

# Размышления над книгой

Ю. В. ЧАЙКОВСКИЙ

## КНИГИ Л. Я. ЖМУДЯ И РЕКОНСТРУКЦИЯ РАННЕАНТИЧНОЙ НАУКИ

Интерес к раннеантичной науке возник у меня в 1989 г., при чтении курса «Введение в историю науки» аспирантам Института истории естествознания и техники (ИИЕТ). Поначалу для чтения лекций по античности я приглашал коллег, но вскоре понял, что единого курса не получается, и стал готовиться сам. Особенно меня привлек самый ранний период: мне хотелось понять и объяснить своим слушателям, как из обыденного знания рождается научное. Чтобы не быть голословным, надо было подробно разобрать на лекции хотя бы один важный и интересный пример, и я выбрал «фалесово затмение», но вскоре убедился, что тут историки противоречат друг другу буквально во всем. Удивительно, что самая ранняя из найденных мной публикаций, характеризующих знания Фалеса и его место в культуре своего времени [11]<sup>1</sup> было и самым содержательным. Но и там не оказалось ничего дельного о затмении. Разбираясь с ним несколько лет [16; 17; 18], я понемногу входил в суть раннеантичной науки и стал включать ее элементы в курс философии, читавшийся мной в то время студентам [19].

Как раз в это время филолог Леонид Яковлевич Жмудь начал издавать свои книги.

### 1. Три книги Л. Я. Жмудя

Первую его небольшую книжку «Пифагор и его школа» [4] я прочел с большой пользой. Написана она понятно и содержит почти полный список сокращений источников (правда, в основном без выходных данных). Историки математики выражали неудовольствие ею, но приведу один пример, чтобы показать, что экскурсы автора в раннюю историю математики весьма полезны.

Существуют диаметрально противоположные взгляды на происхождение греческой математики — от полной ее самостоятельности до полной зависимости от Востока. Жмудь, как мне кажется, нашел верный тон: «Нам представляется, что тезис о прямой преемственности греческой науки от математики Востока должен быть ныне окончательно оставлен. Спорить можно лишь о *степени использования* некоторых данных... и об их роли в становлении греческой науки» [4, с. 58]. В пояснение автор исследует роль Фалеса как математика и приходит к выводу, что в его творчестве ничего восточного не было. Влияние Востока на греков бесспорно в ряде практических приемов (один из них так и назывался — египетский), но сами эти приемы не играли

<sup>1</sup> [Библиография к статье оформлена в соответствии с пожеланиями автора.]

существенной роли в греческой математике. Жмудь приводит важный аргумент: даже в практической математике почти все термины греческие. (Добавлю: в астрономии — то же самое: если бы греки знали вавилонскую науку, их ранняя астрономия выглядела бы иначе [20].)

Вторая его книга, «Наука, философия и религия в раннем пифагореизме» [5], показалась мне менее профессиональной (хотя она и перегружена ссылками), заявка, данная в заглавии, — неразъясненной (автор чаще ходит вокруг проблем, нежели объясняет их), а предложение искать расшифровку сокращений во французском ежегоднике, который большинству читателей недоступен (и это в «учебном издании!»), вызвало резкое неприятие, так что покупать книгу я не стал. Это, как теперь понимаю, было ошибкой: была упущена важная для меня мысль (см. ниже, п. 4).

Вышедшая теперь третья книга Л. Я. Жмудя «Зарождение истории науки в античности» [6] по теме своей наиболее узка — это *история истории*, но, вот парадокс, наиболее важна для понимания ранней истории науки, поскольку раскрывает нам подлинную меру знания (вернее — незнания) того, о чем уверенно пишут учебники и руководства. В книгах [5; 6] тщательно выполнены как греческие цитаты, так и указатели имен (от персонажей мифов до авторов XVIII в.), что ныне не часто встретишь.

К сожалению, по форме изложения третья книга вызывает ещё больше возражений, чем вторая. Если прежние две были в общем-то понятны всем, на кого они рассчитаны, то эта пестрит словами, а то и целыми выдержками *без перевода* (причем оригинал почти нигде не используется по сути, для анализа языка) — с греческого, немецкого, английского и итальянского, что во второй книге было редкостью. Книга рассчитана на «историков, философов и науковедов», но кто, кроме филологов, читает на всех этих языках сразу? А сокращения непонятны и филологам, если выходят за рамки привычной для них темы, в чем они сами признаются. Список сокращений не содержит и десятой доли нужных названий, зато даны, неясно зачем, 74 названия книг XVIII в., никак автором не используемых. Создается впечатление, что автору важнее показать свое превосходство над читателем, чем объяснить суть дела. И все же книгу надо читать, что я и постараюсь показать.

Автор очень скуп на упоминание российских ученых. Исключение составляет узкая группа его питерских коллег. Он часто называет не русский оригинал, а только английский перевод. В книге нет ссылки даже на такие важные исследования, как «Анаксагор» И. Д. Рожанского [13]<sup>2</sup> и комментарии Вл. Порф. Карпова к изданию Гиппократова корпуса, вышедшему в 1936–1943 гг. Их незнание заметно портит дело.

Так, «Анаксагор знал, что эклиптика наклонена по отношению к небесному экватору» [6, с. 365]. Но Анаксагор писал только о наклоне Полюса (а с

<sup>2</sup> Книга вышла в издательстве «Наука». (Не путать с небольшой популярной книгой: *Рожанский И. Д. Анаксагор*. М.: Мысль, 1983; серия «Мыслители прошлого».) Для нашей темы важно, что Рожанский дал реконструкцию космоса Анаксагора, указал все источники и объяснил все сокращения. Заметным недостатком книги является лишь отрицание (без обсуждения) всякой роли Фалеса.

тем и экватора) к горизонту. Фрагменты ясно говорят, что он не имел никакого представления об эклипике (как и никто из греков середины –V в.<sup>3</sup>; в конце жизни Анаксагора к этому начал подходить Энопид).

Или: Гиппократов корпус «представляет достижения школы в целом» [6, с. 280]. Видимо, имеется в виду Косская школа, к которой принадлежал сам Гиппократ. Но на самом деле Гиппократов корпус является собранием разнородных трудов разных эпох и школ, подчас противоречащих друг другу. Популярное изложение вопроса, основанное на греческих текстах, см. в [34].

(Вообще, отношение автора к истории медицины непонятно: в [6] есть параграф «Теория происхождения медицины», но он анализирует лишь трактат «О древней медицине» из Гиппократова корпуса, не содержащий истории, — это памфлет, привлекающий позицию каких-то «древних» как аргумент в споре. Если бы не этот параграф, книгу стоило бы назвать «Зарождение истории точных наук...». Возникает ощущение, что автор начал медицинскую тему да бросил.)

Совсем нет в [6] сведений о русских переводах. Если в отношении новых переводов (Жана Бодена, вышедшего в переводе М. С. Бобковой — М., 2000, и других) это еще можно объяснить незнанием об их выходе, то переводы классических трудов [1; 2] с прекрасными комментариями И. Н. Веселовского и Г. Е. Куртика автору известны, и тактика умолчания необъяснима — даже с позиции «охраны индивидуального участка». Скорее всего, перед нами просто обычная поза воинствующего западника.

Эта моя кошунственная догадка перешла в почти уверенность при ознакомлении с подробностями. Например, с такой: «Реконструкции решения Гиппократа (математик, автор квадратуры «гиппократовых луночек». — Ю. Ч.), передаваемого Евдемом, посвящена обширная... литература»; однако приведена только западная, очень старая и труднодоступная [6, с. 290]. Не дано не только русскоязычных работ, но и тех западных, к которым есть переводы. В чем состоит задача, так и не сказано, и где ее реально искать, не указано. Опять автору важнее козырнуть эрудицией, чем объяснить суть дела.

Но что мы всё о грустном! В книге мы увидим и массу интересного. Дальнейшее никак не рецензия, а лишь мысли, возникающие при чтении книги [6]. В цитатах из нее все греческие выражения даны мной только в русском переводе, если греческий оригинал не использован автором для анализа смысла фразы. Немногие приводимые мной греческие слова даны курсивом в русской транскрипции, поскольку это в приведенных случаях не может породить разночтения, зато облегчит чтение большинству читателей. (Запад давно пользуется для этой цели латиницей, когда это допустимо.)

Как и Жмудь, начну со списка сокращений заглавий (это те, которые сокращать принято, плюс новая книга самого Жмудя). Вот их перечень:

ЗИ — Зарождение истории... [6]; Фра — Фрагменты ранних... [15]; DK — Diels — Kranz [24]; Dox — Doxographi graeci [23].

<sup>3</sup> [Автор пользуется отрицательными числами для обозначения лет и веков до нашей эры. Так что «–V век» здесь и далее обозначает «V век до нашей эры».]

## 2. Доксография как основной источник

Доксографы (от греч. *докса* — мнение), т. е. античные писатели, собиравшие мнения предшествующих авторов, — главные герои ЗИ. Значение их для истории науки огромно, поскольку подавляющее большинство античных учебных трудов погибло. Хотя элементы доксографии были у Геродота (например, он привел перечень мнений о разливах Нила) и у Аристотеля (в «Метафизике», в «Афинской политике» и др.), но первым доксографом был ученик Аристотеля — Феофраст. Он же оказался и лучшим из ранних доксографов. Тем любопытнее, что первым философом у него значился мифический Прометей (Dox, с. 475 сн.; ЗИ, с. 71).

Евдем и другие ученики Аристотеля, писавшие трактаты по истории отдельных дисциплин, могут быть отнесены к доксографам лишь отчасти, поскольку «речь здесь шла не о мнениях, а об открытиях» (ЗИ, с. 220). Почти все их труды известны тоже лишь по пересказам в книгах последующих доксографов (в основном позднеантичных). К сожалению, многие поздние доксографы плохо понимали прочитанное, а некоторые (например, христианские апологеты) и не хотели понимать.

Со времен Возрождения уцелевшие книги доксографов не раз издавали. Нам важен позднеантичный писатель, ныне известный как Псевдо-Плутарх. Его труд *Эпитомэс* (Сокращения) был издан в 1509 г. и долго служил главным источником знаний об античной науке (им пользовался, например, Коперник). В 1879 г. знаменитый филолог Герман Дильс издал *Эпитомэс* вместе с трудом писателя V в. Иоанна Стобея *Эклогэ* (Выдержки) в своей знаменитой книге *Dox*. Во многом содержание обоих текстов совпадало, что позволило Дильсу реконструировать более ранний трактат, вероятно, восходивший к трактату Феофраста *Фюзикон доксай* (Мнения натуралистов).

Однако в ряде мест эти два доксографа резко расходятся, и встает вопрос, кому верить. Анализ таких мест показывает, что Стобей хуже понимал смысл прочитанного, а иной раз писал несообразности [20, п. 7]. Ниже мы увидим его свидетельство, противоречащее всему, что на сей счет известно из истории астрономии. Поэтому его слова надо принимать с осторожностью.

В *Dox* вошли книги и других доксографов. Подробные указатели обеспечивают в *Dox* поиск. (Эта книга оказалась главной для моей попытки реконструировать раннегреческую космологию [20].) К сожалению, тексты даны без перевода, комментирует Дильс по-латыни, единого оглавления нет.

С середины XIX в. стали появляться «Фрагменты» — сборники отрывков из трудов разных писателей (в основном — доксографов), подобранных по определенным темам и авторам. Первым известным мне был сборник Карла Мюллера «Фрагменты греческих историков» [26], где были, можно сказать, возрождены для науки предшественники Геродота (и многие другие). Почти все греческие фрагменты снабжены тут латинским переводом. В XX в. этот труд был продолжен Феликсом Якоби [30], который (не сославшись на Мюллера) расширил фрагменты и увеличил их число. Переводы на латынь исчезли, зато кое-где появились примечания по-немецки.

Наиболее важной ожившей фигурой, на мой взгляд, оказался Гекатей из

Милета. Если бы его книга *Периодос гэс* («Обход вокруг земли») дошла до нас, отцом географии (а возможно, и истории) считали бы его, а не Геродота, писавшего лет на 70 позже. Хотя подавляющая часть фрагментов — просто упоминания (типа «Гекатей: река А впадает в реку Б»), но вместе они рисуют и границы изведанных земель, и метод описания, и уровень знаний автора.

Самый важный для нас сборник фрагментов — «Фрагменты досократиков» — издал сто лет назад тот же Дильс. Его последнее издание (ДК) выпустил Вальтер Кранц, ученик Дильса, в трех томах (т. 3 — указатели). Материал (из Дох и других античных писателей) сгруппирован по «философам» (они следуют в примерно хронологическом порядке), а для каждого из них — по темам. Сборник ДК поражает объемом проделанной (Дильсом и его предшественниками) филологической работы и справедливо признан классическим. В Дох и ДК ученые получили огромный материал о ранних греческих идеях.

Однако он устраивает больше филолога, чем философа и натуралиста. Материал разделен почти без всякого порядка на «свидетельства» (их Дильс оставил без перевода) и «фрагменты» (с переводом на немецкий). Дильс мог много раз повторить варианты одного высказывания, зато много мыслей упустить. Ряд важных для науки фрагментов не попал в ДК. Например: «Энопид Хиосский первым из греков письменно изложил методы (математической) астрономии» (ЗИ, с. 373). Пусть слово в скобках Жмудь добавил и неудачно, но само свидетельство очень важно, и небрежение Дильса странно.

На такие упреки он сам ответил: «Мое намерение состояло в том, чтобы свезти в амбар лишь полноценные колосья, солому же оставить снаружи, даже если это грозило опасностью потерять то там, то здесь хорошие зерна» (Фра, с. 7). Но вряд ли можно счесть «колосьями» пустые главы (например, 5 и 66), не содержащие никаких сведений об указанных в них лицах, а многие фрагменты, не касающиеся темы своей главы, выглядят именно «соломой». Отсутствие главных свидетельств о взглядах некоторых философов (например, о религии Фалеса) ничем не оправдано, а отсутствие переводов большей части текстов уже в то время было анахронизмом (хотя было нормальным в дни Мюллера). Русский перевод ДК начал выходить вскоре (1914), а английский — через 40 лет. Впрочем, их уровень не позволил им заменить ДК. А сборник Дох так и остался без перевода и используется гораздо меньше, чем ДК.

Внешняя критика (пояснение чтения и разночтений) в Дох и ДК, на мой взгляд, очень тщательна, чего не скажешь о критике внутренней (смысловой): Дильс подчас толковал тексты, мало сообразуясь с их естественно-научным смыслом. Примеры я приводил ранее [16; 17] и еще приведу далее. В последние 40 лет от системы фрагментов Дильса на Западе начали отказываться.

Новым русским переводом большей части ДК служит сборник Фра. Он явился большим приобретением для наших читателей, но содержит добавления и изъятия, довольно беспорядочные, изобилует ошибками, и в нем нет никакой критики. Как обычно в сборниках фрагментов, тут нет списка использованных источников и их сокращений. Подробнее см. [19, п. 5]. При использовании сборника требуется постоянная сверка с оригиналом, что ниже сделано всюду, где мне был доступен оригинал (сейчас для сверки удобен CD-ROM: *Thesaurus Linguae Graecae*). Без сверки сборник никак не может слу-

жить для целей исследования. И хорошо, что им практически не пользуется автор ЗИ.

### 3. История, историография, гиперкритика

Главная особенность ЗИ в том, что автор акцентирует внимание не на содержании учений, а на источниках, откуда мы об этих учениях знаем, на историографии. Аспект важный — по-моему, им должны владеть и ученый, и преподаватель. Автор верно отметил, что доксография, в отличие от истории науки, не ставила вопроса об истинности мнений, т. е. историю из нее надо уметь извлечь. Посмотрим, как он это делает.

Например, ЗИ касается Фалеса в одном плане: что о нем писал Евдем, и цель у автора тут одна — убедить читателя, что Евдем не говорил о Фалесе того, что ему приписывают. Это трудно, поскольку свидетельства Евдема относятся к самым надежным, но автор смело берется за дело, щедро предлагая конъектуры (догадки, исправления).

Евдем писал о Фалесе: «Он первым занялся астрономией и предсказал солнечные затмения и солнцевороты» (Фра, с. 100). Этот тезис Евдема как астрономический ясен без постороннего вмешательства, но фраза непонятна автору ЗИ, уверенному, что предсказывать солнцестояние «бессмысленно» (ЗИ, с. 342). И Жмудь решил переделать фразу в ему понятную (к сожалению, такой прием давно и широко принят у филологов).

Из шести свидетельств о предсказании Фалеса он выбрал два, добавил в каждое по два «выпавших» слова и получил нужные ему «свидетельства». Фалес якобы «*γευρε протос тропас*» (почему-то Жмудь записал этот свой радикальный вывод только по-гречески — ЗИ, с. 342), т. е. «первый открыл солнцестояния». Вот это «свидетельство» действительно имеет мало смысла.

В самом деле, солнцестояние знали до Фалеса и умели его фиксировать (Гомер. Одис., XV, 404; греч. оригинал, точный перевод и объяснение см. [18, с. 171]), так что Фалес не мог составить себе имя этим «открытием». Он явно достиг известности иначе. Вернее всего, что он желал реформировать календарь [11, с. 542], а потому искал способ не только фиксировать, но и предвычислять день солнцестояния. Греки начинали с него отсчет года, и их не устраивало, что новый год наступает неожиданно. Если *предвычисление* удалось, то оно и могло быть, за отсутствием нужного термина, названо *предсказанием*. Оно же создало Фалесу имя — независимо от затмения.

Что же касается затмения, то Жмудь держится старой (XIX в.) идеи — что Фалес предсказал его, но никак не объяснял его причину. Согласно мнению Псевдо-Плутарха и Стобея — «Фалес первым сказал, что затмение Солнца происходит, когда Луна, по природе своей землеобразная, проходит под ним» (Фра, с. 112) — тогда считалось слишком поздним. Вместо этого делалось допущение, что Фалес узнал каким-то путем из Вавилонии *сарос* (18-летний цикл повторения лунных затмений) и смело отнес его к солнечному. Но затем, в наши дни, ученые узнали, что в самой Вавилонии во времена Фалеса знали только 19-летний цикл: 235 синодических месяцев равны 254 сидери-

ческим [22, с. 62, 68]. Примени Фалес его, он, зная время предыдущего затмения, *ошибся бы на год*, и был бы конфуз, о котором никто бы затем не вспоминал

Фалес несомненно сказал что-то о затмении, поскольку это отметили ранние авторы. Но он не мог предсказать затмение в нашем смысле слова, что признает и Жмудь. Фрагменты ясно говорят, что же именно сделал Фалес: следя (с целью реформы календаря) за фазами Луны, он обнаружил, что солнечные затмения происходят в некоторые из новолуний; он заявил, что Солнце заслоняется Луной, так что *затмения можно ожидать только в новолуние*. Вскоре в Милете наблюдалось почти полное затмение, оно подтвердило правоту Фалеса, и общество запомнило его заявление как предсказание. Всё это известно уже 90 лет [29, с. 13–14] — со всеми за и против. Серьезных доводов против было два, и оба теперь отпали.

Первый (что фрагменты о знании Фалесом заслонения Солнца Луной — поздние) отпал с публикацией в 1986 г. папируса, где Аристарх (–III в.) прямо излагает механизм и приписывает его Фалесу [9, с. 76]. Но поскольку Жмудь полагает, что Аристарх — тоже слишком поздний автор, то добавлю: загораживание Луной (точнее, ее заслонкой) Солнца находим прямо у Анаксимандра, ученика Фалеса (см. далее, п. 9).

Второй (что свидетельство Геродота о предсказании Фалесом затмения 25 мая –584 г. неправдоподобно) оказался просто неверным прочтением текста «отца истории»: нет у него речи о предсказании конкретного затмения, а есть только повторение того, что выше выделено курсивным шрифтом. Об этом чуть ниже.

С данной позицией можно спорить, но вряд ли разумно ее не знать. Впрочем, не будем винить в этом нашего автора. Он филолог, и первичный материал для его толкований — прежние толкования филологов же. Никакой собственно астрономической аргументации в его книгах не видно. Однако у него мимоходом упоминаются учёные, которые идут дальше и находят действительно новое.

Так, Жмудь пишет: «Благодаря бесспорному авторитету Нейгебауера гиперкритическое отношение к традиции о предсказании Фалеса нашло немало сторонников» и дает к этой фразе сноску с указанием печатных работ, никак не комментируя ни их самих, ни термин (ЗИ, с. 343). Гиперкритики — и всё.

Этим словом принято обозначать группу историков науки (середина XIX — середина XX вв.), которые сомневались почти в каждом тезисе раннеантичной науки. Самым ярким в начале XX в. был Томас Хит, издавший хороший курс ранней истории астрономии [29], единственным изъяном которого мне видится отрицание открытий самых ранних ученых (Фалеса и др.) — из-за этого неясно, кто же их совершил. Поэтому Хит то и дело был вынужден допускать неведомо откуда взявшееся знание, и курс лишился логического фундамента.

Это стало досадной традицией, которая видна и в ЗИ. В частности, честь открытия природы солнечного затмения тут достается Анаксагору, что, как увидим, вовсе не обосновано фрагментами. Жмудь уверен в первенстве Анаксагора просто в силу традиции (а она родилась в силу отрицания роли Фале-

са гиперкритиками), т. е. в данном пункте солидарен с гиперкритиками. Как ни странно, это не мешает ему тут же отмежеваться от них — уверением, что Фалес затмение предсказал (хотя Жмудь не говорит как). Таких скачков в его логике довольно много.

Здесь надо сказать о самой *гиперкритике* как направлении мысли. Она была в свое время необходима, так как показала наивность многих ходячих убеждений. Ныне ученый должен знать и понимать ее аргументы (чего у Жмудя не видно), чтобы не повторять примитивы времен Возрождения. В частности, чтобы не утверждать, что Фалес предсказал затмение в обычном для нас смысле слова. Другое дело, что вопросы, оставленные гиперкритикой без ответа, нуждаются в ответе (обычная гегелева спираль познания). Так, надо понять, что же означают свидетельства о фалесовом затмении.

Среди «гиперкритиков» Жмудь упомянул мельком (в сноске) историка Элдена Мосхаммера (ЗИ, с. 343), чью статью «Фалесово затмение» там трудно заметить и еще труднее после этого найти: название журнала (мало известного даже в США, что выяснилось, когда он мне понадобился) сокращено до начальных букв, как это у нашего автора, увы, обычно. А она очень интересна, и её следовало бы внимательно прочесть.

Цель Мосхаммера — не придираться к каждой детали, как делали гиперкритики, а выяснить, о каком затмении может идти речь. Его вывод («Фалесово затмение вымышлено. Нет реального затмения, согласного с геродотовым описанием» [32, с. 151]) для историка науки вовсе не гиперкритичен. Наоборот, он открывает новый путь к раскрытию феномена «фалесова затмения». В качестве наиболее реального им признано то самое затмение 28 мая –584 г., что и у астрономов, однако битвы, которая могла быть в тот день, Мосхаммер не нашел. Теперь нам *не нужно связывать фалесово достижение с битвой*, а это облегчает понимание сути открытия.

По Мосхаммеру, ранние упоминания Фалеса относятся не к затмению отдельно, а ко всем его астрономическим достижениям. Он мог что-то сказать о затмении, но, «похоже, его общий интерес к этим темам и его включение в ряд Семи Мудрецов сделали возможным его вращение в традицию о затмении и битве. Традиция старше Геродота...» [32, с. 154]. И это видится мне верным.

Мосхаммер справедливо отверг идею убрать из Геродота одно место как непонятное: «Такое текстосечение (*textual surgery*) редко бывает верным решением» [32, с. 154]. Он не злоупотребил греческими цитатами (их всего 4, и все по делу), и одна из них подходит к сути проблемы (что же именно предсказал Фалес) вплотную.

А именно, Мосхаммер напомнил, что, по Геродоту, Фалес предсказал тот *эниаутос*, в который произошло затмение (Геродот. История, I, 74). Мосхаммер явно размышлял (как и многие) над этим свидетельством [32, с. 146].

Ему надо было бы еще заглянуть в большой словарь (например, [31]) и убедиться, что общепринятый перевод геродотова слова *эниаутос* как «год» непродуман, что исторически первым значением его было «чередa времен». Вспомним Гомера:

Но когда, наконец, *обращеньем времен* [эниаутон] приведен был

Год [этнос], в который ему возвратиться назначили боги... (Одиссея, I, 16).

А в какой «черере времен» происходят солнечные затмения, мы знаем из фалесовых фрагментов — это новолуния. Выходит, что свидетельство Геродота не только не затрудняет проблему, но подтверждает давно известный и самый простой ответ. К сожалению, сам Мосхаммер данного шага не сделал. Подробнее о Фалесовом затмении см. [16; 17; 18].

Всё это осталось автору ЗИ неизвестным.

#### 4. Филолог и историк науки — о пяти планетах

Извечный вопрос — в какой мере историк науки должен знать саму науку. Единый ответ вряд ли возможен, мне же близка такая позиция: когда историк пишет общую историю дисциплины или эпохи, он обязан избегать явных нелепостей, для чего достаточно иметь под рукой справочники и показывать нужные места специалистам; если же он описывает историю конкретной проблемы, он обязан владеть темой в тонкостях.

Очевидно, Жмудь пользуется иными критериями. Он мог без особого труда избежать таких выражений, как «квадратриса (кривая второго порядка)»<sup>4</sup>, как «предсказывать солнечные затмения для данной широты»<sup>5</sup>, как «акустический эксперимент Гиппаса»<sup>6</sup>. Таких мест много, но это мелочи.

Досаднее ошибки там, где автор выступает как узкий специалист. Так, излагая космологию Филолая (пифагорейца второй половины –V в.), Жмудь ссылается на свою большую статью о нем, т. е. выступает как специалист по Филолаю, и мы вправе рассчитывать на полное владение темой.

Он исходит из убеждения, что Филолай знал пять планет, и в этом просто следует отмеченной в п. 3 традиции вводить невесь когда и как возникшее знание. Но он идет много дальше, уверяя, что Филолай знал порядок, в котором они удалены от центра космоса: «Земля – Луна – Солнце – Венера – Меркурий – Марс – Юпитер – Сатурн. Именно такой порядок мы встречаем в системе Филолая (44 А 16)» [5, с. 254]<sup>7</sup>. «В том, что он усвоил такой порядок, нет никаких сомнений... Хотя доксиграфия не указывает, каков порядок пяти

<sup>4</sup> ЗИ, с. 101. В классе кривых второго порядка есть всего три группы — гиперболы, параболы и эллипсы (включая круг); квадратриса же — кривая трансцендентная, т. е. не обладает никаким конечным порядком.

<sup>5</sup> ЗИ, с. 343. Солнечное затмение видно в узкой полосе, она может иметь любую ориентацию, так что широту саму по себе исчислять нет смысла.

<sup>6</sup> В ЗИ имеется в виду опыт с дисками. Медные диски Гиппаса якобы имели равные диаметры и различные толщины. «Когда по ним ударяли, то получалось некое созвучие», и Главк «первым овладел искусством игры на них» (Фра, с. 154; ЗИ, с. 279). На самом деле все такие диски должны звучать на одной ноте, и сыграть на них ничего нельзя. Мы вернемся к этому в п. 11.

<sup>7</sup> В скобках ссылка на фрагмент из ДК, где о порядке планет речи нет. Такого насилия над источником мне не встречалось ни у кого. На самом деле впервые пять планет названы много позже в «Послезаконии» (написано Платоном перед смертью или его учеником Филиппом Опунтским), причем там указаны *отдельно нижние планеты* (Меркурий и Венера).

планет у Филолая, ее молчание свидетельствует о том, что он соответствовал “нормальному”» (ЗИ, с. 366). Этот довод *ex silentio*<sup>8</sup> удивляет, но удивительнее взятый ниоткуда порядок планет: все они выше Солнца, хотя отличие путей нижних планет ясно при первом взгляде на небо.

Ранее сам автор справедливо отметил, что до «Послезакония» в Греции «планеты не имели имен, за исключением Венеры» [4, с. 112]. Почему же теперь он полагает, что планеты знал еще Филолай? Как же греки прежде, зная планеты, обходились без их названий?

Излишне объяснять, что, не дав планетам имен, передавать знание об их порядке нельзя. Утверждая знание Филолаем пяти планет, Жмудь ссылается на одно (других не существует) свидетельство, очень позднее и сомнительное: по Стобею, «Филолай [признает]... небо и планеты, за ними — Солнце, под ним — Луна, под ней — Земля». И далее: «Пять планет вместе с Солнцем и Луной» (Фра, с. 437; ДК 44 А 16). Тема повторяет пассаж Аристотеля, где тот писал о современных ему пифагорейцах (Фра, с. 438), и самое простое — предположить, что *Стобей вписал имя Филолая, излагая Аристотеля*. Ведь у Псевдо-Плутарха нет никаких планет в рассказе о Филолае. Подробно вопрос рассмотрен в работе [20].

Что же на самом деле знал о пяти планетах Филолай? Вернее всего, ничего не знал (мы вернемся к этому в п. 8). Однако о пяти планетах у Филолая пишут все, кого я читал, так что упрек — не филологу, а историкам астрономии. Филолог же рассматривает древний текст как сообщение, которое следует расшифровать, и только. С этой позиции Жмудя приходится упрекать лишь в небрежении к нормам анализа, апробированным опытом поколений (так, довод *ex silentio* не может быть главным), и в противоречии самому себе при оценке текстов.

Итак, нет серьезных данных, что Филолай знал пять планет, зато есть факт: об их порядке он в дошедших фрагментах не сказал ничего. О пяти планетах знали *современные Аристотелю* пифагорейцы, но еще Август Бёк отмечал, что эти две системы весьма различны [21, с. 101]. Вопреки старой традиции видеть в аристотелевых «пифагорейцах» кого-то до Филолая [29, с. 188], Жмудь объяснил (по-моему, убедительно), что словом «пифагорейцы» Аристотель, по всей видимости, обозначал склонных к числовой мистике философов, царивших в Академии после смерти Платона [5, с. 321–323]. Хотя в той книге речь шла не об астрономии, а о числовой мистике, сам Жмудь теперь отсылает нас к этому объяснению (ЗИ, с. 366), и он отчасти прав: вряд ли Аристотель мог совсем сменить смысл слова «пифагорейцы». Но если так, то всё становится по местам: космос Филолая не содержал пяти планет, их вписали в его схему ученики Платона после смерти учителя.

<sup>8</sup> Из умолчания (лат.), т. е. из отсутствия прямых доводов против.

## 5. Культурные герои и история науки

«Расцвет историографии науки был очень кратким: в сущности, он охватывает лишь поколение Аристотеля и его учеников» (ЗИ, с. 27). Именно этот расцвет и является главным предметом интереса автора ЗИ. В аннотации заявлены основные темы книги: 1) тема первооткрывателей, 2) философия науки, включая философию истории и 3) реконструкция трактатов по истории науки, написанных Евдемом. На мой взгляд, наиболее удалась автору первая.

Как известно, греки любили, чтобы у каждого дела был свой автор: каждый народ должен вести начало от человека, известного по имени (например, Эллин — родоначальник греков), каждое искусство и каждое заметное конкретное изобретение нуждалось в имени своего изобретателя. Часто одному человеку приписывали множество изобретений, и такого человека ученые именуют *культурным героем*.

Автор выявляет раннюю (–VI / –V в.) традицию, «трактовавшую самые разнообразные элементы культуры как открытия (*геуремата*) и проявлявшую интерес к первооткрывателям». Эта традиция породила «каталоги открытий» — жанр, предшествовавший истории науки. Жмудь формулирует: «Я буду называть геурематографией не только этот специальный жанр, но и более ранние поиски первооткрывателей» (ЗИ, с. 22).

Первооткрывателями служили боги, герои, мифические и исторические лица и целые негреческие народы. Последнее наиболее интересно: грекам было свойственно приписывать «варварам» изобретение наиболее важных искусств. В качестве примера приведу мифического финикийского царевича Кадма — прибыв к эллинам в поисках своей сестры Европы, похищенной Зевсом, он не только основал Кадмею (акрополь, вокруг которого вырос город Фивы), но и подарил грекам письменность. Историческим фактом тут является то, что греческий алфавит в самом деле произошел из финикийского.

Традиция подробно описана в ЗИ, это интересно и удобно для преподавания, и мне остается добавить, что типичными культурными героями выступают также и вполне реальные люди, ранние ученые — Фалес и Пифагор.

Замечательно, что *все* греческие источники в один голос твердят о варварском происхождении греческих наук и искусств (ЗИ, с. 323), то же пишут почти все исследователи раннегреческой науки (и конкретно указывают — с Востока), но Жмудь твердо стоит на позиции ее греческого происхождения и, судя по всему, прав. Есть над чем поразмышлять философу науки.

## 6. Рождение истории и философии науки

Во введении Жмудь отмечает: «После исследований Л. Эдельштейна возобладала точка зрения, что античность была отнюдь не чужда идее прогресса» (ЗИ, с. 34). Дана только ссылка на книгу самого Эдельштейна [25], а из примечаний, посвященных иным темам, можно извлечь названия двух статей (вышедших давно, в 1977 и 1978 гг.), упоминавших тему прогресса в античности (названия журналов даны, как обычно у Жмудя, лишь заглавными буквами). Ни

доводов, ни античных имен, ни даже периода (века) понять нельзя. В чем состояла идея прогресса, кто и когда ее выдвигал, впрямь ли «точка зрения возобладала», и сохраняет ли она значение последние четверть века? Все поиски автор переложил на читателей, но все-таки мы должны быть ему благодарны, ибо он отходит от той нормы, согласно которой грекам было свойственно только циклическое понимание истории, где прогрессу нет места.

Если есть идея поступательного исторического развития, то может возникнуть идея истории (в том числе истории науки) как дисциплины. Автор не ставил себе целью исследовать историю развития общества (его интересы — в истории точных наук), но несколько важных мыслей высказал. Он показывает, что широко известная схема Аристотеля, согласно которой появление наук и искусств обязано досугу (*схолэ*) жрецов, свободных от обычных людских забот, в действительности старше него: по сути она берет начало с Демокрита (ЗИ, с. 84–85). (От *схолэ*, кстати, слово «школа».) Самому Стагириту в книге отводится место основателя истории наук как науки. Всё это верно, и можно радоваться тому, что это, наконец, внятно сказано. Другой вопрос — как поставленная задача решена, и решена ли вообще.

В аннотации написано: «На основе сохранившихся фрагментов предпринята попытка реконструировать трактаты Евдема» (ЗИ, с. 2). Однако не следует думать, что сделано нечто похожее на реконструкцию трудов Гекатея, Анаксагора или Феофраста. К тому не хватает материала (так, от «Истории арифметики» Евдема до нас дошел всего один малосущественный фрагмент), а главное — такой задачи автор и не ставил.

Вопрос о читаемости исходных рукописей — первый при всякой реконструкции. Но он даже не упомянут (о нем напоминает только великолепная обложка: лики древних ученых на фоне распадающегося папируса), так что внешняя критика свелась к замене одних слов на другие, более удобные автору, к чему, на мой взгляд, ни в одном случае не было оснований. Да и сами фрагменты рассыпаны по тексту, так что не могу сказать, приведены ли они хоть для одного трактата (не так уж важно, на каком языке) целиком. Указателя фрагментов, обычного в таких изданиях, тоже нет. Метод автора — замена непонятных ему мест на собственные утверждения и подача их в форме известных достоверных античных свидетельств — тоже мало подходит для целей реконструкции.

Словом, перед нами не реконструкция, а скорее — разрозненные мысли о ней. Встает вопрос: возможна ли реконструкция самой истории науки, когда нет ни связных текстов, ни их реконструкции? Об этом будет речь в заключительной части статьи.

## 7. О методе истории ранней греческой науки

Мне уже случалось писать о *самой ранней* греческой науке, и вывод был тот, что сказать можно гораздо больше, чем принято считать, но для этого надо сменить метод [16; 17; 18; 20]. Попробую сформулировать свой метод, иллюстрируя его, в основном, соображениями по ранней греческой науке о небе.

(Можно бы дать примеры также из истории медицины, математики, географии и геологии, но никак не в одной статье.)

Сравнение старых книг (Август Бёк [21], Поль Таннери [14], Томас Хит [29] и др.) с новыми книгами (Д. Фёрли [27], Л.Я. Жмудь [5; 6] и др.) убеждает, что одно лишь изучение фрагментов филологами давно уже не дает ничего, кроме хождения по кругу. Наоборот, яркая плеяда историков ранней науки о небе, которые работали 100–150 лет назад [14] и выходили далеко за рамки чисто филологического анализа, ныне почти забыта (поминаются разве что их предложения по замене слов). Учтя всё это, можно назвать основные положения предлагаемого метода.

Во-первых, *пора перестать отвергать непонятные фрагменты как «поздние»* — никаких «ранних» свидетельств о досократиках у нас нет. Либо мы принимаем к рассмотрению любые сведения, укладываемые в единую самосогласованную схему, либо нам надо вообще отказаться от изучения ранней (ранее Аристотеля) греческой науки, кроме медицины и истории (где сохранились Гиппократов корпус и «История» Геродота).

Например, почему все фалесовы фрагменты (кроме скудных свидетельств Аристотеля) принято считать поздними? Вывод сделан филологами, хотя языкового материала как раз и нет. Дословных цитат всего две (фрагменты А 19 и В 3), язык их действительно поздний, но к астрономии и математике они не относятся. Что же касается смысла, то астрономические фрагменты Фалеса на удивление согласованны, и ни один по сути не касается более позднего знания — подробнее см. работу [17]<sup>9</sup>. (С математическими фрагментами дело намного сложнее.) Чтобы это имитировать, был бы нужен очень знающий историк науки; а его-то, вернее всего, не было: согласно ЗИ, история астрономии как наука кончилась с Евдемом, который, как и Аристотель, почти ничего не знал о Фалесе.

Однако уже Феофраст, проживший 35 лет после Аристотеля, знал об нийцах гораздо больше, что и отразил в «Мнениях натуралистов». Вот хотя бы свидетельство Симпликия, еще имевшего под рукой эту книгу: «По мнению Теофраста, у него (Фалеса. — Ю.Ч.) было много предшественников, но он намного превзошел их» (Фра, с. 115). Ясно, что не Аристотель тут источник. И никто никогда не относит Феофраста к поздним авторам.

Во-вторых, *первичным материалом должны быть фрагменты*, а мнения о них — не более чем вторичным. Примеры мы видели и еще увидим.

В-третьих, для понимания фрагментов *необходимо рассматривать и сами явления*. Это трудно для понимания. Разве историку нужно самому смотреть на небо, чтобы понять, что открыл Фалес или Филолай? Разве мы не знаем всего нужного из школьной астрономии? Оказывается, не знаем.

Самые вроде бы бессмысленные фрагменты могут обрести смысл при взгляде на небо. Например: «[Число звезд в созвездии Гиад] Фалес признавал две: одну — северную, другую — южную» (Фра, с. 115). Что это и зачем?

Сразу видно, что переводчику не было дела до смысла: ведь ни одно со-

<sup>9</sup> В ней ошибка в списке литературы. Надо вычеркнуть: 12. *Fraser P. M.* и сдвинуть дальнейшие позиции (поставить: 12. *Guthrie W.*; 13. *Heath T.* и т. д.).

звездие не состоит всего из двух звезд. На самом деле, слово *астрон* имеет также значение «небесный знак», и речь тут о том, что созвездие состоит из двух ясно различимых половин. Это легко видеть на небе или в атласе, но зачем этот очевидный факт включен в число открытий?

Оказывается, между половинами с хорошей точностью дважды укладывается лунный диск. Открыв это, Фалес мог его довольно точно измерить без точных инструментов.

Факт вычисления Фалесом размера солнечного диска тоже (как и лунного) принято отвергать; но он становится понятным, если из фрагмента «величина Солнца составляет одну семьсот двадцатую часть <солнечной орбиты, равно как и величина Луны — одну семьсот двадцатую часть> лунной» (Фра, с. 100) — выбросить конъектуру Дильса, т. е. слова в угловых скобках. Дело в том, что Фалес мог что-то вычислять только в долях лунного пути, поскольку тот один прямо виден среди звезд. Тогда метод Фалеса оказывается прост и легко реконструируется: лунный диск был измерен в созвездии Гиад, а солнечный оказался равен ему при солнечном затмении. Подробнее см. [17].

Становится понятным, почему Апулей назвал это достижение Фалеса не измерением, а «божественным расчетом» (Фра, с. 113). Тем самым проясняется еще один вопрос из серии «Что можно приписать Фалесу». Всю серию я приводил ранее [17].

Итак, в-четвертых, *надо брать все нужные фрагменты вместе* (чего, насколько знаю, никто сейчас не делает), чтобы иметь единую картину. Особенно важны фрагменты, выпавшие из внимания (такие, как Гиады).

В-пятых, *всякий текст надо сперва читать таким, каков он есть*, не добавляя и не убавляя слов, не меняя ни грамматических конструкций, ни имен авторов идей, ни прочего. Оказывается, что в надежно читаемом тексте все или почти все конъектуры излишни. Фрагмент часто выглядит бессмысленным или противоречащим другим фрагментам (а потому подвергается «конъектурам» или объявляется «поздним») только до того, как все сопряженные с ним тексты возвращены в свое естественное (то, в каком они дошли) состояние. Вот пример с объяснением лунного затмения.

Фалес, объяснив солнечное затмение, ничего не сказал о лунном<sup>10</sup>, и Евдем свидетельствовал: Анаксимен «первым открыл... что Луна получает свет от Солнца и каким образом она затмевается» (Фра, с. 132, фр. 16). Но под тем же номером 16 приведен фрагмент из Стобея, который гласит иное: «Анаксимен: Луна — из огня». Принято снимать это противоречие, заменяя Анаксимена на Анаксагора в свидетельстве Евдема ([14, с. 153]; ЗИ, с. 362); но тогда повисает еще один фрагмент, согласно которому Анаксимен населял космос темными невидимыми телами (Фра, с. 132, фр. 14), чье назначение видят как раз в объяснении лунных затмений. (Старое мнение Дильса, что

<sup>10</sup> Если не брать в расчет то курьезное место у Стобея, где он включил имена Фалеса и Анаксагора в толкование лунного затмения Платоном (Дох, с. 360). На русском языке есть свой курьез: А. В. Лебедев, переводя фрагмент DK 11 A 19, назвал исчезновение Луны при новолунии лунным затмением; *delinquentis* (покидающей, отсутствующей) он перевел как «затмеваящейся» (Фра, с. 113), чем породил «свидетельство» о лунном затмении у Фалеса.

Анаксимен мог тут иметь в виду планеты (Дох, с. 344, прим. 6), отпадает, если вспомнить, что планеты-то как раз видны.)

Стобей удивляет нас еще кое-чем: в том же фрагменте 14 читаем сразу два его взаимоисключающих свидетельства: «Анаксимен: звезды огненной природы» и «Анаксимен: звезды прибиты к леодообразному своду напоподобие гвоздей», причем Псевдо-Плутарх подтверждал только второе. Какое из сообщений надо исправлять и что именно в нем менять?

Но ни один из пяти фрагментов не надо менять, если добавить к ним шестой, гласящий, что Анаксимен был учителем Анаксагора, и седьмой — что сам Анаксимен учился у Парменида. Их вообще не вспоминают, считая нелепыми, поскольку известный нам Анаксимен умер до рождения Анаксагора, но (тут спасибо филологам) не выбрасывают из сборников как «солому». А они ясно говорят, что Анаксименов было двое, что второй родился после смерти первого, был лет на 15–20 младше Парменида и примерно на столько же старше Анаксагора, слушал Парменида и передал Анаксагору мудрость трех школ — ионийской, пифагорейской и элейской. По ряду вопросов Анаксимены учили различно, однако нельзя точно сказать, какой учил как.

И, наконец, в-шестых, не стоит ожидать сколько-то верной реконструкции истории науки без ответа на вопрос: *как видел сам древний ученый исследуемое нами явление?* Ограничусь тем же феноменом пяти планет.

## 8. Зодиак и пять планет

Многие считают, что пять планет, видимых простым глазом, известны с глубокой древности, что их многократно открывали люди, по роду занятий постоянно смотревшие на звездное небо (моряки, пастухи). Однако это не так: ранние тексты планет не упоминают. Удивительно: Венеру и Юпитер нельзя не заметить на небе, как нельзя не заметить, что видны они не всегда и в разное время по-разному. Однако ранние источники называют только Утреннюю и Вечернюю звёзды, лишь в первой половине –V в. отождествлены с планетой, которую мы зовем Венерой<sup>11</sup>.

Сперва планетами греки называли Солнце и Луну, отчего многие филологи и уверены, что греки знали о планетах с глубокой древности. Есть также несколько туманных свидетельств, использующих слово «планеты», в которых никаких свойств «планет» не названо; тут речь могла идти как о кометах и метеорах, так и о планетах в нашем смысле. Дело в том, что греки долго применяли слово *планета* (блуждающая, странница) буквально, т.е. не ища ей регулярной орбиты. Поэтому и *не вставал вопрос об их числе*. Одновременную видимость Венеры и Юпитера вполне могли трактовать как однове-

<sup>11</sup> Авторами открытия называли Пифагора и Парменида. Жмудь прав, предпочтя первого (ЗИ, с. 363). Добавлю: единственный туманный фрагмент, где Парменид назван один, оставил Стобей; там вместо *эоффорос* (утренняя звезда) значится *эос* (утренняя заря) (Дох, с. 345, строка 15). Может быть, Парменид объяснял не звезду, а зарю? Вопрос о заре и ее объяснении достаточно сложен [20].

менное присутствие на небе Утренней и Вечерней звезд, и, быть может, лишь отождествление последних с Венерой поставило вопрос: что такое Юпитер?

Затем столь же естественно должен был встать вопрос: что такое Марс? Лишь после этого мог быть обнаружен желтоватый Сатурн, который, вероятно, путали с красноватым Марсом (пока не уяснили их траектории и не отметили противостояния Марса), а потому не могли сказать о числе верхних планет.

И вот читаем у атомистов, что существуют планеты, причем неизвестны ни их число, ни их пути. Известны три фрагмента.

1) Сперва Левкипп (современник Анаксагора) заметил: «Круг солнца — самый дальний от земли, круг луны — самый ближний, остальные лежат между ними» (Диоген Лаэрт., IX, 6, 33). Поскольку сферу неподвижных звезд никто не располагал между Солнцем и Луной, эту туманную фразу можно толковать как свидетельство знания планет. Но не их количества.

2) Демокрит, знаменитый ученик Левкиппа, писавший не ранее последней трети — V века, уточнил: «Сперва неподвижные, затем планеты, за ними солнце, светоносная (*фосфорос*, т. е. Венера. — Ю. Ч.), луна» (Dox, с. 344). Плохо видный Меркурий не назван, и это делает фрагмент важным. Фрагмент давно включен в научный оборот (DK, фр. 68 A 86; [3, с. 83]), но осмыслен мало. Жмудь (ЗИ, с. 367) видит в нем модификацию «пяти планет» Стобея, но Меркурий, видимый всегда около Солнца, никем не мог быть отнесен к верхним планетам, а без него нет пятерки. Этому противоречит и следующее.

3) Через 400 лет Сенека отмечал: «Также Демокрит, самый тонкий из всех древних (мыслителей), высказывает догадку, что есть много звезд, которые блуждают, но не установил ни числа их, ни имен, так как еще не были известны движения пяти звезд» [3, с. 93]. В самом деле, идентификация планет невозможна до различения их орбит.

Итак, в это время стало известно о наличии планет между Солнцем и неподвижными звездами, а Венера помещена ниже Солнца; но о Меркурии (второй планете ниже Солнца в геоцентрической схеме) еще долго не было известно. Только после смерти Демокрита старый Платон назвал число планет (пять), а затем и их имена. Они оказались переводом вавилонских. Только для Венеры у Платона нашлось также и греческое название — точнее, даже два: *эосфорос* (из Гомера) и *фосфорос* (из Демокрита), ставшее позже научным. Остальные четыре научные названия (*фэнон*, *фазфон*, *пурозэйс*, *стил-бон* [2, с. 194, 359]) стали применяться еще позже, в эпоху эллинизма [31].

Для идентификации планет надо было сперва заметить, что планеты движутся примерно в той же полосе звезд, что и Луна, т. е. открыть Зодиак<sup>12</sup>. Вопрос в том, когда он стал известен в Греции.

Из книги Бартела Ван-дер-Вардена и комментария Г. Е. Куртика к ней [2] можно сделать лишь тот вывод, что Зодиак пришел сюда из Вавилонии между — 550 (Анаксимандр) и — 420 (Евтекмон, Энопид) гг. Ископаемая керамика указывает, что Зодиак усвоен греческим обществом поздно: нет ни одного до-

<sup>12</sup> В широком смысле (полосу, имеющую эклиптику серединой). Сама эклиптика, как и Зодиак в узком смысле (12 созвездий), выявлены позже.

стоверного изображения Зодиака в –V в. (одно сомнительной датировки, и изображен лишь Телец), есть одно –IV в. (полоса на небесном глобусе) и 16 более поздних [28]. К той же мысли приводят и данные о планетах.

Более чем сомнительно, что греческие астрономы знали Зодиак и не замечали, что Солнце, Луна, Венера, Юпитер и Марс движутся в его пределах. Вряд ли такое наблюдение, будь оно сделано, не попало бы в доксографию. Так что вернее всего, Зодиак стал известен в Греции около – 420 г. При Платоне греки вполне осознали суть планет как *регулярно* движущихся точечных светил. И открытие это тут же оказалось востребованным: Евдокс, ученик Платона, взялся за решение проблемы попятных движений планет.

Словом, реконструкция самой науки представляется вполне реальным делом. Мою попытку реконструкции раннеантичной космологии см. в [20]. Встает вопрос: возможна ли реконструкция ранней истории этой науки?

## 9. К реконструкции «Истории астрономии» Евдема

Хочется развить мысль автора ЗИ, что Евдем выбирал из прошлой науки «идеи, которые считались истинными в последней трети IV в.<sup>13</sup> или, по крайней мере, представлялись значимыми для прогрессивного развития этой науки» (ЗИ, с. 220). С этой точки зрения вклад ученых прошлого в космологию должен был видеться Евдему в зависимости от близости их взглядов к «истинной» картине мира Аристотеля. Взгляды же на строение мира менялись примерно так.

1) Сперва греки «представляли себе землю щитообразною плоскостию, по краям которой находится суша, а посередине впадина, наполненная Средиземным морем, посередине которого расположена Греция» [11, с. 536].

2) Фалес считал, что «не вода помещается на земле, а земля на воде» и что вода эта беспредельна [там же]. Такой космос порождает вопрос: как идут светила, оказавшись под горизонтом? Возможно, что Фалес обошелся египетской идеей о «подземном Ниле», но фрагментов на сей счет нет.

3) Анаксимандр в дни старости Фалеса дал иную схему: Земля висит в пространстве, окруженная прозрачными обручами, и светило он мыслил как отверстие в обруче, из которого вырывается огонь (или горючий газ. — Фра, с. 125). Так впервые была введена та мысль, что светило под горизонтом идет по той же окружности, что и над горизонтом.

Здесь нужно замечание. Псевдо-Плутарх и Стобей дружно записали, что Фалес и Пифагор делили небесную сферу на зоны (Фра, с. 110). В привычной схеме Фалеса нет места небесной сфере, однако Цицерон свидетельствовал: сфера «в виде сплошного шара была изобретена впервые Фалесом Милетским [...], затем Евдокс Книдский, ученик Платона, изобразил на поверхности сферы различные созвездия» [10, с. 174]. Указание, что сфера Фалеса была без созвездий, говорит в пользу подлинности данного свидетельства: спер-

<sup>13</sup> [Имеется в виду IV в. до н. э.]

ва надо было открыть факт сферичности неба и наклон небесного полюса. Возможно, что Фалес в старости обсуждал с Анаксимандром идею сферы. Если учесть тот известный факт, что *Фалесов в Милете было двое* (подробнее см. [18]), то плоская Земля в океане могла быть из схемы Фалеса-старшего, а Земля в центре сферического мира — из схемы Фалеса-младшего. Но, возможно, тут налицо лишь одно из свидетельств того, что в римское время небесную сферу полагали очень древним открытием (для сравнения: Плиний писал, что ее открыл еще мифический Атлант. — Фра, с. 116).

Словом, однозначная реконструкция тут невозможна. В таких случаях остается брать *общую часть всех вариантов*. В нашем случае она легко видна: идея сферичности неба долго сосуществовала с идеей полусферы.

4) После смерти Анаксимандра другой ответ дал Анаксимен: Земля накрыта полусферой<sup>14</sup> неба, светила не уходят под море, а движутся к востоку вдоль граници Земли, невидимые за ее высокими краями (Фра, с. 130). Очевидно, что такие пути светил не могут быть круговыми.

5) Пифагорейцы, усвоив сферическое небо, заявили, что Земля — шар.

6) Анаксагор сделал *шаг назад*: сферическое небо с круговыми путями светил у него перегорожено плоской Землей Анаксимена [13, с. 95]. В Афинах долго верили в плоскую Землю, что мы видим у Геродота.

7) С Платоном в Афины пришло знание о пифагорейском сферическом космосе с вращающимся земным шаром в центре. Затем Аристотель отказался от идеи вращения Земли, и эта картина космоса была общепринята.

Что из этого могло быть у Евдема?

Фалес был первым, кто понял *солнечное* затмение как явление, объяснимое научно, и Евдем сказал об этом. Анаксимандр видел в небе прозрачные обручи с отверстиями и лунную заслонку (это не могло быть для Евдема вкладом в реальную науку), но он ввел круговые орбиты и упорядочил расстояния до светил, причем поместил Луну ближе Солнца на том основании, что лунная заслонка загораживает (*апоклэймэну*. — Дох, с. 354) Солнце во время затмения<sup>15</sup>. Евдем сказал и об этом: «Расстояния Солнца и Луны до сих пор устанавливались исходя из затмений... и вполне вероятно, что это открыл уже Анаксимандр» (Фра, с. 124).

Затем Анаксимен первым объяснил *лунное* затмение загоразиванием Луны от света Солнца, о чем Евдем сказал тоже (Фра, с. 132), хотя сам по себе архаичный космос Анаксимена не мог быть для него научным. После этого лунное затмение как загоразивание какими-то невидимыми телами объясняли пифагорейцы и Анаксагор. Кто из них сказал это раньше, неясно.

В глазах Евдема затмение Луны не могло быть объяснено Анаксагором правильно (если орбита Луны круговая, то для правильного объяснения затмения нужно, чтобы Земля была небесным телом, как у пифагорейцев), и сказать об этом в «Истории астрономии» было нечего.

<sup>14</sup> Свод, купол (*перифора*) Анаксимена филологи часто переводят как сферу [5, с. 249] и даже круг (*кюкрос*) — как глобус (Фра, с. 105). Поэтому приходится читать про «небесную сферу» слишком часто.

<sup>15</sup> Саму Луну её собственная заслонка закупоривает (*эпифраттомэну*. — Дох, с. 359).

И в самом деле, в дошедших до нас фрагментах «Истории астрономии» Евдема нет имени Анаксагора. Однако Жмудь решил упоминание сконструировать:

«Объяснение природы затмений он <sup>16</sup> связывал с Анаксагором. Судя по всему, эту точку зрения разделял и Евдем. Интересно, что Ипполит, опиравшийся в случае с Анаксагором на надежный доксографический источник <sup>17</sup>, употребляет типичную для Евдема формулу *протос геуретэс* (первооткрыватель. — Ю. Ч.)» (ЗИ, с. 363).

Цитату из Ипполита (христианский писатель III в.) Жмудь дал без перевода; по-русски же она звучит так: Анаксагор «сказал точно (*афорисе*) первый (*протос*) про затмения и сияния (лунные фазы. — Ю. Ч.)» (Dox, с. 562, строки 26–27). Как видим, «типичной для Евдема формулы» тут нет, а есть свидетельство, что Анаксагор первым дал точную (можно сказать, афористическую) формулировку. Чего именно?

Принято считать — механизма обоих типов затмений. Однако Ипполит, подробно говоря о трактовке Анаксагором лунных затмений, лишь мельком добавил: «Солнечные же — когда его заслоняет луна в новолуния» (Dox, с. 562, строки 23–24). Можно ли допустить (не говоря уже о том, чтобы быть уверенным), что греки называли Анаксагора первооткрывателем механизма солнечного затмения?

За 300 лет до Ипполита про то же писал Цицерон, и уже как о легенде: во время Пелопоннесской войны произошло солнечное затмение, и Перикл «будто бы объяснил согражданам то, что узнал от Анаксагора, чьим учеником он был, — что Луна заслоняет нам круг Солнца». И далее: «Как говорят, первым это открыл Фалес» (Фра, с. 511). Как видим, *Анаксагор автором не назван*.

Сомневаясь, Цицерон был прав: и образованный Фукидид, сказав о том же затмении (–430 г., 3 авг.), не только не помянул Анаксагора, но дал понять, что ему самому механизм затмения не известен точно: «Тем же летом в новолуние (когда, видимо, это только и возможно) после полудня произошло солнечное затмение» (Фукидид. История, II, 25). Ипполит, который должен был читать Фукидида и Цицерона, не сказал ничего сверх них, а иных свидетельств не дошло. Тем самым «надежный источник» свидетельствует как раз против авторства Анаксагора. Словом, никаких данных о том, что Анаксагора считали автором, нет.

Однако Жмудь уверенно заключает: свидетельство Ипполита «делает еще более вероятным, что у Евдема также (как и у Феофраста, а точнее, у Стобея. — Ю. Ч.) говорилось об Анаксагоре; было бы странно, если бы взгляды обоих перипатетиков в этом вопросе расходились» (ЗИ, с. 363). Ну и довод.

## 10. История исторической науки как наука

Для нас история как наука немыслима без хронологии, но греки дошли до идеи хронологии нескорю: «Главк был, по-видимому, первым, кто попытался

<sup>16</sup> Жмудь имеет в виду Феофраста, хотя цитирует при этом того же ненадежного Стобея.

<sup>17</sup> Почему-то «надежный источник» не назван.

упорядочить исторический материал согласно принципу первооткрывателей. Еще теснее эти темы переплетаются в труде Гелланика Лесбосского «Карнеоники», посвященном победителям музыкальных агонов на Карнейских празднествах в Спарте... Гелланику принадлежит еще одна хронологическая работа — список жриц святилища Геры в Аргосе... однако для последующей хронологии гораздо важнее оказался список олимпийцев, составленный Гипшием Элидским» (ЗИ, с. 81).

Верно — именно отсюда пошла традиция (позже ставшая у греков всеобщей) вести хронологию по олимпиадам. Добавлю, что Гелланик создал и другие хронологические работы, а главное — что Главк и Гелланик писали при жизни Геродота (и все трое подолгу жили в Афинах), но все же Геродот остался чужд идее хронологии и вел периодизацию по поколениям, как то делал еще Гекатей. Это — к вопросу о том, кого можно считать «отцом истории». По-моему, ни в одной науке назвать «отца» невозможно, и история — не исключение. В моем курсе этой теме посвящена лекция «Были и до Геродота историки», а здесь скажу лишь следующее.

Предшественником истории как жанра в Греции были *генеалогии* (т. е. родословные) — поэмы, повествовавшие о легендарных лицах, которым приписывалось основание греческих городов. Первым известным по имени генеалогом был поэт Эвмел, написавший около –700 г. поэму «Коринфиана» об основании Коринфа. Этот древнейший город Пелопоннеса был, согласно легенде, основан Сизифом — тем самым, кто за свои мошенничества был осужден после смерти на «сизифов труд».

В работе [18] приведены доводы в пользу появления естественных наук в Греции во времена Гомера и Гесиода. Поскольку Эвмел был старшим современником Гесиода, начало исторической науки попадает в те же времена, если выводить историю из поэтических генеалогий. Однако и поэты-генеалоги откуда-то черпали свои сведения. Откуда?

Историк Л. А. Пальцева пишет: в Мегарах (город между Коринфом и Афинами) еще в –VIII в. «была произведена систематизация и переработка местных мегарских преданий и на их основе была создана генеалогия» [12, с. 40]. Она даже назвала этих безвестных авторов *хронистами* [12, с. 37, 65].

Как и в других науках, здесь у истоков тоже лежала геурематография. И если уж давать название описанному Пальцевой знанию, лучше именовать его не историей, а политологией (ввиду явных политических целей, с какими создавались генеалогии), однако это — наука, и встает вопрос о ее истории. Основатели ее, как всегда, неизвестны, а элементы ее видны еще у Гомера (таков, например, эпизод с Ферситом, в лице которого автор высмеивал демократов. — Ил. II, 213 и далее). У Геродота таковы явно вымышленное рассуждение персов о способах правления, а также рассуждение, заимствованное у Гекатея, об изгнании пеласгов из Афин (Геродот, III, 82; VI, 137) и другие.

Первым, кто оставил специальные труды на эту тему, был Аристотель. Им даже был изобретен для этой науки литературный жанр — *полития* (описание устройства власти полиса в становлении). Кроме того, он написал трактат «Политика». Словом, ранняя историческая наука тоже поддается реконструкции.

## 11. Заключение

Итак, реконструкция ранней истории науки возможна, однако требует не только согласованного толкования фрагментов, но и представления о самом объекте изучения древних ученых. Это может быть и звездное небо, и древний обычай, и опыт. Кстати, первые опыты (их ставили пифагорейцы) освещены в нынешней литературе подчас не лучше, чем вопрос о планетах.

В сноске 5 уже упомянут «опыт» с дисками, который явно никем не ставился, но подан как реальный. Ошибка доксографа понятна: в реальном опыте (его ставил Лас, современник Гиппаса) сравнивалось звучание одинаковых сосудов, заполненных водой до разной высоты (Фра, с. 154, фр. 13); доксограф спутал высоту пустой части сосуда (в самом деле задающую тон звука) с толщиной диска (тон его звука определяется не толщиной, а диаметром диска). Нынешний автор не должен повторять таких ошибок, но стоит ли винить его в них? Вряд ли: в курсах истории физики, написанных физиками, встречаются места и похуже<sup>18</sup>. Так что интереснее другой вопрос: почему историки науки веками повторяют бессмыслицу? Есть ли тут общее правило?

Мне уже приходилось писать, что история науки веками повторяет анекдоты, даже если они опровергнуты надежными фактами. Следовательно, в них есть социальная потребность. Лаплас не говорил Наполеону, что «не нуждался в этой гипотезе» (в идее Бога), и не сам придумал космогоническую теорию [17], но это никого не занимает. То же мы видим в истории многих дисциплин, в том числе в истории античности. Пишут же все вот уже 300 лет, что Сократ не касался естествознания, хотя тексты прямо-таки вопиют о совсем ином [19]. Можно даже быть благодарным Жмудю — пусть он повторяет древний анекдот с дисками серьезно, но хоть «молотков Пифагора» не приемлет.

Может ли измениться что-то в науке и культуре от того, как мы истолкуем несколько сомнительных фрагментов? Думаю, может. Вера историков науки в то, что греки в эпоху Филолая знали пять планет, идет от одной сомнительной реплики Стобея. Из этой веры берет начало бессознательная уверенность в том, что знание всех видимых планет очень старо, а это может уже порождать самые нелепые «теории». Так, полвека назад американский историк Иммануил Великовский, отметив, что некоторые древние народы знали четыре планеты, всерьез писал, что Венера заняла свое место в Солнечной системе в дни Исхода евреев из Египта. И использовал это «открытие» для синхронизации датировок событий в разных регионах. Подробнее см. [33]. Сам факт хождения такой «теории» говорит о равнодушии его читателей к астрономии.

<sup>18</sup> Например: «Обратив внимание на то, что звон молотков в кузнице давал музыкальную кварту, квинту и октаву, Пифагор нашел, что вес меньших молотков составлял  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{2}{3}$  и  $\frac{1}{2}$  веса большего... Так как этот рассказ написан спустя несколько столетий, то он мало достоверен» [7, с. 346]. И редактор перевода, в иных местах критиковавший текст, тут не счел нужным заметить, что дело не в возрасте рассказа, а в нелепости самой идеи разных молотков, что **такого опыта не было**. Историк музыки Чарлз Берни еще 150 лет назад писал: «Древние и современные писатели поверили этому рассказу, перевавив с истинно страусиным легкомыслием и этот молот, и эту наковальню» [8, с. 36]. Но рассказ продолжает жить в учебной литературе.

На самом деле орбиты захваченных тел очень вытянуты и лишь через миллиард лет могут стать примерно круговыми. Меркурий нигде не мог быть открыт в одно время с более яркими планетами, чем и объясняется феномен четырех планет. Так что знание элементов естествознания историку (а тем более историку науки) весьма полезно. Но его мы, увы, не всегда видим.

Вместо этого в истории античной науки мы наблюдаем в качестве досадной нормы вековую карусель толкований на толкования. Кроме равнодушия к астрономии, тут есть и своя гуманитарная причина: корпус раннеантичных научных текстов настолько мал, что автор с хорошей памятью к середине жизни знает его целиком; зато корпус толкований безбрежен и растет, так что эрудицию можно показать только на нем, и источником исходных данных для анализа служит именно он. Ситуация сходна со средневековым богословием. (Потому и способ цитирования остался тот же, для узкого круга эрудитов<sup>19</sup>. В XVI в. так цитировали все, но рост числа фактов и читателей пресек это. Словом, если филологи хотят быть полезными кому-то еще, им тоже пора изменяться.)

Сперва мне казалось забавным, что вместо изучения античной науки авторы, словно богословы, изучают друг друга, пока не выяснилось, насколько это скрывает от историков науки сами античные тексты. Ведь я и сам рассказывал на лекциях про пять планет у Филолая, пока не наткнулся на всеми забытый факт, что его вероятный ученик Демокрит не знал Меркурия; стал сам искать (по фрагментам, а не по их толкованиям), и посыпалось всё. Кое-что удалось собрать заново без насилия над античными текстами, и мне хотелось бы, чтобы мой опыт не пропал впустую.

## Литература

1. Ван-дер-Варден Б. Л. Пробуждающаяся наука. Математика древнего Египта, Вавилона и Греции / Пер. с голл. и комм. И. Н. Веселовского. М., 1959.
2. Ван-дер-Варден Б. Л. Пробуждающаяся наука. II. Рождение астрономии / Пер. с англ. и комм. Г. Е. Куртика. М., 1991.
3. Демокрит в его фрагментах и свидетельствах древности / Под ред. и с комм. Г. К. Баммеля. М., 1935.
4. Жмудь Л. Я. Пифагор и его школа (ок. 530 – ок. 430 гг. до н. э.). Л., 1990.
5. Жмудь Л. Я. Наука, философия и религия в раннем пифагореизме. Учебное издание. СПб., 1994.
6. Жмудь Л. Я. Зарождение истории науки в античности. СПб., 2002.
7. Лакур П., Анпель Я. Историческая физика / Ред. перевода О. Д. Хвольсон. Т. 1. М.; Л., 1929.
8. Льюис Дж. Г. Античная философия от Фалеса до Сократа. Минск, 1997.
9. Муравьев С. Н. Новые астрономические фрагменты // *Mathesis*. Из истории

<sup>19</sup> Совсем иное отношение богослова к античным источникам видим в новейшем сборнике: Сочинения древних христианских апологетов. СПб., 1999. Составитель А. Г. Дунаев снабдил его полным справочным аппаратом.

- античной науки и философии. М.: Наука, 1991.
10. Небо, наука, поэзия / Пер. и комм. А. А. Россиуса. М.: МГУ, 1992.
  11. *Остроумов М. А.* Фалес Милетский // Вера и разум. 1887. № 23.
  12. *Пальцева Л. А.* Из истории архаической Греции: Мегары и мегарские колонии. СПб., 1999.
  13. *Рожанский И. Д.* Анаксагор. У истоков античной науки. М., 1972.
  14. *Таннери П.* Первые шаги древнегреческой науки. СПб., 1902.
  15. Фрагменты ранних греческих философов / Сост. и переводчик А. В. Лебедев. Ч. 1. М., 1989.
  16. *Чайковский Ю. В.* Фалесова наука в историческом контексте // Вопросы философии. 1997. № 8.
  17. *Чайковский Ю. В.* Что же умел Фалес как астроном? // Древняя астрономия: небо и человек. Труды конференции. М., 1998.
  18. *Чайковский Ю. В.* Основатели Милетской школы (к истории рождения европейской науки) // Диалог со временем. Альманах. Вып. 2. М., 2000.
  19. *Чайковский Ю. В.* Античная философия как общеобразовательный предмет // Вопросы философии. 2002. № 9.
  20. *Чайковский Ю. В.* Доплатонова космология и Коперник // Историко-астрономические исследования. М., 2004 (в печати).
  21. *Voeckh A.* Philolaos des Pythagoreers Lehren nebst den Bruchstücken seines Werkes. Berlin, 1819.
  22. *Britton J.P.* Scientific astronomy in pre-Seleucid Babylon // Die Rolle der Astronomie in der Kulturen Mesopotamiens. Graz, 1993. S. 61-76.
  23. *Diels H.* Doxographi graeci. Berlin, 1879 (репринт: 1929).
  24. *Diels H.* Die Fragmente der Vorsokratiker: In 3 Bd. / Herausg. von W. Kranz. Berlin, 1951–1952.
  25. *Edelstein L.* The idea of progress in classical Antiquity. Baltimore, 1967.
  26. Fragmenta historicorum graecorum / Sous dir. C. Mueller. Paris, 1841 (1846).
  27. *Furley D.* The Greek cosmologists. Cambridge, 1987. Vol. 1.
  28. *Gundel H.G.* Zodiakos. Tierkreisbilder im Altertum. Mainz, 1992.
  29. *Heath Th.* Aristarchus of Samos the ancient Copernicus. A history of Greek astronomy. Oxford, 1913.
  30. *Jacoby F.* Die Fragmente der griechischen Historiker. T. 1. Berlin, 1923.
  31. *Liddell H. G., Scott R.* A Greek-English lexicon: In 2 vols. Oxford, 1940.
  32. *Mosshamer A. A.* Thales' eclipse // Transactions Amer. Philol. Assoc., 1981. Vol. 111. P. 145–155.
  33. Scientists confront Velicovsky / Ed. by D. Goldsmith. Itaca; London, 1977.
  34. *Vitrac B.* Mdecine et philosophie au temps d'Hippocrate. Paris, 1989.

ИЧИКАВА ХИРОШИ \*

**ИСТОРИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЯПОНИИ:  
ИСТОРИЧЕСКИЙ ОЧЕРК**

Коротко и ясно рассказать о развитии историко-технических исследований в Японии трудно. Граница между этой областью исследований и другими направлениями науки размыта. Историко-техническое исследование, с одной стороны, почти сливается с историей науки и, с другой стороны, пересекается с социально-экономической историей, или историей предпринимательства. Кроме того, еще не выработано согласие относительно основной проблематики историко-технического исследования: выбор темы отдан на усмотрение самого автора. Отсюда — риск пропустить некоторые потенциально важные аспекты.

Хотелось бы, чтобы читатель, знакомясь с предлагаемым обзором развития историко-технических исследований в Японии, учитывал ограниченность предмета этого обзора, о которой говорилось выше.

Во время «Бури и натиска» — индустриальной революции 1882–1901 гг., в период превращения нашей страны в могучую модернизированную державу после Великой реставрации Мейдзи (1868), история промышленности впервые стала отдельной областью научного исследования. Изданы были «История японской промышленности»<sup>1</sup> и «Большая промышленная энциклопедия»<sup>2</sup>, которые включают подробное историческое описание по каждому виду промыслов, ремесел и промышленной техники. Позднее, в 1925–1931 гг., было осуществлено издание «Истории промышленности в эру Мейдзи»<sup>3</sup>. Эти книги имеют, с одной стороны, характер просветительской литературы, полезной для обучения инженеров и технологов и, с другой стороны, являются фундаментальным источником, в котором записан творческий путь предшественников едва закончившейся японской промышленной революции.

Хотя определенные успехи в истории техники были достигнуты уже на раннем этапе новой истории Японии, настоящее развитие в этой области приходится на 1930-е гг. Появление новых видов оружия — танков, боевых самолетов, крупных боевых кораблей, подводных лодок и другой техники в Первую мировую войну и бурное развитие техники (электрификация и химиза-

\* Порядок имен и фамилий следует японскому правилу: сначала фамилия, потом имя. Использование при транскрибировании японских слов букв «ч» и «ш» сделано по настоянию автора.

<sup>1</sup> *Ёкои Токифую*. Нихон Когё Ши. Токио, 1897 (2-е изд. — 1926 г.).

<sup>2</sup> Когё Дай дзитэн: В 4 т. / Под ред. Танабэ Сакуро. Токио, 1909–1911 (2-е изд. — 2000 г.).

<sup>3</sup> *Дай Нихон Когё-Кай* (Японское инженерное общество). Мэйдзи Когё-Ши: В 10 т. Токио, 1925–1931 (переиздана в 2000 г. издательством «Хара сёбо»).