогии, и энциклопедиям по науке того времени. Вслед за ал-Фараби и сам Ибн Сина был автором по классификации наук своего времени [12, с. 141]. (Илм ал-хйял, в частности, он причисляет к «ветвям» наук, понимая под «ветвью» каждой науки совокупность относящихся к ней практических приемов). Можно утверждать, что трактатом Ибн Сины на средневековом Востоке завершается период усвоения античного научного наследия в области прикладной механики.

Для следующего этапа, хронологически относящегося к XI—XII вв., характерна уже совершенно иная тенденция. В трактатах этого времени обычно рассматривается какой-либо один вид простых машин, приводится максимально строгая его теория и затем дается описание и классификация всевозможных механизмов и устройств, являющихся его модификациями. Или рассматривается какое-нибудь подразделение одной из «ветвей» наук и опять-таки все возможные машины, механизмы и приборы, на ней основанные и с ней связанные. Характерным примером сочинений такого типа является знаменитый трактат ал-Хазини «Книга весов мудрости» [13].

Таким образом, от первоначального описания действия простых машин и механизмов к попыткам их классификации, а затем к монографическому описанию отдельных видов машин, содержащему теорию, конструкцию и все модификации данного вида — такова специфика этого направления механики в эпоху античности и восточного средневековья. Именно этим своеобразием характеризуются начальные этапы развития статики, которые можно отнести к истокам механики машин.

Литература

1. *Neugebauer O.* Über eine Methode zur Distanzbestimmung Alexandria-Rom bei Heron//Centaurus. 1950—51. V. 1. P. 117—131.
2. *Архимед.* Сочинения в 2-х тт./Пер. И. Н. Веселовского. М., 1962. Т. I. С. 64—76.
3. *Heronis Alexandrini opera quae supersunt omnia.* V. 1. Pneumatica et automata. Lipsiae, 1899 (Heron's von Alexandria Druckwerke und Automatentheater/Hrsg. von W. Schmidt. Leipzig, 1900).
4. *Carra de Vaux B.* Les Méchaniques ou l'Élèveur de Heron d'Alexandrie. P., 1894.
5. *Heronis Alexandrini opera quae supersunt omnia.* V. II, Lipsiae, 1900. (Heron's von Alexandria Mechanik und Katoptrik/Hrsg. und übers. von L. Nix und W. Schmidt. Leipzig, 1900).
6. *Duhem P.* Les origines de la statique. Paris, 1905. Т. I. P. 128.
7. *Aristotle (Pseudo).* Mechanica/Hrsg. von O. Apelt. Leipzig, 1888. (Мы пользо-

вались неопубликованным русским переводом, любезно предоставленным И. Н. Веселовским).

8. *Tannery P.* Sur les problèmes mechaniques attribués à Aristote//Mem. scient. 1915. Т. 5. Р. 232—236.

9. *Веселовский И. Н.* Очерки по истории теоретической механики. М., 1974.
10. *Banu Musa ibn Shakir.* Kitab al-Hiyal/Crit. ed. of arabic text by A. Y. al-Hassan in collabor. with M. A. Khayyata. Aleppo, 1981; The Benu Musa bin Shakir. The Book of Ingenious Devices (Kitab al-Hiyal)/Engl. transl. by D. R. Hill. Dordrecht; Boston, 1978.

11. *Ибн Сина.* Мерило разума (Мийар ал-акул)/Под ред. и с коммент. Джалал ад-Дина Хуман. Тегеран, 1952 (на перс. языке).

12. *Каримов У. И.* Классификация наук по Ибн Сине//Материалы Всесоюзной конференции востоковедов в Ташкенте. Ташкент, 1958.

13. *Абд ар-Рахман ал-Хазини.* Книга весов мудрости//Научное наследство. М., 1983. Т. 6.

С. Ю. Трохачев

ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕОРИИ АСКЛЕПИАДА ВИФИНСКОГО

Пожалуй, ни об одном греческом враче история медицины не составляет столько противоречивых сведений, как об Асклепиаде из Вифинии, жившем в Риме в конце II — начале I в. до н. э. Его медицинская доктрина подверглась крайне неравнозначным оценкам уже в эпоху античности. Компилятор и энциклопедист начала I в. н. э. Авл Корнелий Цельс относился к Асклепиаду явно скептически (De med. I, 3; II, 15; III, 4, 18, 24; IV, 9, 11), хотя и признавал, что после врачей эмпирической школы никто, кроме Асклепиада, «не продвинул науку дальше того, что он узнал от предшественников» (Ibid, praef.). Идей Асклепиада не принимал и знаменитый Гален (129—192 гг. н. э.), считавший вифинского врача последовательным эпикурейцем, то есть человеком, «который опирается в своих мыслях на порочные принципы», ибо на самом деле «всем руководит и все устраивает разум, а не случайное соединение отдельных атомов» (De usu part. VI, 13. 469). Плиний Старший полагал, что Асклепиад был обыкновенным самозванцем, который сначала подвизался на поприще преподавания красноречия, а затем, не добившись здесь особых успехов, обратился к медицине только для того, чтобы заработать, не имея никакой специальной подготовки (Hist. nat. XXVI, 3. 12). Противоположное мнение мы встречаем у Апулея, считавшего Асклепиада одним из самых выдающихся врачей своей эпохи, более того, вторым, после Гиппократов, корифеем в греческой медицине (Flor. XIX). Однократно и довольно благожелательно упоминали об Асклепиаде Цицерон в диалоге «Об ораторе» (I, 14, 62) и Сенека в письме к Луцилию (XCV, 9), из чего можно заключить о широкой известности и популярности медика из Вифинии у римлян в I в. до н. э. — I в. н. э.

В конечном итоге, как известно, в медицинской науке средних

веков и эпохи Возрождения прочно утвердился авторитет Галена, вследствие чего медицинская теория и почти все терапевтические методы Асклепиада были забыты. Все 15 его трудов оказались утраченными, сохранились лишь названия, перечисленные у А. Галлера [1, с. 141], отдельные фрагменты в компилятивном сочинении Целия Аврелиана «Об острых и хронических болезнях» (начало V в. н. э.) на латинском языке и небольшой отрывок «О лечении вывихов» в «Медицинских сводах» Орибазия из Пергама (IV в. н. э.) на греческом языке.

Возвращение интереса практических врачей к творческому наследию Асклепиада наблюдается лишь в XVIII в. Так, приверженцами теории солидарной патологии, основателем которой считается Асклепиад, были Г. Бургава (1668—1738 гг.) и Ф. Гоффманн (1660—1742 гг.), а также выдающийся голландский хирург на русской службе, руководитель Московской медико-хирургической школы, Николай Ламбертович Бидлоо (ок. 1670—1735 гг.) [2, с. 424]. Именно в этот период появились издания уже упомянутого труда Целия Аврелиана — главного источника по Асклепиаду, подготовленные И. К. Аманом на базе предшествующих изданий XVI в.¹ Наиболее значительным достижением в литературе, посвященной Асклепиаду в XVIII в., явилось издание его фрагментов, собранных Х. Г. Гумпертом [3] и снабженных интересными комментариями, до сих пор не утратившими научного значения.

В оценках терапии Асклепиада историками медицины конца XIX—XX вв. мы вновь сталкиваемся с самыми разноречивыми суждениями. С одной стороны, Асклепиад — «самый знаменитый из всех реформаторов в медицине» [4, с. 17], выдающийся врач проницательного ума и высокой культуры [5, с. 866], «самый знаменитый практический врач античности» [6, с. 83], с другой стороны — лишь «ловкий практик», сумевший «подделаться под вкусы изнеженных римлян» [7, с. 22]. Кажется, только в одном историки медицины согласны друг с другом: Асклепиад — первый (и, собственно, последний) в античности врач-атомист, последователь Демокрита и Эпикура. Такая точка зрения утвердилась и в отечественной науке. В самом подробном очерке Ф. Р. Бородулина читаем: «Учение Эпикура-Лукреция легло в основу медицинской концепции Асклепиада, с которого начинается творческое развитие медицины Древнего Рима» [9, с. 43]. Далее — изложение сущности теории Асклепиада: «Материальной основой организма, включая и его психическую деятельность, являются атомы. Они поступают в кровь и разносятся ею по всем тканям для питания и восстановления вещества. В тканях же атомы движутся по каким-то невидимым простым глазом канальцам, которые Асклепиад называл порами... Если атомы движутся в порах беспрепятственно и в тканях располагаются правильно — организм здоров. Если

¹ Подробнее об изданиях Целия см. вступительную статью И. Драпкина [8, с. XII].

же движение атомов чем-нибудь нарушается или если в тканях почему-нибудь они откладываются неправильно — организм заболевает. Ближайшей причиной нарушения движения атомов в порах и расположения их в тканях является излишнее сужение или, наоборот, расслабление пор» [там же, с. 44]. Отсюда — цель терапии Асклепиада: восстановление свободного движения и правильного расположения атомов. Главный метод лечения — физиотерапия: гимнастика, игры, прогулки, ванны, музыка, декламация. Все эти способы достаточно широко представлены в Гиппократовском корпусе, заслугой Асклепиада явилось их внедрение в практику римской медицины в виде хорошо разработанной целостной системы. «Вместо всяких сложных лекарственных смесей..., — пишет Е. М. Брусиловский, — он охотнее назначает своим больным в изобилии — напитки и пищу, свет и воздух..., обтирания и души (*balneae pensiles*)..., активные и пассивные движения (*gestatio*), в носилках, креслах или на кроватях, подвешенных к потолку наподобие качалок (*lectuli pensiles*)» [10, с. 66].

В конечном итоге методы лечения Асклепиада снискали ему добрую славу у пациентов, а его теоретические разработки привели к созданию принципиально нового направления в медицинской науке античности — методической школы. Во главе ее встал ученик Асклепиада Темисон из Лаодикеи, теоретической базой школы стала концепция солидарной патологии. В философии методики также шли вслед за Асклепиадом, принимая атомистические воззрения Демокрита и Эпикура.

Между тем, первое же обращение к нашему основному источнику по поводу философских установок Асклепиада вызывает определенное недоумение. В соответствующем отрывке из уже известного сочинения Целия Аврелиана читаем: «*Primordia ... corporis primo constituerat atomos corpuscula intellectu sensa ..., quae ... mutuis ictibus in infinita partium fragmenta solvantur ...*» (*De morb. acut. I, 14*). Действительно, первоначалами тела (человека) Асклепиад считал атомы, но такие, которые способны распадаться на «бесчисленные фрагменты». Иными словами, перед нами — тезис о делимости атомов, тезис, для античности совершенно немыслимый! С. Я. Лурье, касаясь сути учения древнегреческих атомистов, специально подчеркивал, что для них «материя распадается на частицы, неделимые дальше не только физически, фактически, но и потенциально, математически...» [11, с. 5]. Предположение французского историка медицины Л. Менье о том, что Асклепиад, настаивая на делимости атомов, будто бы «предчувствовал ионную теорию» [12, с. 43], конечно, не представляется серьезным.

Очевидно, для разрешения неясности следует обратиться к другим источникам, в частности, к Сексту Эмпирику. В его «Пирроновых положениях» мы встречаем четкое противопоставление атомов Демокрита и Эпикура неким «несвязанным массам» (в пер. Н. В. Брюлловой-

Шаскольской) Гераклида Понтийского, ученика Платона, и Асклепиада (III, 32). Именно эти «несвязанные массы», или, в более нейтральном переводе, «частицы» (*ἄναρτοι ὄγκοι*) являлись для Гераклида первоначалами всех вещей в природе. Таким образом, если говорить о делимости у Асклепиада, то следует иметь в виду отнюдь не атомы, но некие частицы, явно отличные от атомов, возможно, какие-то образования из атомов. Учение Гераклида Понтийского заимствовал еще до Асклепиада Стратон из Лампсака, называвший эти частицы *σμάττα*, или *ὄγκοι* [13, с. 129]. Следовательно, параллельно линии Левкипп — Демокрит — Эпикур, выстраивается новая традиция: Гераклид — Стратон — Асклепиад, вполне утвердившаяся в немецкой школе истории медицины уже в начале нашего столетия [14, с. 325].

Что же касается неясностей в терминологии, то эта проблема была почти решена в упомянутых комментариях Х. Г. Гумперта. В приведенном отрывке из Целия Аврелиана издатель фрагментов Асклепиада предлагает читать не «*atomī*», но «*corpuscula*», отмечая, между прочим, что в дальнейшем Целий и сам все время путает эти два термина, не представляя себе, по-видимому, их реального содержания [3, с. 58]. Интересную конъектуру предложил И. Драбкин в новом издании сочинения Целия Аврелиана. В указанном отрывке после слова «*atomos*» предлагается добавить: «[*secundo*] *corpuscula*...». При этом отмечается, что данная вставка была сделана уже в издании 1533 г. (Париж) издателем И. Винтером фон Андернахом [8, с. 66]. Тогда понимание текста, действительно, упрощается, то есть: первоначалами Асклепиада выступают, во-первых, (*primo*) атомы, а во-вторых (*secundo*) некие корпускулы, которые способны делиться. Тем самым достигается определенная понятийная ясность: не будем забывать о том, что Цицерон, которому принадлежит внедрение в лексику римлян слова «атом», специально подчеркивал, что атомы — есть именно неделимые тела, *corpota individua* (*De fin.* I, 6. 17). Частицы, *ὄγκοι* Асклепиада из свидетельств Секста Эмпирика встречаются и у Галена, который характеризует их как *ἄναρτοι ὄγκοι* (*Inpod.* 9) — «частицы хрупкие» или «ломкие», то есть способные расщепляться. Таким образом, нет достаточных оснований смешивать атомы Демокрита и Эпикура с частицами Асклепиада. Однако, надо отметить, что в атомистической традиции существовала еще одна линия, с наибольшей конкретностью выраженная Эпикуром в известном письме к Геродоту (*Diog. Laert.* X, 41), где говорится о двух различных видах тел: одни — составные, *συνκρίσεις*, другие — те, «из которых слагаются составные», именно эти последние Эпикур и называет атомами, «неделимыми и неизменяемыми» телами. Составные тела, или «соединения» Эпикура представляются наиболее подходящей параллелью к «частицам», *ὄγκοι* Гераклида Понтийского и Асклепиада. Такого мнения придерживался Х. Г. Гумперт, снабдив свои выводы рядом вполне убедительных свидетельств, согласно которым уже и

Левкипп, и Демокрит отмечали первичные образования из атомов [3, с. 59—60]. Любопытно, что таким же образом понимали атомистическое учение Демокрита и врачи XVIII в., например, Н. Л. Бидлоо. В единственной сохранившейся рукописи его «Наставления для изучающих хирургию...», ныне переведенной и изданной на русском языке, по поводу «ученейшего философа Демокрита» отмечено, что «все части целого мира» он разделял на «мельчайшие» и «несколько большие частицы», из них первые, неделимые, и получили название атомов [15, с. 338].

Возвращаясь вновь к терминологии, надо сказать, что Х. Г. Гумперт предлагал ввести в латинский текст Целия Аврелиана термин «*corpuscula*» только лишь из-за его, во-первых, достаточно широкой распространенности (употребляется у Лукреция и Авла Корнелия Цельса), а во-вторых, из-за его формальной нейтральности к понятию неделимости. При этом издатель отмечал, что наилучшим эквивалентом для *ῥῶμοι* в латинском языке служит слово *moles*, а для *συγκρίσεις* — *concretiones* [3, с. 58, 60].

Итак, становится ясным, что, если Асклепиад и следовал за Эпикуром, то лишь до определенного уровня — до «соединений», полагая именно их в качестве первоначал. Такое понимание философской концепции Асклепиада привело немецкого историка медицины начала прошлого века К. Ф. Харлесса к предположению о том, что знаменитый римский врач стоял у порога открытия молекулярной теории [16, с. 15]. На той же позиции стоял и французский исследователь М. Альбер, который, правда, считал, что Асклепиад толком не отличал молекулы от атомов: и те, и другие способны к делению [17, с. 69]. Автор, впрочем, слишком доверяет тексту Целия Аврелиана, почти не рассматривая другие свидетельства. Глава французской историко-медицинской науки XIX в. Шарль Дарамбер осторожно предположил, что Асклепиад в своем учении о «корпускулах» следовал за знаменитым александрийским врачом III в. до н. э. Эрасистратом [18, с. 180]. Современный исследователь И. М. Лони подробно рассмотрел вопрос о зависимости Асклепиада от Эрасистрата [13, с. 128—130] и пришел к выводу, что общность воззрений этих двух врачей, скорее всего, кажущаяся [там же, с. 131]. Автор, имея другие цели, ничего не говорит о том, что следует понимать под *ἄναρμοι ῥῶμοι* Асклепиада. Напротив, в другой современной работе [19] утверждается именно «молекулярная» теория: *ῥῶμοι* предлагается понимать как молекулы, а прилагательное *ἄναρμοι* должно характеризовать свойство молекул существовать без спайки.

По-видимому, не следует слишком осовременивать философскую теорию Гераклида — Асклепиада, лучше говорить не о молекулах, но о первичных образованиях из атомов в широком смысле, в конечном итоге, о «соединениях» Эпикура. В таком случае проявляется определенная связь теории Асклепиада с эпикурейской философией, которая была широко распространена в Риме I в. до н. э. Но тогда выглядит

странным, что Асклепиад остановился на «несвязанных частицах» Гераклида Понтийского, хотя, казалось бы, ближе и доступнее был Эпикур. Однако, по мнению И. М. Лони, эпикурейцы мало интересовались медициной, поэтому обращение Асклепиада к Гераклиду, скорее всего, было продиктовано тем обстоятельством, что Гераклид сам был врачом и свои *ἡναιροι ὄντοι* использовал для создания собственной медицинской доктрины [13, с. 133]. Такое предположение не выглядит достаточно убедительным. Греческая научная традиция, безусловно, сохранила бы какое-либо упоминание о медицинской теории Гераклида, если бы таковая действительно существовала. Между тем никаких ее следов у позднейших писателей мы не встречаем, в то время как теория Асклепиада оказалась для античной медицины принципиально новым явлением, связанным с системой Гераклида лишь в частности, которые, по-видимому, представлялись вифинскому медику наиболее удобными для философского обоснования своей медицинской доктрины. Такая доктрина, как нам уже известно, получила название теории солидарной патологии и могла быть создана только в совершенно определенных условиях.

Асклепиад прибыл в Рим между 100 и 90 гг. до н. э., когда состояние медицинской науки в Вечном Городе оставляло желать много лучшего. Школа эмпириков, оформившаяся в эллинистической Александрии в конце III в. до н. э. и возглавляемая знаменитыми Филином Косским и Серапианом Александрийским, на греческой почве дала действительно блестящие результаты в практической медицине. Совсем иное положение сложилось в Риме. Первоначальное презрение к профессии врача со стороны знатных римлян сменилось к указанному периоду чуть ли не слепым доверием ко всякому, назвавшему себя врачом. И хотя «античная медицина не знала системы официальных дипломов, присваивающих звание врача» [20, с. 158], в условиях греческих полисов «достоинства или недостатки того или иного врача быстро становились достоянием гласности», после чего принимались соответствующие меры [там же, с. 157]. В Риме же безответственность некоторых шарлатанов часто оставалась ненаказуемой, несмотря на достаточно суровые законы [21, с. 183—184]. Никаких медицинских школ в Риме до Асклепиада не существовало, в практике врачевания царило то, что можно, пожалуй, назвать вульгарным эмпиризмом. И в этой обстановке Асклепиаду предстояло создать принципиально новую теорию медицины и как следствие — новую медицинскую школу, дабы противостоять засилью эмпириков [8, с. XVI].

Теория действительно была создана. В ней выразилась установка Асклепиада на соперничество с многолетней традицией греческой медицины, берущей начало от сочинений Гиппократовского корпуса. В основе этой традиции лежала известная теория гуморальной патологии, трактующая о четырех основных влагах человеческого организма: крови, слизи, или флегме, черной желчи и желтой желчи. Правильное соотношение влаг обуславливает здоровье, количественное

преобладание одной из них над другими приводит к болезни. Концепция гуморальной патологии пережила свое время и сохраняла важнейший статус вплоть до XIX в. Никакие позднейшие медицинские гипотезы, например, учение о пневме Афинейя из Киликии (I в. н. э.), так и не смогли поколебать ее устоев. Не смог этого сделать и Асклепиад — в немалой степени благодаря уничтожающей критике Галена, для которого вифинец представлял особую опасность, во-первых, как противник самого Гиппократа, во-вторых, как последователь Эпикура. Но тем не менее, теория солидарной патологии не погибла, а после длительного забвения обрела как бы вторую жизнь — уже, как мы видели, в XVIII веке.

На основании сохранившихся фрагментов можно восстановить основные положения медико-философской теории Асклепиада. Главное здесь: вместо четырех влаг на первое место в человеческом организме выдвинуты твердые, *solida*, части, включающие в себя известные уже «частицы», *ῥυχοί*. Нет нужды размышлять над тем, что именно вифинский врач подразумевал под понятием *ῥυχοί*. Ответ, по-видимому, прост: любые частицы, в том числе и видимые (кусочки пищи, сгустки крови), движущиеся в «порах» — каналах организма, которые можно было непосредственно наблюдать при вскрытии трупов животных, а также частицы невидимые, «постигаемые только разумом» (хотя бы те же молекулы). Что касается понятия «поры», то для философа-атомиста это — пустота, «пустые промежутки, в которые новые атомы могут проникать и оказывать воздействие на прежний состав тела» [22, с. 37]. Для врача поры — это любые каналы человеческого тела: желудочно-кишечный тракт, дыхательные пути, мочевыделительные пути, а также артерии, вены, лимфатические сосуды и т. д., включая опять-таки и невидимые глазу каналы, например, на клеточном уровне. О невидимых порах, базируясь на Эмпедокле, толковал Стратон из Лампсака, оказав в этом смысле влияние на Эрасистрата [13, с. 128]; возможно, в этом конкретном вопросе наблюдается некоторое единство взглядов знаменитого александрийца и Асклепиада.

Но подлинное нововведение Асклепиада заключалось в создании удивительно стройной системы взаимодействия «частиц» и «пор». У Целия Аврелиана сохранился фрагмент, где описывается процесс переваривания пищи по Асклепиаду. Оказывается, частицы пищи отнюдь не рассасываются под действием влаг, но именно распадаются на мельчайшие «фрагменты» либо под влиянием других таких же частиц, либо специфических твердых частиц организма путем взаимного столкновения или перетирания (*De morb. acut.* I, 14, 113). Все это отлично соответствует философской концепции Асклепиада. Видимая картина функционирования человеческого организма была распространена затем и на всю живую природу. Следующий логический шаг — утверждение указанных процессов на всех уровнях, в том

числе и на невидимом — необходимая ступень для действительно законченной теории.

Если и говорить об атомах у Асклепиада, то искать их следует не среди частиц, *βῦχοι*, а среди тех мельчайших фрагментов, на которые эти частицы распадаются в процессе своего функционирования. Но как раз атомы вряд ли могли заинтересовать Асклепиада: они неделимы, а следовательно, конечны. Между тем основой жизни для вифинского врача было движение, заключающееся в непрерывном процессе распада частиц на фрагменты и затем, после перегруппировки фрагментов, образования новых частиц, уже иного качества, и так далее. Незначительная пауза в этом процессе несла с собой болезнь, полное же прекращение движения приводило к смерти организма. Итак, движение, уничтожение и возникновение частиц, их идеальное распределение, приводящее к равновесию в живом организме, — вот основа теории солидарной патологии Асклепиада, в которой влагам отводилась лишь второстепенная роль. Врач из Вифинии выступил и против эмпириков, обосновав, что опыт без теории бесполезен [23, с. 358], и против догматиков, приняв за основу организма не влаги, а твердые частицы [8, с. XVII]. Учение Гераклида Понтийского, по-видимому, наиболее идеальным образом отвечало медицинской доктрине Асклепиада, придавало ей весомость и значимость, предоставляло готовый терминологический аппарат. Заметим при этом, что философские идеи Гераклида, как показали недавние исследования, рассмотренные в статье Э. Роусон [23, с. 368], также были весьма популярны в Риме при жизни Асклепиада, и у него были все возможности для правильного и обоснованного выбора. Но, как мы уже пытались обосновать, к философской концепции Асклепиад пришел от человека, от непосредственного наблюдения за движением твердых частей организма, с уже сложившейся теорией патологии, которой чистый атомизм не вполне соответствовал. Напротив, *ἰσχυροὶ βῦχοι* Гераклида, учение об их движении оказалось превосходным философским обоснованием новой медицинской теории, приведшей к созданию новой школы практических врачей-методиков, которая функционировала в Риме на протяжении почти двухсот лет.

Литература

1. *Haller A. Bibliotheca medicinae practicae*. Bernae; Basileae, 1776. Т. 1.
2. *Оборин Н. А. Н. Л. Бидлоо и его «Наставление...»*//Бидлоо Н. Наставление для изучающих хирургию в анатомическом театре: Пер. с лат./Под ред. М. В. Даниленко. М., 1979.
3. *Asclepiadis Bithyni fragmenta*/Ed. Ch. G. Gumpert. Vindobonae, 1794.
4. *Гардия Ж. М. История медицины от Гиппократов до Бруссэ и его последователей*. Казань, 1892.
5. *Castiglioni A. Aulus Cornelius Celsus as a historian of medicine*//Bulletin of the History of Medicine. 1940. V. 8.
6. *Withington E. T. Medical history from the earliest times*. L., 1894.
7. *Эйхвальд Э. Э. Очерки истории медицины*. СПб., 1893.

8. Caelius Aurelianus. On acute diseases and on chronic diseases/Ed. by I. E. Drabkin. Chicago, 1950.
9. *Бородулин Ф. Р.* Лекции по истории медицины. М., 1955.
10. *Брусиловский Е. М.* Исторический очерк развития гидро-, бальнео- и физиотерапии в связи с общим прогрессом медицины//Изв. Гос. ин-та физических методов лечения им. И. М. Сеченова. 1928. Т. 2.
11. *Лурье С. Я.* Теория бесконечно малых у древних атомистов. М.; Л., 1935.
12. *Менье Л.* История медицины. М.; Л., 1926.
13. *Lonie I. M.* Medical theory of Heraclides of Pontus//Mnemosyne. 1965. V. 18.
14. *Fuchs R.* Geschichte der Heilkunde bei den Griechen//Handbuch der Geschichte der Medizin. Jena, 1902. Bd. 1.
15. *Бидлоо Н.* Наставление для изучающих хирургию в анатомическом театре/Под ред. М. В. Даниленко. М., 1979.
16. *Harless C. F.* Medicorum veterum Asclepiadis Iustratio historica. Bonnae, 1828.
17. *Albert M.* Les médecins grecs à Rome. P., 1894.
18. *Daremborg Ch.* Histoire des sciences médicales. P., 1870. T. 1.
19. *Fucken C.* Zur Frage einer Molekulartheorie bei Herakleides und Asclepiades//Mus. Helv. 1983. Bd. 40. S. 119—122.
20. *Блаватская Т. В.* Из истории греческой интеллигенции эллинистического времени. М., 1983.
21. *Рейнак С.* Врачи в античном мире//Гейберг М. Л. Естествознание и математика в классической древности. М.; Л., 1936.
22. *Маковельский А. О.* Древнегреческие атомисты. Баку, 1946.
23. *Rawson E.* The life and death of Asclepiades of Bithynia//CIQ. 1982. V. 32.

CONTENTS

Preface	3
<i>I. D. Rozhanskij.</i> Two scientific revolutions in Ancient Greece	5
<i>D. V. Panchenko.</i> Thales: the birth of philosophy and science	16
<i>L. Ja. Zhmud'.</i> Experiments in the Pythagorean school	36
<i>R. N. Demin.</i> Astronomical notions in Corpus Hippocraticum	47
<i>E. Ju. Basargina.</i> Visual teaching of astronomy in the V-th century B. C.	56
<i>A. K. Gavrilo.</i> Socratic «learned society» in Aristophanes' «Clouds»	62
<i>I. N. Mochalova.</i> The theory of scientific knowledge in the Early Academy	77
<i>A. L. Verlinskij.</i> Medical analogies and the problem of practical application of knowledge in Plato and Aristotle	90
<i>A. I. Zajtzev.</i> The role of Eudoxus in the development of astronomy in Ancient Greece	116
<i>M. M. Rozhanskaja.</i> Heron's «Mechanica»	120
<i>S. Ju. Trohachev.</i> Philosophical foundations of Asclepiades' of Bithynia medical theory	127

Содержание

Предисловие	3
<i>И. Д. Рожанский.</i> Две научных революции в Древней Греции . .	5
<i>Д. В. Панченко.</i> Фалес: рождение философии и науки	16
<i>Л. Я. Жмудь.</i> Экспериментирование в пифагорейской школе . .	36
<i>Р. Н. Демин.</i> Астрономические представления в Гиппократовском корпусе	47
<i>Е. Ю. Басаргина.</i> Наглядное обучение астрономии в V в. до н. э. .	56
<i>А. К. Гаврилов.</i> Ученая община сократиков в «Облаках» Аристотеля	62
<i>И. Н. Мочалова.</i> Концепция научного знания в Ранней Академии . .	77
<i>А. Л. Верлинский.</i> Медицинские аналогии и проблема практического применения знания у Платона и Аристотеля	90
<i>А. И. Зайцев.</i> Роль Евдокса Книдского в становлении астрономической науки в Древней Греции	116
<i>М. М. Рожанская.</i> «Механика» Герона	120
<i>С. Ю. Трохачев.</i> Философские основания медицинской теории Асклепиада Вифинского	127

Заказ № 445. Тираж 1000 экз. Цена 1 руб. Объем 8,5 п. л. М-34058
Подписано к печати 28.02.89.

Фабрика «Детская книга» № 2 Росглавполиграфпрома Государственного комитета РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
193036, Ленинград, 2-я Советская, 7.