Humanitas

Виктор Визгин

Генезис и структура квалитативизма Аристотеля

Виктор Павлович Визгин

Генезис и структура квалитативизма Аристотеля

Серия «Humanitas»

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=67759734
Генезис и структура квалитативизма Аристотеля:
ISBN 978-5-98712-672-1

Аннотация

Исследование посвящено малоразработанной проблеме – учению Аристотеля о качествах, а также специфике качественной физики Стагирита, давшей иное решение основных апорий познания природы, чем атомизм и математический подход пифагорейцев и Платона. Категория качества проанализирована автором во всех важнейших ее аспектах: качество и становление, качество и знание, качество и бытие, качество и движение.

В формате a4.pdf сохранен издательский макет.

Содержание

Предисловие ко второму изданию 5
Введение 18
Глава первая 30
§ 1. Геометрическая теория вещества Платона 35
§ 2. Критика геометрической теории 53
Конец ознакомительного фрагмента. 82

Виктор Визгин
Генезис и структура квалитативизма Аристотеля

© С.Я. Левит, составление серии, 2016
© В.П. Визгин, 2016
© Центр гуманитарных инициатив, 2016

Предисловие ко второму изданию

Habent sua fata libelli… Эту книгу, первое издание которой появилось в начале 80-х годов прошлого века, я только отчасти могу считать своим личным произведением. Вне «школы» историков и методологов науки Института истории естествознания и техники АН СССР (ИИЕТ) тех лет она бы не возникла. Дух этой, условно, школы, можно даже сказать, всего нашего позднесоветского эпистемологического Sturm und Drang'а ярко передан в книге М.А. Розова, Ю.А. Шрейдера и Н.И. Кузнецовой, рукопись которой была написана в том же году, что и монография о квалитативизме Аристотеля[1], но опубликована только недавно[2]. Кстати, один из ее параграфов представляет собой как раз расширенную рецензию Юлия Анатольевича Шрейдера на мои аристотелевские (он бы сказал – аристотелианские) штудии[3]. С любовью вспоминаю Юлика, как его называла Наташа Кузнецова, человека со вскипающими необычными идеями, поэта и искате-

---

[1] В середине 70-х годов прошлого века, когда обдумывалась идеи будущей книги, я определял квалитативизм как теоретизирующее «обговаривание» явлений природы на уровне феноменов без сведения их к особой ноуменальной предметности. Его структура и генезис у Аристотеля тогда еще не были исследованы и выявлены. 2012. С. 9.

[2] *Кузнецова Н.И., Розов М.А., Шрейдер Ю.А.* Объект исследования – наука. М.,

[3] Там же. С. 391–395. Рецензия: *Шрейдер Ю.А.* Кухня Стагирита // Химия и жизнь. 1983. № 6. С. 79.

ля высшей истины и при всем том замечательного ученого, математика и науковеда. Другой автор упомянутой книги – Миша Розов, дорогой Михаил Александрович – увидел в моей «кухонной» интерпретации «физико-химии» Стагирита подтверждение своей идеи о «репрезентаторе», с помощью которой он описывал познание.

«Физико-химический космос мыслится как обобщенная кухня, – пишет Ю.А. в своей рецензии, – где кипятятся, жарятся, варятся и пекутся вещества и предметы, чтобы получить завершенное существование (приобрести необходимые качества). Мир как кухня – вот самое емкое выражение сути аристотелевского представления о мире. Кухня – очень емкий и яркий репрезентатор, найденный великим мыслителем из Стагиры»[4]. Мне было ближе, чем представление о репрезентаторе, выдвинутое Розовым, понятие схемы, идущее от Канта и специально разработанное для аристотелевской науки ее исследователем Ж.-М. Ле Блоном[5]. Концептуальный мир Стагирита, согласно французскому ученому, формируется на поддерживающей его схематической триаде таких базисных структур человеческой реальности, как действие, язык и жизнь, что, пусть и отдаленно, напоминает идеи Фуко, высказанные в его только что переведенной тогда мною (вместе с Н.С. Автономовой) книге «Слова и вещи» (1977). Я упоминаю об этом не случайно: в моем то-

---

[4] *Кузнецова Н.И., Розов М.А., Шрейдер Ю.А*. Ук. соч. С. 393–394.

[5] В тексте журнальной рецензии Шрейдера фраза о репрезентаторе отсутствует.

гдашнем интеллектуальном мире Мишель Фуко с его структурализмом и затем постструктурализмом много значил и для работы как исследователя античного знания. Ведь переводчиком его блестяще написанной книги я стал, говоря по-аристотелевски, «ката сюмбебекóс», то есть по совпадению, а не сущностно. Ответа на вопрос о причинах обнаруженного и озадачившего меня в то время разрыва цельности в представлениях Стагирита о качествах[6] Ле Блон не дал (ответ на этот мучавший меня вопрос вообще отсутствовал в тогдашнем аристотелеведении, насколько я мог судить, просмотрев и изучив все, что мне было тогда доступно), причем проблема качества как специальная тема вообще не интересовала этого замечательного французского ученого. Но идея о схемах, поддержанная его интуициями и идеями других исследователей, в том числе и Фуко, помогла мне ответить на этот кардинальный вопрос. Выявленное расхождение удалось объяснить, в конце концов, разнородностью схем, лежащих в основании не стыкующихся, противоречащих друг другу представлений о качествах в Corpus Aristotelicum.

Научная философия, как и сама наука, а предпринятое исследование причин «расходимости» в представлениях Аристотеля о качествах нужно отнести именно к ней, делается не в одиночку, а в связке с другими, в режиме ин-

---

[6] Речь идет о расходимости между концепцией качества в «Метафизике» и «Категориях», с одной стороны, и теорией качеств-сил в «Метеорологии IV», а также в биологических сочинениях – с другой.

теллектуальных «перекличек» и «резонансов». Сеть интерсубъективных и междисциплинарных связей в те годы была в ИИЕТе и вокруг него действительно «креатогенной». Все мы, такие разные, были, однако, ориентированы одной собиравшей все наши усилия проблемой. Перед нами стояла звучащая не только фанфарами побед, но и набатом тревоги загадка Науки как рискованного антропологического и онтологического, космического предприятия, генезис, структура и судьба которого нам приоткрывались как неотделимые от судьбы самого человека как такового. И для ответа на вызов этой объединяющей нас великой загадки у нас были давно уже апробированные научным сообществом нормы и средства исследования. Философия тогда для большинства из нас, работавших в ИИЕТе, означала научную философию. Я только перечислю имена некоторых ученых, с которыми в 70–80-е годы прошлого столетия работал бок о бок – В.И. Кузнецов, М.К. Мамардашвили, П.П. Гайденко и В.П. Гайденко, И.Д. Рожанский, А.П. Огурцов, Б.А. Старостин, Б.С. Грязнов, А.В. Ахутин, Л.А. Маркова, Н.И. Кузнецова …

Однажды, в конце 70-х годов, я зашел в кабинет заместителя директора ИИЕТа В.И. Кузнецова и не без чувства облегчения положил на стол объемистую рукопись: «Вот!» И про себя подумал: «А ведь это можно представить и как докторскую диссертацию…» Мол, запланированное исследование закончено, результаты получены (в науке и в научной философии они обязательны и важны), «мавр сделал свое де-

ло». Название работы – «Генезис и структура квалитативизма Аристотеля» – оказалось тогда неожиданностью не только для руководителей Института, но и для меня самого, правда, несколько раньше. Ведь в план-карте я писал совсем другие темы («античная предыстория учения о химических элементах» или что-то в этом роде – точно уже и не помню). Все ключевые слова титула рукописи и книги возникли в ходе самого исследования, тогда, когда уже четко определилась его проблема и стали вырисовываться пути ее решения. Термин «квалитативизм» оказался вообще совершенно незнакомым для всех[7]. Было, конечно, понятно, что речь идет о качествах, но оставалось неясным, почему автор использует этот латинский неологизм? Директор ИИЕТа С.Р. Микулинский, человек, мягко скажем, идеологически осторожный и недоверчивый, прежде чем провести рукопись через Ученый совет, решил отдать ее на рецензию известным специалистам, которым доверял. Ими оказались Василий Васильевич Соколов и Татьяна Вадимовна Васильева из Института философии. И только тогда, когда от них были получены положительные отзывы, судьба рукописи была решена: она станет книгой. И когда она вышла в свет, то постепенно незнакомое, непривычное слово «квалитативизм»[8], на произнесе-

---

[7] «Слово вроде бы уж очень нерусское, но что здесь придумаешь – “качественничество”, что ли?» (*Шрейдер Ю.А.* Кухня Стагирита // Химия и жизнь. 1983. № 6. С. 79.

[8] Вспоминается написанное в те годы четверостишие: «Нас Марья Павловна послала на химфак, // Но мы презрели этот факт, // Избрав кино и журнализм //

нии которого многие поначалу спотыкались, вонзая в незнакомую вокабулу лишние слоги, вошло в словари и энциклопедии, стало обиходным термином эпистемологии, истории науки и философии.

Оглядываясь назад, нельзя не заметить, что в те далекие годы сошлось воедино множество разнородных факторов, что и привело к рождению этой книги. В частности, мое химическое образование сыграло здесь свою очевидную позитивную роль. В.И. Кузнецов, мой оппонент на защите кандидатской диссертации, взял меня, преподавателя философии МГУ, в ИИЕТ именно в сектор истории химии. Не получив университетского философского образования, я всегда стремился пополнить свои знания истории философии и вести исследования в этой области и поэтому не случайно обратился к Античности, науку которой увенчивает фигура Аристотеля. У Дильса есть книга «Античная техника», с изучения ее я и начал мои штудии. Я хотел – читатель поймет условность этой фразы – написать как бы химическое ее подобие, своего рода «Античную химию». И обойти Аристотеля на этом пути было никак нельзя: в этой теме он – центральная фигура. Химия же есть наука, прежде всего, о качественной

И трали-квали-тати-визм». Мария Павловна – учительница химии московской школы № 665, журналистом (журнал «Химия и жизнь», в котором и была напечатана рецензия Шрейдера) и киношником стал Слава Жвирблис, окончивший несколькими годами раньше нашу любимую ШШП, а потом, как и я, химфак МГУ. Мы оба занимались в школьном химическом кружке под руководством нашей учительницы химии.

сфере вещественного мира, из которой она исходит и к которой возвращается как к своей цели, применяя для ее познания количественные, физико-математические методы. В фокусе ее внимания стоит проблема причинного объяснения возникновения качеств и, соответственно, способов целенаправленного управления процессами их изменения, решающих задачу получения веществ с наперед заданными характеристиками. Логическая цепочка, связывающая химию, понятие качества и философию в ее античном состоянии, как бы сомкнулась на выпускнике химфака, ставшего преподавателем философии МГУ и пожелавшего после пяти лет педагогической работы перейти в академический институт для научно-исследовательской работы.

Ю.А. Шрейдер, любивший, помнится, все яркое и носивший броские цветные пиджаки и галстуки, неожиданно для меня опубликовал упомянутую рецензию с ярким названием – «Кухня Стагирита». В упомянутой книжной ее версии, принадлежащей перу трех авторов, приводится большая цитата, но не из «Генезиса и структуры квалитативизма Аристотеля», а из небольшой статьи, вышедшей в свет за пять лет до публикации книги[9]. Привлекшая его внимание идея о генезисе учения Стагирита о качествах-силах (δυνάμεις) из античных ремесленных практик кухни – аптеки – сада была в этой статье уже лаконично и выразительно сформулирована. И он, и М.А. Розов, и другие читатели не раз го-

[9] Качества в картине мира Аристотеля // Природа. № 5. 1977. С. 68–77.

ворили, что отыскать мою главную мысль о «качественной науке» Стагирита в большой книге с ее дотошными аналитическими изысканиями трудновато, а вот в короткой статье она ярко и убедительно высказана[10]. Я с этим соглашался, но только частично. Ведь на самом деле результаты проделанного исследования никак не сводятся к идее «кухни» как «репрезентатора»[11] аристотелевской науки о мире становления. Эта идея была только одним из его итогов. Ведь нужно было разобраться в представлениях Стагирита о качествах в целом, показать их неоднородность, реконструировать связь категории качества с другими понятиями, разобраться в общем строении представлений великого мыслителя о качествах, исследовать эпистемологические, логические, онтологические аспекты того, как мыслятся качества Аристотелем, как они «работают» в разных частях его эн-

---

[10] Недавно Н.И. Кузнецова попросила у меня копию этой статьи, нужной ей для лекций по истории и философии науки. Мол, в книге это еще надо найти, а в статье и искать не надо.

[11] М.А. Розов вкладывал в представление о «репрезентаторе», как мне кажется, то, что можно назвать *вторым* (на это указывает суффикс «ре» в ключевом его термине) описанием познаваемого явления, проясняющим его сущность (*Розов М.А.* Гносеология культуры. М., 2015. С. 238–246). В те далекие годы у нас были, хотя бы отчасти, сходные идеи, но выражали мы их каждый по-своему и шли своими неисповедимыми, порой сходящимися, но и расходящимися путями. Не только идея практических и иных схем привлекала мое внимание при продумывании явлений эпистемогенеза. Я говорил тогда и об «образе», «модели», «матрице», «метафоре» и «кроссинге» (пересечении) языков познания и т. п. Залог успеха познавательного предприятия при этом виделся мне в несводимости многообразия когнитивных языков к единственному привилегированному языку.

циклопедического учения. Нужно было ответить и на вопрос о генезисе этих представлений, оценить воздействие различных традиций, сложившихся до Аристотеля, в частности, на его учение о качествах-силах и т. д. Все это не могло не означать необходимости систематической реконструкции всего комплекса аристотелевских представлений о качествах. Речь шла по сути дела о той философской, научной и исторической загадке, которую мы, не задумываясь, именуем «качеством», не отдавая себе отчета в том, как это понятие возникало и категориально сформировалось и что в нем оказалось «закодированным».

И все же умные и чуткие читатели не случайно обратили внимание прежде всего именно на образ «кухни», дающей схематический «ключ» к учению Аристотеля о качествах-силах. Как же эта идея явилась мне? Однажды, весной 1976 года, я решил уехать из Москвы с ее рассеивающей суетой, чтобы погрузиться в аристотелевские проблемы. Так я оказался в пансионате академии в Звенигороде, благословенном месте наших совместных кооперативных эпистемологических «мозговых штурмов». Отдыхавших было немного. Тишина и покой полные. Помню, местом работы я избрал не свой тихий номер, а крышу пансионата, где не было даже шума от утренних уборщиц. И там, созерцая макушки высоченных елей на высоком берегу реки, слушая шум покачивающихся веток, я пытался решить загадку генезиса учения Аристотеля о δυνάμεις в его «Метеорологике IV». И это уда-

лось! Привлекшая внимание Ю.А. Шрейдера, Н.И.Кузнецовой, М.А. Розова статья была написана на пансионатской крыше за несколько дней. «Изюминка» была найдена значительно раньше, чем испечена сама «булка», объемистая и в то же время плотная и местами вязкая, так что обнаружение в ней «изюма» требует известных усилий.

В тяжелом монолите идеологически выхолощенной советской философии «вентиляционные окна» прорубались в близкой, но не совпадающей с ней институционально сфере – в истории и методологии науки. Этот тренд обозначился еще в начале 60-х годов, если не раньше, и к началу 80-х, когда вышла книга, он набрал полную силу. Молодежь, устремленная к обновлению и расширению гуманитарного знания, не могла ее не заметить. Вскоре появились филологически подготовленные молодые исследователи, самым непосредственным образом продолжившие начатые автором «Генезиса и структуры квалитативизма Аристотеля» исследования античной «физико-химии» качеств и вокруг нее. Назову в качестве примера М.А. Солопову, переведшую трактат комментатора Аристотеля Александра Афродисийского «О смешении» и написавшую комментарий к нему[12]. Это исследование непосредственно продолжило тему «миксиса», которой посвящен раздел в «Генезисе…». Вещественно-каче-

---

[12] *Солопова М.А.* Александр Афродисийский и его трактат «О смешении и росте» в контексте истории античного аристотелизма. Исследование. Греческий текст. Перевод. М., 2002.

ственно-динамические представления Эмпедокла в их глубинном архаизме, отделяющем их от перипатетической традиции, были изучены О.Б. Федоровой в стенах всё того же незабвенного ИИЕТа[13]. Она же занималась и медицинскими авторами Гиппократовского корпуса, внесшими заметный вклад в генезис аристотелевских представлений о качествах-силах. Можно назвать и другие имена представителей пытливой, склонной к историко-филологическим изысканиям молодежи, для которых эта книга была значимым событием. В небогатую отечественную аристотелиану она вошла как заметное явление, что нашло отражение в энциклопедиях и словарях, появившихся после ее выхода в свет.

Книгу заметили и за рубежом. Известное голландское издательство (E.J. Brill), специализирующееся в первую очередь на издании исследований по Античности, предложило ее опубликовать, полагая, что, возможно, она уже переведена у нас на французский язык (книгу я завершил развернутым резюме по-французски). Но перевод большой книги стоит немало, и издательство на это не пошло. Однако статья «Структура аристотелевского квалитативизма», подготовленная на основе проделанного исследования, была опубликована в ведущих философских журналах Франции[14]. По

---

[13] *Федорова О.Б.* «Элементы» Эмпедокла (текстологический анализ фрагментов) // История науки в философском контексте. СПб., 2007. С. 384–473.

[14] *Vizguine V.P.* La structure du qualitativisme aristotélicien // Les Études philosophiques. N 3. 1991. P. 355–368. Эта же статья опубликована и в другом журнале: Revue philosophique de la France et de l'étranger. N 2, av.– juin 1993. P.

материалам книги были и другие публикации в разных странах[15].

Итак, книга вышла и пошла своим путем уже независимо от автора. Многие спрашивали, почему я не продолжил исследование эпистемологических и исторических аспектов «качественного знания»? Правда, несколько публикаций, продолжающих эту тему, вышли, но уже тогда, когда интерес и внимание ее автора обратились к другим «материям».[16] Да и научное сообщество, с энтузиазмом воспринявшее пионерскую статью в «Природе» (1977), несколько охладело к моему «квалитативизму», считая, что главное об этом сюжете уже сказано. Конечно, какие-то моменты при этом уточнялись. Но главное, но существенное было действительно сделано. И уже только поэтому надо было менять тему, хотя неиспользованного материала по Аристотелю у меня оста-

---

223–237 (выпуск посвящен Аристотелю). По-русски не публиковалась.

[15] Приведу некоторые их них: Hippocratic Medicine as a Historical Source for Aristotle`s Theory of the δυνάμεις // Studies in History of Medicine. V l. IV. N1, March 1980. P. 1–12; Evolución de la idea de sustancia química de Tales a Aristoteles // Llull. Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas. Vol. 14. 1991. P. 603–644.

[16] К проблеме генезиса учения Аристотеля о δυνάμεις (Meteor. IV) // Вестник древней истории. № 3. 1981. С. 134–141; Аристотелевская теория тяготения: качественный подход // Природа. № 4. 1982. С. 97–104; Научный текст и его интерпретация // Методологические проблемы историко-научных исследований, М., 1982. С. 320–335; «Метеорология» Аристотеля и современная наука // Вопросы истории естествознания и техники. № 1. 1986. С. 157–160; К анализу квалитативистского типа рациональности: случай Аристотеля // Историко-философский ежегодник'96. М., 1997. С. 5–15.

валось предостаточно. Но познавательный «эрос», обращенный на аристотелевский квалитативизм, реализовался.

Для настоящего издания текст книги отредактирован, слегка сокращен и в то же время незначительно дополнен за счет краткого рассмотрения апорий аристотелевской концепции качеств-сил (гл. VI, 1).

Введение

Наряду с развитием количественных методов, математизации и формализации научного знания важной чертой науки сегодняшнего дня является повышение значимости качественных подходов и оценок. Исследователя часто интересуют в конечном счете не столько количественные показатели того или иного процесса, сколько сам факт: будет этот процесс иметь место или же нет. Науки не просто «не обходятся без качественного» [26]: качественные характеристики изучаемых ими явлений выступают, в конце концов, как основные, задающие цель всего научного поиска.

Представление о качественных определениях предмета познания как неопределенных, неточных, приблизительных и грубых, т. е. представление о качестве как «предколичестве», истолкование его как недовыявленного количества, как низшей начальной ступени количественного знания не отвечает современной науке и опровергается ее историей. Качество и количество представляют собой в равной степени универсальные категории, тесно взаимосвязанные, но отнюдь не «снимаемые» одна в другой. В частности, качество в конечном итоге не может быть нацело сведено (редуцировано) к количеству, хотя редукционистский подход в определенных границах и в специфических ситуациях оправдан, являясь эффективным познавательным средством.

Проблема сведения «сложных» явлений к более «простым» остро стоит в современной науке. Так, например, квантовая механика, позволившая рассчитать простейшие химические системы, породила квантово-механический редукционизм в химии[17]. Известно также, какие споры вызывает проблема редукции в биологии. Методологи науки обсуждают различные способы построения научного знания, анализируют правомерность построения его исключительно «снизу», основываясь на фундаментальных физических понятиях. По существу речь идет о границах сведения нового качества к свойствам исходных компонентов, новой целостности – к свойствам ее частей. Очевидно, что в этой ситуации особый интерес представляет изучение в логическом и историческом плане различных подходов «сверху», нередукционистской методологии. Попытка всесторонне и основательно разобраться в этой проблеме неминуемо приводит нас к исследованию полемики и борьбы направлений в античной науке, в которой, по словам Энгельса, были «зародыши» всех последующих научно-философских систем, всех будущих «типов мировоззрений» [1, с. 369]. Во второй половине IV в. до н. э. в греческой науке существовало несколько направлений, основными из них были пифагорейско-платоновская традиция и атомизм. Центром научной жизни этой

---

[17] Однако качественно богатое химическое явление обладает в самом себе несомненной ценностью и с познавательной, и с эстетической точек зрения [26, с. 22].

эпохи была Академия, основанная Платоном. Аристотель, с именем которого связано новое направление в научном сознании Античности, в течение 20 лет был учеником Платона. При входе в Академию была характерная надпись: «Негеометр – да не войдет». Платон считал, что изучение математики, нахождение математических соотношений в мире позволяет «облегчить самой душе ее обращение от становления к истинному бытию» (Государство, 525с 6–7). Математический объект, согласно Платону, ближе к миру истинного бытия, чем чувственно-воспринимаемый, находящийся в процессе становления и движения физический объект. Поэтому и познание сущности природы, в частности, различных видов вещества и их превращений, оказывается у Платона познанием геометрических форм или фигур. Согласно такому математическому подходу к естествознанию разнообразие вещественного мира вытекает из «сочетаний и взаимопереходов фигур» (Тимей, 61с 4–5).

Таким образом, платоновская программа естествознания, основу которой составляет геометрическая теория вещества и его превращений, была своеобразным математическим редукционизмом.

Четкая редукционистская программа была выдвинута также и атомистами. Согласно этой программе большинство физических качеств полностью сводится к взаимному положению и фигуре атомов. «В общем мнении, – говорит Демокрит, – существует сладкое, в мнении горькое, в мнении

теплое, в мнении холодное, в мнении цвет, в действительности [существуют только] атомы и пустота» (Секст Эмпирик, Adv. math., VII, 135, пер. А.О. Маковельского). Критическое отталкивание Аристотеля от платоновской программы математического естествознания и атомизма послужило одним из источников формирования иного, нематематического, а точнее, специфического качественного, или квалитативистского (от лат. quialitas) подхода[18]. Нередукционистский подход, содержащийся в квалитативизме Аристотеля, заключается в том, что, согласно Стагириту, «наиболее существенные различия между телами» – различия в качествах и их действиях, а не в геометрических фигурах и количественных отношениях (О небе, III, 8, 307b 20–24). В соответствии с этой нередукционистской программой различать тела и объяснять их поведение нужно не фигурами (геометрический подход) и не числом (количественный подход), а физическими качествами и их взаимодействиями. Однако отказ Аристотеля от математического подхода как основного средства построения теоретического природознания не означает, что математика вообще и анализ количественных соотношений

[18] Качественный подход или, точнее, качественные подходы и качественные теории Аристотеля получили характеристику «квалитативизма» [115, с. 63]. В данной работе термин «качественный подход» употребляется как в широком смысле (синоним квалитативизма), так и в более узком смысле одного из типов квалитативизма, ярко проявившегося, прежде всего, в космологической теории веса. Из контекста употребления этого термина ясно, какое его значение имеется в виду.

в частности утрачивают свои познавательные функции.

Мир качеств не мыслится Аристотелем абсолютно непроницаемым для математических предметов, они вполне могут взаимно «перекрываться», так что, например, одним из видов качеств выступают качества математических предметов (Метафизика, V, 14, 1020b 1–9). Иными словами, Аристотель не сводит математическое к количественному, хотя свой подход он сознательно противопоставляет количественному и математическому подходу.

Представления о качествах математических предметов как особом виде качественных определений не были подробно развиты Аристотелем. Поскольку качество в этих представлениях задается как форма в рамках онтологического учения, постольку данные представления входят в состав введенного нами метафизико-эйдетического типа квалитативизма[19]. Действительно, качество в плане характеристики математических предметов примыкает к качеству как видовому отличию сущности и противопоставляется в этом плане физическим качествам. Статус математических качеств и статус физических качеств, по Аристотелю, глубоко раз-

[19] Тип квалитативизма, который будет нами подробно рассматриваться в дальнейшем (особенно в § 3 гл. II, в § 2 гл. IV и в заключительном разделе) объединяет представления о качествах, развиваемые Аристотелем в его онтологии (прежде всего в «Метафизике»), логике («Категории») и частично в физике (например, в рамках учения о качественном изменении, излагаемом в «Физике», или в контексте теории элементов, содержащейся в трактате «О возникновении и уничтожении»). Его основу составляет истолкование качества как категории бытия и как формы.

личен: в логической иерархии («по определению») математические качества или качества математических предметов стоят выше, чем физические качества, однако в онтологической иерархии («по бытию») физические качества превосходят математические. Принимая это во внимание, мы хотим подчеркнуть, что в достаточно подвижной терминологии Аристотеля «бескачественное» означает отрицание не качеств вообще, а только физических качеств, несущих наибольшую онтологическую нагрузку, хотя и менее совершенных в формальном или логическом плане.

Историки и методологи науки, описывая некоторые специфические особенности науки, характерные главным образом для Античности, Средних веков и Возрождения, пользуются такими разнородными, но по сути дела близкими терминами, как «качественная физика», «теория качества», «квалитативизм» и «квалитативистские теории». Эти характеристики достаточно неопределенны, так как их позитивное содержание определяется, прежде всего, негативно: они описывают немеханические теории, нематематизированное естествознание. Их неопределенность обусловлена также и различием в самих конкретных исторических явлениях, которые этими терминами обозначаются. В основе всех этих – порой весьма гетерогенных и достаточно разноплановых – явлений лежат аристотелевские представления о качествах, об их месте и функциях в бытии и познании, т. е., говоря несколько неопределенно и широко, его «квалитативизм».

Однако в чрезвычайно богатой литературе, посвященной науке Аристотеля, отсутствует комплексное исследование его квалитативизма, анализирующее это явление как в плане его внутренней структуры, так и в плане объяснения его возникновения или генезиса. Долгое время в мировом аристотелеведении господствовало представление о внутренней системной гомогенности аристотелевского мышления. Считалось, что наследие величайшего философа Античности представляет собой когерентную, лишенную внутренних противоречий и «нестыковок» систему, наделенную цельностью своих теоретических представлений. Универсально охватывающий полноту мироздания интеллектуальный мир Стагирита представал как единая система универсальных понятий и их специализированных применений. Такое представление об Аристотеле было выработано и закреплено в эпоху средневековой схоластики и, несмотря на существенный сдвиг в понимании наследия Стагирита, который произошел в XX веке, сохраняется в известной степени и до настоящего времени. В таком – догматизированном – представлении об Аристотеле исчезли как принципиальный проблематизм его мышления с его поисковым апорийным характером, так и просто внутренние «натяжения» и «напряжения», прождаемые расхождениями между отдельными компонентами его учения. Если у самого Аристотеля развертывание содержания его основных понятий неотделимо от конкретно-предметной проблемной ситуации и от их

генезиса в ее контексте, то в его традиционном комментаторском прочтении внутренняя неоднородность, гибкий динамизм его мышления оказывались во многом – если не совершенно – утраченными.

На базе тщательных критико-филологических исследований аристотелевского наследия, приведших, в частности, к нахождению новых текстов и значительному порой уточнению ранее известных, ряд исследователей пришли к пересмотру традиционного взгляда на Аристотеля и к новому пониманию его как мыслителя. Характерно, что сами эти критико-филологические исследования, начатые в XIX веке, воодушевлялись стремлением проникнуть в подлинного Аристотеля, открыть его заново для современной науки. Пробным камнем этого нового понимания явилось отношение к известным и ранее «трудным местам» и противоречиям, содержащимся в Corpus Aristotelicum. Обычно эти «трудности» объяснялись как что-то случайное, вызванное негативными обстоятельствами, такими, как, например, утрата некоторых сочинений Стагирита или разночтения в ходе их комментирования и издания. «Трудности» и «напряжения», возникающие при фиксации расхождений внутри его «системы», считались обусловленными внешней судьбой аристотелевского наследия.

В XX веке эти исследования привели, в конце концов, к существенному обновлению и углублению понимания великого мыслителя Античности. Видимо, впервые проблем-

ный характер мышления Аристотеля как его существенная внутренняя характеристика был четко и выразительно зафиксирован в работе Бремона [37, с. 3]. «Не будет ли истинно по-аристотелевски мудрым, – вопрошает Бремон, – изучать Аристотеля в неопределенностях его мысли, в его движении, удачном или безуспешном… вполне откровенно признать трудности, противоречия, по крайней мере, очевидные, его системы (иногда очень яркие), и попытаться их свести, ничем не насилуя, к одной фундаментальной апории?» [там же]. Эту фундаментальную апорию или, как он говорит, дилемму французский ученый видит в споре платонизма и эмпиризма внутри аристотелевского мышления. Если Йегер [76; 75] истолковал аристотелевское мышление как эволюцию от платонизма к эмпиризму и ее приветствовал, а Тейлор [131] «оплакивал», то Бремон в отличие от этих видных исследователей Аристотеля и Платона считает, что Аристотель так и не сделал своего выбора в плане этой дилеммы: «Чаще всего, – говорит он, – Аристотель нам ничего не говорит и оставляет наш ум в сомнении, хотя, следуя ему, мы по дороге и приобретаем знание» [37, с. 3]. Впоследствии целый ряд исследователей (Ле Блон [85], Сольмсен [124], Обанк [30] и др.) подробно и в разных планах исследовали проблемный характер мышления Аристотеля. С этих позиций были проанализированы учение о бытии, основные философские понятия и структура аристотелевского научного метода. Однако проблема качества не была рас-

смотрена в плане такой – проблемной – стратегии интерпретации аристотелевского мышления.

В настоящем исследовании анализируются учения Аристотеля о качестве и качествах, представленные в его сочинениях. Само исследование строится следующим образом: сначала мы выявляем сам феномен качественного подхода Аристотеля, показывая его формирование в ходе критического преодоления геометрической теории Платона и атомизма (гл. I). Образцом такого подхода, в котором понятию качества придан повышенный онтологический и теоретико-познавательный статус, выступает теория тяжелого и легкого, разработанная Стагиритом в IV книге «О небе». Затем исследуются учения о качествах в мире становления в целом (гл. II). В ходе этого исследования раскрывается гетерогенный характер представлений Аристотеля о качествах, состоящий прежде всего в том, что обнаруживается существенное различие между учением о качествах как самостоятельно действующих силах и учением о качествах как формах, которое подробно рассматривается в IV главе. Проделанный анализ представлений о качествах, проявляющихся в учениях об элементах и генезисе, а также в космологии, выдвигает задачу поиска их обоснования в теории знания (гл. III), а затем и в онтологии (гл. IV). Анализу учения Аристотеля о качественном изменении посвящена V глава. Это учение занимает особое место в структуре аристотелевских представлений о качествах, представляя собой в целом своеобразное

ответвление от его общей теории изменения.

В главах III, IV и V разбирается вопрос о систематической интерпретации аристотелевского квалитативизма в плане его обоснования («укоренения») в эпистемологии и онтологии Стагирита. Анализ, проделанный в этих главах, показывает, что обнаруженный разрыв между физическим учением о качествах-силах и метафизическим учением о качестве остается необъясненным в плане чисто внутрисистемной «имманентной» интерпретации. Поэтому встает вопрос о поисках исторических источников учения Аристотеля о качествах-силах (гл. VI). Однако и историческая интерпретация не решает окончательно проблемы объяснения генезиса учения о качествах-силах. Проблемное построение исследования, дифференцированный анализ типов квалитативизма Аристотеля, отдельных учений, входящих в его состав, обусловили то обстоятельство, что исторические предпосылки аристотелевских представлений о качествах рассматриваются также дифференцированно (гл. I, § 1; гл. V, § 2; гл. VI).

Последняя (VII) глава посвящена проблеме интерпретации аристотелевского квалитативизма в целом и, в частности, вопросу о генезисе учения о качествах-силах. Наконец, в заключительном разделе мы рассматриваем внутреннее строение или структуру квалитативизма Аристотеля, резюмируя все исследование.

К работе над проблемами истории античной науки автор приступил в секторе истории химии Института истории есте-

ствознания и техники АН СССР под руководством проф. В.И. Кузнецова. Работа была продолжена в секторе общей истории естествознания и методологии историко-научных исследований под руководством и при поддержке заведующего сектором Б.С. Грязнова. После ее завершения и написания рукописи ценные критические замечания были высказаны проф. В.В. Соколовым, И.Д. Рожанским, П.П. Гайденко, А.В. Ахутиным, Т.В. Васильевой, Т.Б. Длугач. Автор пользуется случаем выразить им всем свою искреннюю благодарность и признательность.

Глава первая
Формирование качественного подхода Аристотеля

Анализ формирования качественного подхода Аристотеля требует рассмотрения очень сложного и многогранного вопроса об отношении Аристотеля к Платону. Значение платоновского наследия для аристотелевской философии природы в целом и его «качественной физики» в частности неоспоримо. Исследованию этого вопроса посвящена огромная литература. Учитывая, что конкретный анализ некоторых аспектов этой темы будет дан нами в дальнейшем, мы бы хотели сейчас кратко рассмотреть основные линии, которые определяли позиции многих исследователей, отвечавших на этот вопрос. Говоря предельно обобщенно, полемика Платона и Аристотеля, их принципиальных позиций продолжается и сегодня. Одни исследователи, отдавая предпочтение Платону, считают его критику Аристотелем некорректной, натянутой и в принципе неплодотворной, так как, по их мнению, она не решила тех трудностей, которые действительно были выявлены Платоном. Пожалуй, наиболее ярко эта линия проявилась в монументальном труде Чернисса [42]. Другим полюсом многообразия взглядов по данному вопросу можно считать концепцию эволюции аристотелевской мыс-

ли к своеобразному эмпиризму, в рамках которого она решительно порывает со своим платоновским прошлым. Видимо, впервые такой генетический или эволюционный подход к истолкованию Аристотеля был выдвинут еще в позапрошлом веке Бернайсом [35], но свое яркое аргументированное и глубокое осуществление он нашел в известных трудах Йегера [75, 76].

Критическое уточнение эволюционной концепции было дано такими видными учеными, как, например, Ингмар Дюринг [51] и Поль Моро [103]. Эти коррективы заставляют решительным образом поставить под сомнение все – эволюционные в том числе – попытки представлять себе аристотелевские тексты как выражение абсолютно непротиворечивой когерентной системы взглядов. Так, например, критическое замечание Моро в адрес концепции Йегера, подчеркивающее, что «любовь к философскому умозрению и любовь к наблюдательной науке существуют одновременно во все периоды деятельности Аристотеля» [103, 17], заставляет нас признать внутренние напряжения в аристотелевском мышлении («проблематизм») в качестве одной из его конститутивных компонент. Диалог с Платоном у Аристотеля никогда не прекращался, питая развитие его собственной, вполне оригинальной мысли. Как считает И. Дюринг, «здоровый феноменологизм» Аристотеля не приводил его к отказу от стремления усовершенствовать и обновить учение Платона [51, с. 234]. По мнению Хруста [43, с. 91], легенда о полной

самостоятельности Аристотеля по отношению к Платону и Академии была пущена в ход перипатетиком Гермиппом и подхвачена Диогеном Лаэртским (V, 1, 2).

Однако ряд ученых, таких как, например, Эрих Франк, считают, что между обоими мыслителями существует непреодолимый барьер, радикальный разрыв. В противовес Дюрингу и другим исследователям, акцентирующим свое внимание на внутренней близости Платона и Аристотеля, Э. Франк подчеркивает резкость контраста между ними по целому ряду существенных моментов, главным из которых является отбрасывание Аристотелем платоновского тезиса о трансцендентном статусе существования идей. Если Платон, по Франку, представляет собой образец «этико-религиозного философа», то Аристотель, напротив, демонстрирует «теоретико-объективную философию», следующую в русле научного описания природы и историко-филологического исследования мира человека [58, с. 183].

Позиция Клэгхорна [44] стоит на другом конце спектра точек зрения по отношению к позиции Э. Франка. Если Франк предельно заостряет контраст между двумя мыслителями, то Клэгхорн стремится его свести практически на нет как раз там, где, однако, различия между Платоном и Аристотелем несомненны, как бы они при этом ни объяснялись, а именно в физике. Клэгхорн не без основания подчеркивает, что грубое противопоставление Платона как крайнего приверженца математики Аристотелю как столь же крайне-

му антиматематику не выдерживает критики. Исследователь считает, что аристотелевская критика направлялась скорее на крайний математизм пифагорейского толка, распространенный в Академии после Платона, а не на учения самого основателя школы. Мы, однако, не можем согласиться с тем, что применение Платоном механического подхода приводит к тому, что его воззрения оказываются «гораздо более научными» [44, с. 47], чем взгляды Аристотеля, так как понятие научности вряд ли может быть сведено к одному лишь механическому подходу. Нам также трудно согласиться с точкой зрения Клэгхорна, когда он говорит, что «несмотря на оригинальный подход Аристотеля к проблеме качества, его выводы не находятся в оппозиции к Платону» [44, с. 59].

Наша собственная позиция в данном вопросе, пожалуй, ближе всего к позиции Робэна [114] и особенно Сольмсена [125]. Робэн, посвятивший особое исследование вопросу о связи Платона и Аристотеля, считает, что характерная для Аристотеля оппозиция платоновско-академическому математизму сопровождается его «решительной привязанностью к сфере качества и понятия» [114, с. 237]. Сольмсен, на наш взгляд, точно определил изменение статуса физики в ходе критического преобразования Аристотелем платоновского учения: если у Платона она всецело подчинена этико-философским и даже, уточним, политико-социальным установкам, то у Аристотеля физика получает и бóльшую самостоятельность и более высокий онтологический

статус, что проявляется, кстати, в большей самостоятельности и в повышении статуса чувственно воспринимаемых качеств. Хотя критическое отталкивание Аристотеля от платоновской концепции математического естествознания явилось, на наш взгляд, одним из важнейших источников формирования его качественного подхода, однако в целом связи аристотелевского квалитативизма с платоновским наследием гораздо сложнее. Это касается прежде всего теории идей, которые, по верному выражению Робэна, были своего рода «качественными сверхчувственными моделями» действительности [там же]. На наш взгляд, вопрос о связи аристотелевского квалитативизма с учениями Платона должен рассматриваться дифференцированно, с учетом структуры квалитативизма Стагирита. В частности, платоновская теория идей, формирование у Платона предпосылок для учения Аристотеля о качестве как категории бытия способствовали возникновению метафизико-эйдетического квалитативизма Аристотеля (см. об этом ниже § 2 гл. VI и § 2 гл. VII). Учитывая это несомненное для нас значение платоновских теорий для формирования аристотелевской концепции «качественной физики», мы начнем анализ ее формирования с рассмотрения платоновской геометрической теории вещества.

§ 1. Геометрическая теория вещества Платона

Математический подход Платона реализовался в его геометрической теории вещества, развитой им в «Тимее». Свою геометрическую концепцию вещества Платон непосредственно связывает с теоретико-познавательной проблематикой, в чем проявляется новизна его подхода по сравнению с досократической натурфилософией. Как нужно организовать логическое движение познающей *изменчивое вещество* мысли, которая по своей природе должна давать его *устойчивые* определения? Ведь вещества существуют постольку, поскольку они переходят друг в друга. Но как в таком случае вообще возможно их познание? Как можно тогда определить какое-либо вещество, если оно становится другим? Платон поэтому считает, что элементы (и вещественные виды вообще) выражают не «что» бытия, а его «такое», т. е. являются не неизменными субстратами, а их изменчивыми определениями, атрибутами, «модусами» или «акциденциями», говоря позднейшим языком. Анализ досократической концепции циклического взаимоперехода элементов приводит Платона к понятию первоматерии как неизменного, бесформенного и единого субстрата, лежащего глубже всех вещественных различий и перемен. Космологический монизм действительно характеризует досократическую

мысль, начиная с Фалеса. У Платона же он, однако, превращается из «наивного» в рефлективно развитое логическое построение, что существенно меняет его содержание. Вещества-элементы в таком контексте предельно сближаются с качествами, вместе с которыми они выступают как простые «модусы» единой «субстанции»:

«Только сущность, внутри которой они (рождающиеся вещи, в частности стихии. – *В.В.*) получают рождение и в которую возвращаются, погибая, мы назовем “то” и “это”, но любые качества, будь то теплота, белизна или то, что им противоположно либо из них слагается, ни в коем случае не заслуживают такого наименования» (Тимей, 50а). Вода, воздух, земля, огонь – *качественноподобные состояния* единой субстанции. Эту мысль Платон дополнительно поясняет сравнением с отливкой из золота различных фигур: все эти фигуры по субстанциальному определению суть золото, но их вид – это акциденциальное определение, «качество».

Этот анализ теоретико-познавательного статуса элементов приводит Платона к выводу, что первоматерия – это ни в коем случае не земля, огонь, воздух или вода или какой-то еще иной вид вещества, производный от них. Первоматерия в отличие от любого определенного вещества есть «незримый, бесформенный и всевосприемлющий вид» (Тимей, 51а). Ее связь с элементами состоит в том, что ее воспламеняющая способность и часть – это огонь, увлажняющая – вода и т. п. Первоматерия в разных своих возможных

проявлениях оказывается то огнем, то водой, то воздухом, то землей. Конечно, для реализации этих проявлений нужны соответствующие образцы.

Следующий ход мысли Платона, в котором проявляется характерный для него математический подход, состоит в том, что первоматерия в своем движении как бы сортирует стихии, обособляя их друг от друга и помещая один род в одно место, а другой – в другое. Эта сепарация космического вещества по элементам предшествует космогенезу в полном смысле слова, т. е. рождению индивидуальных вещей в определенном порядке. Упорядочение элементов в космосе управляется законами пропорций, являющихся математическим выражением гармонии.

Характерно, что, упомянув об этом упорядочении элементов «образом и числом», Платон переходит к объяснению «устройства и рождения» каждого элемента, исходя из «образа и числа», главным образом из геометрических представлений. Геометрическое представление, согласно Платону, в данном случае необходимо, поскольку элементы суть тела. Тело всегда имеет глубину, которая необходимо «должна быть ограничена природой поверхности» (там же, 53с). Однако поверхность выражается треугольником подобно тому, как линия – отрезком. Значит, по мысли Платона, надо установить виды фундаментальных треугольников для того, чтобы иметь материал для построения элементарной телесности стихий. Таких треугольников существует два вида:

во-первых, прямоугольные равнобедренные треугольники и, во-вторых, прямоугольные неравнобедренные треугольники. По мнению Платона, видимо, восходящего к пифагорейским учениям, влияние которых в этих рассуждениях несомненно, именно эти два вида являются фундаментальными, к которым сводится вообще все мыслимое многообразие треугольников. Остается только уточнить, какой же именно неравнобедренный треугольник должен быть выбран. Исходя опять-таки из эстетико-математических соображений, Платон считает, что это треугольник, который, сочетаясь с подобным себе, дает равносторонний треугольник. В таком прямоугольном неравнобедренном треугольнике квадрат большего катета в три раза больше квадрата меньшего (там же, 54b 6–7).

В этом месте своего рассуждения Платон вносит весьма существенный корректив в учение об элементах, изложенное им выше. Согласно ионийской натурфилософской концепции, элементы взаимопереходят друг в друга, образуя, как, например, у Гераклита, цикл взаимопревращений. Такая точка зрения признается Платоном ошибочной, основанной на одной лишь видимости. Только в непосредственном наблюдении может сформироваться подобная концепция. Этой логике явлений Платон противопоставляет логику геометрической структуры как более глубокую логику сущности. Элементы, говорит Платон, «рождаются» из фундаментальных треугольников, лежащих в их основе (Тимей,

54b 6–7). Три элемента (огонь, воздух, вода) слагаются из неравнобедренного прямоугольного треугольника, а четвертый элемент (земля) – из равнобедренного прямоугольного треугольника. Это означает, что не все элементы могут превращаться во все, что в отношениях их взаимоперехода необходимо имеются строгие ограничения, налагаемые различием исходных треугольников.

Затем Платон собирает из этих треугольников объемные правильные фигуры. Ведь элементы – это простые тела. Сначала он пользуется неравнобедренными треугольниками и составляет из них последовательно тетраэдр, октаэдр, икосаэдр, что соответствует огню, воздуху и воде. Второй вид треугольников образует куб (земля). Из правильных многогранников здесь остался неупомянутым додекаэдр, который Платон связывает с пятым элементом, эфиром, употребленным демиургом для украшения и очертания вселенной в целом. Додекаэдр ближе всех к форме сферы, которая является наисовершеннейшей из всех мыслимых форм. Поэтому именно эта форма выбрана для эфира. Подробнее об эфире Платон не говорит: все его внимание поглощено четырьмя «рабочими» элементами космогенезиса.

Связь определенного элемента с правильным многогранником не случайна. Она мотивируется соответствием между характерным качеством элемента, данным в непосредственном опыте и чувственном восприятии, и свойствами многогранника. «Земле, – говорит Платон, – мы, конечно,

припишем вид куба: ведь из всех четырех родов наиболее неподвижна и пригодна к образованию тел именно земля, а потому ей необходимо иметь самые устойчивые основания» (там же, 55d 8 – e2). Далее Платон конкретизирует это обоснование выбора, подчеркивая, что квадрат, образованный из равнобедренных треугольников, устойчивее равностороннего треугольника. Математическая устойчивость и устойчивость эмпирико-физическая здесь поставлены во взаимосвязь, а точнее, в причинно-следственное отношение: кубическая структура является причиной устойчивости и неподвижности земли как макротела. Такой подход, находящий математические, в частности структурно-геометрические, аналоги (в данном случае свойства симметрии) для физических свойств, данных в чувственном восприятии, удивительно напоминает приемы современного научного мышления. Таким образом, генезис «внешних» свойств в платоновской геометрической теории вещества определяется как проявление «внутренних» свойств характеристической структуры в «макромасштабе». Наблюдаемые свойства мыслятся реализацией внутренних ненаблюдаемых свойств геометрической структуры. Эти внутренние свойства геометрической структуры присущи как треугольникам, так и самим многогранникам. Однако уровень многогранников дает дополнительный дифференцирующий фактор. Таким образом, мы видим, что у Платона происходит трехступенчатая трансляция свойств, начиная от элементарных треугольников (ми-

нимум различий), причем посредником «снизу» в этом служат правильные многогранники.

Важнейшей проблемой, решение которой во многом показательно для характеристики платоновской теории вещества в целом, выступает как раз проблема генезиса чувственно воспринимаемых свойств, проблема их объяснения. Редукция физических качеств макротел к математическим характеристикам геометрических структур у Платона не является чем-то непосредственным и само собой разумеющимся, хотя такая редукция имеет место. Этот вопрос требует более внимательного и расчлененного анализа. Начнем с форм редукции. Она со всей определенностью обнаруживается в том положении Платона, что эмпирические свойства огня (огонь – только пример) обусловлены, помимо ряда других, такими факторами, как «быстрота бега» частиц огня и «малость частиц» (Тимей, 61е 6). «Малость частиц», т. е. их размер, является количественным фактором, «быстрота бега», т. е. скорость движения, – механическая характеристика, также в принципе доступная для количественного выражения. Но эти механоколичественные факторы генезиса свойств Платон упоминает после рассмотрения главного фактора – свойств геометрических структур, лежащих в основании такого вещества, как огонь.

«Едва ли не все согласятся, – говорит Платон, – что ощущение от огня – пронзительное; при этом нам следует вспомнить о его режущих гранях и колющих углах» (Тимей, 61е

3–6). Что такое «режущие грани» и «колющие углы»? Это не что иное, как платоновский симбиоз математического и физического свойства, результат отождествления математической характеристики и физического качества, математической потенции и физической актуальности. Если подойти к делу более строго, четко различая математическое и физическое, то ясно, что в данном случае (структура огня – тетраэдр) речь может идти только о *математических* характеристиках тетраэдра (у него других вообще нет). Угол тетраэдра как *математического* объекта не может *колоть, а грань – резать.*

Платон, конечно, пользуется здесь метафорическим языком, применяя язык макрофизического и чувственно-наглядного описания (резать, разделять, разлагать – свойства огня, испытываемые нашим телом) для описания свойств геометрических структур (в данном случае тетраэдров огня). Однако это единство языка не может не приводить к сближению математических объектов с физическими, математических характеристик и физических свойств.

Посмотрим теперь на то выражение, которое Платон дает макрофизическому свойству огня, подлежащему объяснению. Ощущение от огня, говорит Платон, «пронзительное». Аналитическое разложение «пронзительности» дает «режущее» и «колющее» качества. Макрофизическое чувственно-данное качество здесь сохранено, оно просто спроецировано на более глубокий уровень: острое и колкое в сущно-

сти (тетраэдры) – «пронзительно» в явлении (ощущении). По существу здесь нет сдвига самого содержания объясняемого качества: оно повторено на уровне объясняющей модели.

Однако необходимо иметь в виду, что такой «перенос» качества «вглубь» частичен: за «режущее и разлагающее» действие огня на тела ответственны не только «режущие грани и колющие углы», но также «малость частиц» огня и «быстрота их бега». Итак, мы должны ясно осознать пределы такого «переноса»: во-первых, он связан с переносом языка, с его метафорическим использованием, а, во-вторых, существует ряд факторов количественного плана, факторов механических, которые совсем «непохожи» и ни в чем не повторяют объясняемое макрофизическое свойство. Тем не менее какая-то диффузия математического в физическое у Платона имеется. Мера этой диффузии, ее механизмы – предмет дискуссий и различных интерпретаций, толчком к которым, в частности, была аристотелевская критика платоновской теории.

Сравним платоновскую теорию генезиса качеств с атомистической. В атомизме чувственно воспринимаемые качества мыслятся возникающими при воздействии атомарной структуры вещей на органы чувств. Эти качества – мир кажимости, а не подлинного бытия, согласно атомизму[20]. У

---

[20] «Демокрит говорит, – сообщает Секст Эмпирик, – что ни одно из чувственно-воспринимаемых качеств не существует по природе как субстанция» (*Лу-*

Платона же мы находим известное смягчение атомистической позиции по отношению к чувственным («вторичным», говоря позднейшим языком) качествам. Действительно, у него чувственно воспринимаемое качество, например тяжесть земли, не выводится из чего-то совершенно бескачественного, а моделируется на сущностном уровне, на уровне элементарных геометрических объектов. Так, тяжесть и малая подвижность эмпирической земли ставятся в соответствие с кубом. Между микроструктурой и макросвойствами у Платона имеется и разрыв, и связь – частичное подобие, чего нет в атомизме. В атомизме господствует разрыв, принципиальное расхождение между атомами и чувственно воспринимаемыми качествами. У Платона разрыв между сущностью и явлением несколько смягчен. Таким образом, в геометрической теории Платона мы отмечаем частичную проекцию качеств сверху вниз, от макровещества к микроструктурам, сопровождающуюся их относительной неизменностью.

Эти моменты в какой-то мере ограничивают редукцию качеств к образу, числу и механическому движению «беска-

---

рье С.Я. Фр. 57). Эти качества, как говорит доксограф, существуют «по установлению» (там же. Фр. 55), или, как уточняет Гален, «согласно общему мнению» (νομιστί) или по отношению к нам (πρός ἡμᾶς) (DK 55 A 49). Как справедливо подчеркивает П.П. Гайденко, «последовательно проводимое разделение бытия мира, как он существует объективно, и мира субъективного, каким является чувственный мир… существенная черта программы атомистов» [10, с. 98].

чественных»[21] геометрических объектов, но конечно же не снимают ее. Действительно, анализ трехступенчатой трансляции качеств от микроструктур к макровеществу обнаруживает, что одни качества возникают, а другие – нет. Действительно, на уровне элементарного неравнобедренного прямоугольного треугольника различий между огнем, воздухом и водой не существует. Это означает, что они возникают на втором уровне, на уровне полиэдров. Однако некоторые различия на микроуровне являются постоянными и не возникают: это относится к отличию земли от остальных трех элементов. Поэтому, вообще говоря, генезис качеств, их редукция и последующая дедукция из геометрических структур явно доминируют над их переносом в сферу сущности.

Аналогичные рассуждения приводятся Платоном для мотивировки связи наименее подвижного вида из оставшихся незанятыми правильных многогранников (икосаэдр) с водой. Воздуху приписывается средний по характеру своей подвижности и проницаемости вид – октаэдр. Как мы уже говорили, тетраэдр и наиболее легок (наименьшее число составных частей), и наиболее мал, подвижен, что соответствует свойствам огня. Правильные многогранники образуют еди-

---

[21] Геометрические объекты наделены, конечно, качествами, но особого вида, а именно теми, о которых Аристотель говорит, что «четвертый вид качества образует фигура и присущая каждому предмету форма» (Категории, VIII, 10a 11). Однако они лишены других видов качеств, тех, которые представляют собой «состояния движущегося» (Метафизика, V, 14, 1020b 17) и получают первостепенное значение в физике Аристотеля.

ничное тело каждого элемента, которое по причине своей малости незримо для человеческого глаза.

На основе развитых структурных представлений об элементах Платон строит свою теорию их превращений. Земля по вышеизложенным причинам выпадает из трансформаций элементов: «Она не может принять иную форму», – говорит Платон (Тимей, 56d). Благодаря структурным представлениям взаимопревращения элементов получают точные количественные характеристики, определяемые соотношением исходных треугольников.

Чтобы лучше понять взаимоотношения элементарных качеств и стихий с математической оформленностью космоса, продолжим наш анализ «Тимея». Прежде всего необходимо отметить, что сама концепция качественно определенных стихий, характерная для прежних натурфилософов, отнюдь не чужда и Платону. Правда, она нигде не фигурирует в своем «чистом» виде в качестве «последнего слова» платоновской космологии: всюду, где имеется какое-то указание на ее присутствие, она переосмыслена Платоном и включена в контекст его специфических понятий. Прежде всего, таким базовым понятием, служащим для переосмысления досократической концепции взаимопревращаемости стихий, выступает понятие материи, «восприемницы и как бы кормилицы всякого рождения» (Тимей, 49a 4–5). Круговое взаимопревращение элементов, принимаемое ионийскими натурфилософами, осмысляется Платоном с помощью его по-

нятия материи. Платон говорит, что, когда вода «сгущается, мы полагаем, что видим рождение камней и земли, когда же она растекается и разрежается, соответственно рождаются ветер и воздух, а последний, возгораясь, становится огнем; затем начинается обратный путь, так что огонь, сгустившись и угаснув, снова приходит к виду воздуха, а воздух опять собирается и сгущается в облака и тучи, из которых при дальнейшем уплотнении изливается вода, чтобы в свой черед дать начало и камням. Так передают они друг другу круговую чашу рождения» (Тимей, 49c). Казалось бы, мы имеем здесь дело уже не просто с традиционным натурфилософским представлением о круговом взаимопревращении стихий, а ясно выраженное – в соответствующем контексте экспликации платоновского понятия материи – представление самого Платона о беспрепятственном взаимопереходе стихий. Однако дело совсем не так просто.

Как только Платон начинает излагать *геометрическую* теорию стихий-элементов, он сразу же, можно сказать, берет эти свои слова обратно: «Мы обязаны более четко, – говорит он, – определить одну вещь, *о которой прежде говорилось, неясно.* В самом деле, нам казалось, будто все четыре рода могут последовательно перерождаться друг в друга, но такая *видимость* была неправильной» (там же, 54b 8 – c 1, курсив наш. – *В.В.*). То, что ранее было выражено вполне ясно и отчетливо в контексте экспликации понятия материи, теперь Платону кажется смутным; то, что казалось теоретически

обоснованным выражением сути физических отношений изменяющихся стихий, теперь предстает как «неправильная видимость». Чем объясняется такая неожиданно резкая самокритика? Она объясняется тем, что в этом месте Платон приступает к изложению геометрической теории элементов. Аргументы геометрического плана, вынуждающие внести фундаментальную асимметрию во внутреннюю структуру стихий (приписывание земле в отличие от остальных элементов в качестве элементарного прямоугольного равнобедренного треугольника), являются для Платона гораздо более сильными, чем представления об элементах как равноправных состояниях материи. Аристотель, кстати, разовьет и усовершенствует понятие первоматерии, определив элементы через наложение на первоматерию основных элементарных качеств. Однако геометрическую теорию элементов он отбросит как совершенно неприемлемую для его понимания физики вообще и особенно ее взаимосвязи с математикой.

Итак, для нас важно констатировать то обстоятельство, что «безбарьерная» взаимопревращаемость элементов нарушается, как только вводится принцип геометрической структуры и основанного на нем различия в строении стихий. Чисто математическая асимметрия определяет физическую асимметрию. Взаимная превращаемость стихий ограничена, поскольку вводится математический принцип, упорядочивающий хаотическую динамику стихий «с помощью образов и чисел» (Тимей, 53b 6–7).

Сопоставление этих двух сталкивающихся между собой в противоречии мест показывает, что на стороне традиционного представления – обыденный опыт. Чтобы убедиться в этом, достаточно еще раз прочитать эмпирически достоверное описание взаимопревращений стихий. Характерно, что эти переходы обусловлены единым механизмом сгущения – разрежения (предложенным еще Анаксименом), который реализуется в конкретно-метеорологической форме (облака и тучи, дождь, ветер, возгорание воздуха и т. д.). На стороне же нового представления об ограниченной превращаемости стихий – только геометрические необходимости. Поскольку такой род аргументации предпочитается Платоном и для него несравненно более «правилен» и «ясен», постольку его программу построения физического знания действительно можно назвать математической. Ее поддерживает лишь математическая теория и убеждение в том, что она-то и составляет основу физического мира. Напротив, на стороне соперничающей с ней нематематической программы – традиция, здравый смысл и опыт и, конечно, новая философия, онтология и теория знания.

Критика Аристотелем платоновской теории вещества была несомненно чрезвычайно плодотворной уже в том только отношении, что она вызвала лавинообразно нарастающее – и не смолкающее до сих пор – комментирование, истолкование, объяснение ее трудностей и неясностей. Эта критика способствовала развитию самой теории, усовершенство-

ванию ее защитниками платонизма. Множество комментаторов пытались дать платоновским элементам такое истолкование, которое бы отбросило основные критические замечания Аристотеля. Это касается прежде всего аристотелевского сомнения в возможности объяснения качеств из «бескачественных» фигур, например, объяснения такого физического свойства, как вес, из невесомых «плоскостей».

Основные затруднения этой теории – в разрыве между геометрией и физикой. Поэтому платоновские треугольники интерпретируются как материальные тонкие пластинки. Видимо, впервые такую интерпретацию дал Мартин: «Мы рассматриваем треугольники и квадраты Платона, – говорит он, – как тонкие листки телесной материи» [28, с. 242]. По существу эту же мысль высказывает и Ева Закс: «Нельзя отрицать, – подчеркивает она, – что треугольники, из которых Платон “составляет” тела, сами являются телами» [118, с. 215]. Однако такая интерпретация была подвергнута критике, потому что не слишком хорошо согласовывалась с текстом «Тимея» и с духом платоновского учения вообще [121, с. 9]. Кроме того, надо учесть изменения в самой физике, которые также, несомненно, способствовали эволюции в интерпретации геометрической теории Платона. Новые интерпретации развивают, с одной стороны, динамические истолкования платоновских фигур, а с другой стороны, дают им статус формальных, идеальных компонент или принципов. Согласно Мюглеру, «στοιχεῖον Платона – это оказывающая

сопротивление поверхность, поле сил: в таком случае ни пустота внутри элементарных полиэдров, ни проблема веса не приводят больше к затруднениям» [106, с. 121]. Такое же стремление отвести критическую аргументацию Аристотеля мы находим и у Клэгхорна. Разбирая критическое замечание Аристотеля, указывающего на невозможность образования физического тела из математической поверхности, Клэгхорн говорит, что «Платон должен был бы согласиться с этим, так как плоскости прежде всего несут объяснительную функцию и нет указаний на то, что они сами по себе образуют реальность. Они указывают на границы тела и дают поверхность платоновской материи (receptacle), внутри которой нечто должно возникнуть» [44, с. 31].

Истолкование платоновских треугольников в свете понятия формы идет, видимо, от Арчера-Хайнда, который стремился соединить реальный и формальный моменты: «Плоскости, – говорит он, – являются реальными плоскостями, но они не образуют тела, а выражают просто закон их образования» [28, с. 204]. Более последовательно эту точку зрения проводит Корнфорд, истолковывая платоновские треугольники в свете платоновской же теории идеи: «Фигуры, – подчеркивает он, – не являются действительными формами реально существующих частиц, которые могут быть только несовершенными копиями, но они являются совершенными типами, относящимися к умопостигаемому миру математики» [48, 210]. Интересную интерпретацию платоновского

учения об элементах дает Морроу. Он считает, что в «Тимее» содержится иное по форме учение об идеях-формах, чем в таких диалогах, как «Государство» или «Федон». Но теория вещества, представления об элементарных треугольниках излагаются в свете этого учения на знакомом языке подражания и причастия, образца и копии.

«Так как чувственные свойства, – говорит Морроу, – “подобны” их объективным причинам, – т. е. подобны им в смысле изоморфизма, имеющегося между ними и их коррелятами в чувственно невоспринимаемых телах, – и так как эти чувственно невоспринимаемые частицы сами являются подражаниями математическим полиэдрам, то чувственно данный мир дважды становится миром подражания умопостигаемым математическим формам» [105, с. 26].

«Приобщение», оформляющее физический мир «макрообъектов», осуществляется в две стадии: во-первых, невидимые частицы вещества «подражают» «чисто» математическим объектам, а во-вторых, физическое явление «копирует» свойства частиц. В этих интерпретациях исследователей продолжается полемический диалог Аристотеля с Платоном. Развитие науки лишь обогащает основной предмет спора: как же создается физический мир, из каких основ?

§ 2. Критика геометрической теории

Критике платоновской теории вещества Аристотель посвящает первую главу III книги «О небе». В этой книге он рассматривает подлунный мир, его устройство и разбирает проблему генезиса тел в свете теории элементов. Тела надлунного мира вечны, они не возникают и не разрушаются. Но тела подлунного мира возникают. Поэтому встает вопрос о механизмах их возникновения.

Аристотель вычленяет ряд подходов к решению этого вопроса: элеаты, Гесиод и древнейшие физики, Гераклит и примыкающие к нему философы, наконец, Платон. Существуют и иные подходы, но о них Аристотель говорит в других сочинениях, в частности в «Физике» и «Метафизике». Любопытно, что самое первое критическое замечание Аристотеля в адрес платоновской теории – это указание на ее несоответствие математике: «Самое поверхностное наблюдение, – говорит Стагирит, – показывает, что эта теория находится в противоречии по многим пунктам с математическими истинами» (О небе, III, 1, 299a 4–5). Аристотель хочет «побить» Платона его собственным оружием – математикой.

В чем же состоят эти математические истины, на которые ссылается Аристотель? Согласно Аристотелю, математические истины противоречат тому утверждению, что из неделимых элементов можно образовать делимые объекты. Ари-

стотель отсылает здесь читателя или слушателя к трактату «О движении», т. е. к «Физике» (Физика, VI, 1,2). В «Физике» Аристотель показывает, что неделимые элементы длины не существуют. Он говорит, резюмируя свой анализ, что «ничто непрерывное не является лишенным частей» (Физика, VI, 2, 233b 34). Длина же, как и время, – непрерывны. Итак, «математический» аргумент Аристотеля против платоновской геометрической теории вещества состоит в указании на то, что математические объекты непрерывны и делимы. Платон же допускает существование таких элементарных и, следовательно, неделимых объектов, как линии и треугольники, представляющие части поверхности, ограниченной этими линиями.

Более развернутую аргументацию Аристотель дает, рассматривая проблему возникновения тел из элементов в физическом плане. Основной предпосылкой, на которой базируется вся критика Аристотелем платоновской теории, служит допущение о делимости и, следовательно, непрерывности свойств или качеств физических объектов. «Все свойства тел являются делимыми», – говорит Аристотель (О небе, III, 1, 299a 19).

Делимость свойств сталкивается с неделимостью элементов: делимое не может быть атрибутом неделимого. А поэтому теория, исходящая из неделимых элементов, не может, как считает Аристотель, объяснить свойства тел, их качества. Аристотель здесь расчленяет понятие делимости на

специфическую делимость, делимость по виду (κατ’ εἶδος) и делимость по совпадению (κατὰ συμβεβηκός). Делимость по виду – это делимость рода на виды, например, цвет как род делится на белое и черное как его основные элементарные виды. Очевидно, что в анализе вопроса о генезисе тел речь идет о делимости по совпадению. Так, например, такие свойства, как вес, делимы по совпадению: деление тела – носителя веса – означает делимость по совпадению и самого веса как свойства этого тела. Теория Платона, предполагая неделимые, исключает из сферы элементов физического мира все свойства, подобные весу, все свойства, делимые по совпадению. Но и в этом случае она бессильна объяснить эти свойства, данность которых непосредственно засвидетельствована опытом, чувственным восприятием. Действительно, если платоновские неделимые объекты обладают весом, то они не неделимы. Но если они невесомы, то как из невесомых элементов могут возникнуть весомые физические тела? Логика аристотелевского мышления не может допустить возникновения свойств макротел при условии их отсутствия в фундаменте физического мира. Добавим, что делимость веса выводится Аристотелем на основе анализа эмпирической относительности понятия веса: одни тела более весомы, чем другие, причем никаких ограничений этой относительности в опыте не содержится.

Мы можем сказать, заключая наше рассмотрение физической аргументации Аристотеля против платоновской тео-

рии, что он не может принять разрыва между свойствами и качествами тел на «макроуровне» (объясняемый уровень, уровень явлений) и элементами или началами тел (объясняющий уровень, уровень сущности). Логика аристотелевского мышления, которую мы здесь обнаруживаем, состоит в том, что *элементарная сущность, или основание, строится по подобию явления, им обосновываемого.*

У Платона же наблюдается явный разрыв между свойствами и элементами. Действительно, свойства относительны и делимы, а элементы тел – неделимы. Неделимые элементы не могут быть носителями делимых свойств. Следовательно, заключает Аристотель, теория Платона несостоятельна. Эту же критику он считает правомерной и по отношению к пифагорейской концепции, согласно которой космос строится из чисел. «Действительно, – говорит Аристотель, – природные тела явным образом обладают тяжестью и легкостью, в то время как соединение единиц не может дать тела и не может обладать весом» (О небе, III, 1, 300a 17–20).

В седьмой главе III книги «О небе», разбирая механизм возникновения вещей в различных теориях элементов, Аристотель возвращается к критике платоновской теории в контексте анализа проблемы взаимопревращаемости элементов. Начинает он с критики теорий Эмпедокла и Демокрита, в которых «отрицается всякое взаимное порождение элементов» (О небе, III, 7, 305b 1–2). В этих теориях возникновение сводится к простому выделению, обособлению того, что

уже ранее существовало, но в смешении с другим.

Затем Аристотель переходит к критическому разбору взглядов Платона и его сторонников. Слабым местом платоновской концепции Аристотель считает исключение земли из круга взаимных превращений элементов. У Платона такое исключение обусловлено тем, что элементарные треугольники, присущие земле, отличны от тех элементарных треугольников, из которых образуются другие стихии. Аристотель же считает такое построение нерациональным, противоречащим как логике ума, так и данным чувственного опыта, «согласно которому мы видим, что все элементы в равной мере превращаются одни в другие» (там же, 306а 4–5).

Таким образом, даваемое Платоном объяснение данных чувственного опыта не согласуется, как подчеркивает Аристотель, с самими этими данными (О небе, 306а 5–6). Причиной такого несоответствия между опытом и теоретическим построением, продолжает Аристотель, является несовершенство первых начал, или принципов, из которых при этом исходят, и дает такое пояснение: «Вероятно (ἴσως), – говорит он, – что для чувственно воспринимаемых вещей имеются чувственно воспринимаемые начала, для вещей вечных – вечные начала, для вещей преходящих – преходящие начала и, вообще, *начала* должны *быть того же самого рода, что и их объекты*» (там же, 306а 8–12, курсив наш. – *В.В.*). Такое утверждение само является методологи-

ческим принципом (началом). Этот принцип в иных выражениях Аристотель высказывает и во II книге «Физики» (195b 27–28). На первый взгляд может показаться, что требование, выставляемое здесь Аристотелем, исчерпывается требованием гомогенности, однородности объясняющего принципа и объекта объяснения. Но дело не в простой однородности, одноплановости этих двух сторон: важно заметить, что сама однородность определяется природой объясняемого объекта, что характер сущности фактически задается явлением. Платон и его сторонники неправы, – мы реконструируем ход мысли Аристотеля, – потому, что качества объясняют «бескачественным», в основу качественных явлений кладут количественные сущности, геометрические фигуры. Резюмируя всю III книгу «О небе», заключая ее восьмую главу, Аристотель говорит, что «наиболее существенные различия между телами – это различия в свойствах (κατά τὰ πάθη), в функциях и силах (καί τά ἔργα καί τάς δυνάμεις), так как именно они характеризуют каждый природный объект» (III, 8,307b 20–24). Наиболее существенным, по Аристотелю, оказываются не фигуры, не числа, а сами качества, данные в чувственном опыте. Значит, у Аристотеля речь идет не о нейтральной гомогенности, а о вполне определенном превосходстве, или примате, чувственно воспринимаемых свойств, качеств, сил над уровнем сущности, уровнем принципов, начал и элементов, свободных от физической качественности. Различать тела и объяснять их поведение нуж-

но не формой (геометрия) и не числом (арифметика), а свойствами, качествами и силами (аристотелевская физика).

Здесь необходимо сделать одно уточнение касательно понятий «фигура» и «качество». В «Категориях» Аристотель говорит, что «четвертый род качества образует фигура и присущая каждому предмету форма» (Категории, VIII, 10a 11). Значит ли это, что о противопоставлении фигуры и качества мы не можем говорить, так как фигура – один из видов качества? Качества, которые Аристотель противопоставляет здесь фигурам, это ποιότητες καὶ πάθη, т. е. «пассивные качества и состояния» (Категории, VIII, 9a, 28), образующие третий род качеств согласно классификации «Категорий». Аристотель противопоставляет фигуре не качество вообще, а именно один из родов качества. К этому роду пассивных качеств и состояний он относит тепло, холод, сладость, горечь, кислое, белизну, черноту и все им сродное (там же).

Подчеркнем, что противопоставление фигуры и пассивного качества, или состояния (πάθος), вполне совместимо с классификацией качеств, изложенной в «Категориях». Кстати, более сжатая классификация качеств, даваемая в «Метафизике», согласуется с классификацией «Категорий» в данном отношении (Метафизика, V, 14).

Другая трудность платоновской теории, возникающая в связи с проблемой взаимопревращения элементов, состоит в том, что в ходе некоторых превращений должна оставаться в свободном виде некоторая часть исходных треугольников,

что Аристотель считает иррациональным, непонятным (О небе, III, 7, 306a 23). Действительно, когда вода (20 элементарных треугольников) превращается в воздух (8 элементарных треугольников), то в результате превращения получаются две частицы воды (2x8) и остаются в свободном состоянии четыре треугольника (20 – 2x8 = 4). Это свободное или неопределенное состояние (παραιώρησις) для Аристотеля является иррациональным моментом. Здесь мы должны отметить, что у самого Платона не было этой «иррациональности», так как четыре треугольника, которые здесь имеются в виду, были для него одной частицей огня. Действительно, он говорит: «Вода, дробимая огнем или воздухом, позволяет образоваться одному телу огня и двум воздушным телам» (Тимей, 56d). Предположение о возможности такого состояния свободных треугольников, являющегося в определенных случаях вполне рациональным, мы находим у неоплатоника Прокла. Согласно Симпликию, Прокл утверждал, что при превращении трех частиц воздуха (8x3) в одну частицу воды (20) освобождаются четыре треугольника (8x3 – 20 = 4). Они не могут образовать одной частицы огня, так как все превращение направлено не вверх, а вниз, от воздуха к воде, и протекает как конденсация воздуха в воду охлаждением. Поэтому, утверждает Прокл, четыре треугольника должны оставаться в свободном, несвязанном состоянии. Соединяясь с двумя частицами воздуха, они дают одну частицу воды. Впрочем, Платон и сам признает возмож-

ность существования треугольников, по крайней мере, треугольников земли, в несвязанном состоянии. Так, он говорит о взаимодействии огня с землей: «Когда земля встречается с огнем и бывает развеяна его остротой, она стремительно несется, рассеиваясь либо в самом огне, либо в толще воздуха или воды, если ей придется там оказаться, покуда ее частицы, повстречавшись друг с другом, не соединятся сызнова, чтобы она опять стала землей» (Тимей, 56d). К этому вопросу мы еще вернемся в связи с анализом аргументов Прокла, выдвинутых им против Аристотеля в защиту теории Платона.

Наконец, последний аргумент Аристотеля в этой главе касается проблемы неделимости. Стагирит подчеркивает, что в то время как в математике предполагается делимость даже умопостигаемых объектов, в платоновской теории оказываются неделимыми физические тела (О небе, III, 7, 306a 26–29). Далее он «загоняет» Платона «в угол»: если же фигуры элементов делимы, то утрачивается гомогенность элементов, так как части пирамиды не есть пирамиды, а шар не делится на шары. Значит, или часть огня не есть огонь (фигура огня – пирамида или тетраэдр), или фигура неделима. Но ни одно, ни другое не может быть верным в логике аристотелевского мышления: стихии бесконечно делимы (любая часть огня есть огонь), как и фигуры. Неделимость фигур, говорит Аристотель, противоречит истинам математики (там же, 306a 28), а неоднородность элементов означает, что они не

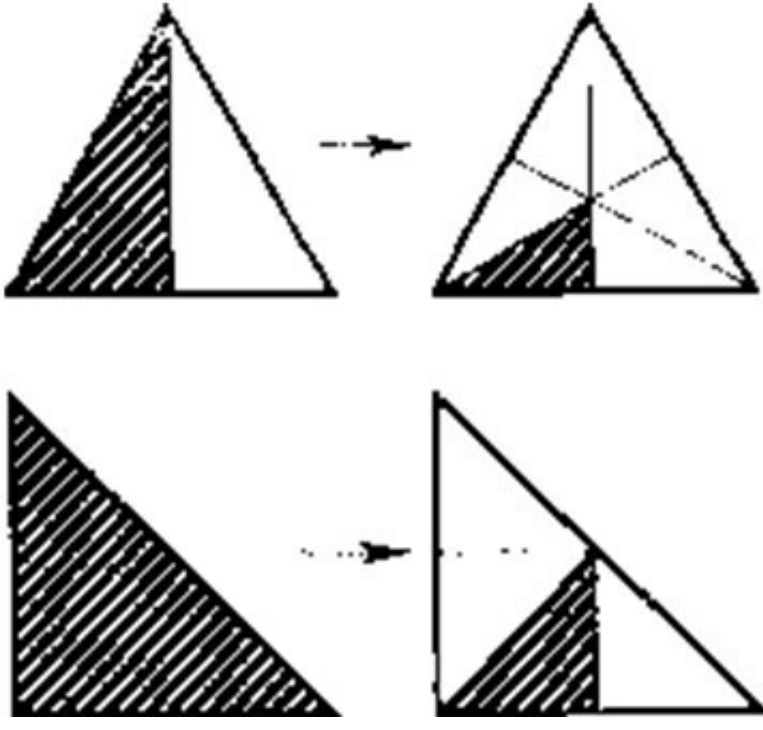
элементы, что предполагаются другие элементы, «тела более первичные» (там же, 306b 1). Это критическое замечание Аристотеля было отведено современными комментаторами[22]. Действительно, точка зрения Платона предполагает, что обычные так называемые элементы – земля, огонь, вода, воздух – это не настоящие элементы вещей. Мы не вправе считать их «буквами» мира и принимать за элементы, так как, подчеркивает Платон, «мало-мальски разумному человеку должно быть ясно, что нет никакого основания сравнивать их даже с каким-либо видом слогов» (Тимей, 48b). Начала вещей, их элементы у Платона – это треугольники двух видов, а не получающиеся из них многогранники. Интересно заметить, что Платон выбрал такие треугольники в качестве исходных, которые могут бесконечно делиться на подобные им треугольники с помощью простых геометрических построений. Более того, он сам в «Тимее» осуществляет такое дробление треугольников на подобные. Действительно, сначала Платон говорит, что исходным треугольником он считает тот, «который в соединении с подобным ему образует третий треугольник – равносторонний» (Тимей, 54a). Но в дальнейшем он уже говорит о другом, но подобном ему треугольнике, который, будучи сложен шесть раз (а не два), дает равносторонний треугольник (там же, 54e, см. верхнюю

---

[22] «Элементы Платона суть треугольники, а не правильные тела, – говорит Гатри, – и поскольку его треугольники могут бесконечно делиться на треугольники, постольку возражение Аристотеля не имеет силы» [64a, с. 317].

часть схемы № 1). Точно так же может делиться на более мелкие подобные ему треугольники и прямоугольный равнобедренный треугольник, образующий кубическую структуру земли (см. нижнюю часть схемы № 1). Конрфорд считает, что такое дробление и выбор более мелкого треугольника нужны Платону для того, чтобы иметь треугольники более мелких размеров для образования подвидов каждого первичного тела или элемента [48, с. 234–239].

СХЕМА № 1



В связи с этим моментом тезис Аристотеля о том, что пирамиды не могут делиться на пирамиды, что это так же смешно, как если бы «нож делился на ножи, а пилы – на пилы!» (О небе, III, 8, 307а 30–31), оказывается несостоятельным: платоновские треугольники (но, конечно, не правильные многогранники) вполне могут делиться на подобные се-

бе треугольники.

В восьмой главе III книги «О небе» Аристотель продолжает свой критический анализ платоновской теории, подробно анализируя противоречия, возникающие при сведении элементов к геометрическим фигурам. Прежде всего он подчеркивает несоответствие между количеством фундаментальных геометрических фигур (2) и числом принятых элементов и (4) (306b 3–9). Далее Аристотель развивает интересную аргументацию, в основе которой мысль о том, что важнейшие характеристики элементов, и в частности их устойчивость, являются функциями местонахождения элемента. Критика эта направлена против платоновской концепции кубичности земли. Платон приписал земле форму куба, потому что земля – эмпирически самый устойчивый неподвижный элемент, а куб – самое устойчивое, трудно выводимое из равновесия геометрическое тело (вследствие своей повышенной по отношению, например, к тетраэдру симметрии). Но, говорит Аристотель, на своем *естественном* месте и огонь (тетраэдры) будет устойчивым и неподвижным, т. е. будет как бы кубом (307a 13). Согласно Аристотелю, положение элемента в системе естественных мест – вот что определяет его поведение и свойства, а не формы или фигуры.

Эта логика мышления, выдвигающего на первый план макроскопические, интегральные и феноменальные факторы вместо факторов микроскопических, дифференциальных и сущностных (как это имеет место у Платона и у ато-

мистов), характерна и для другого аргумента Аристотеля. «Очевидно, – говорит Аристотель, – что все простые тела получают форму места, которое их охватывает, таковы именно вода и воздух» (306b 10–15). Воздействие внешнего тела таково, что форма элемента, находящегося в контакте с этим внешним телом (сосудом), не может сохраниться. Действительно, если это не так, то общая масса элемента, – рассуждает Аристотель, не будет находиться во всех своих точках в контакте с охватывающим ее телом и в таком случае не примет его форму. Но это противоречит опыту: вода в кувшине принимает форму кувшина. Об этом Аристотель не говорит, но предполагает этот факт как нечто само собой разумеющееся. Если же допустить, что фигуры элемента изменяются, то это уже не будет данный элемент, например вода. Опыт нам не говорит о том, что вода от контакта с кувшином становится другой стихией. Отсюда, заключает Аристотель, следует, что элементы не могут различаться фигурами.

Действительно, продолжает свою аргументацию Стагирит, среди фигур нет никакой противоположности (307b 6–7). И если огню приписывается форма шара (Демокрит) или пирамиды (Платон), то что же в таком случае следует приписать холоду, спрашивает Аристотель. И заключает свое рассуждение призывом к последовательности в мышлении: «Подобает, – говорит он, – или все силы объяснять фигурами, или ни одну из них не делать фигурой» (307b 9–10).

Свою критику платоновского сведения физических эле-

ментов к геометрическим формам Аристотель заключает противопоставлением фигуре качеств или свойств (πάθη), сил (δυνάμεις) и функций (ἔργα), которые обусловливают самые существенные различия тел.

Мы сможем схватить эти различия, говорит Аристотель, если предварительно изучим все эти основные факторы. Если мы вернемся к различению, сделанному Аристотелем в самом начале анализируемой нами книги, то мы увидим, что путь к постижению сущностей или субстанций (οὐσίας) лежит в изучении их атрибутов – качеств или свойств, и их функций или действий. Действительно, элементы – огонь, воздух, вода, земля – это сущности, а их существенные различия, как это стремится показать Аристотель, надо искать в сфере их свойств, качеств и динамических проявлений. Таким образом, в ходе критики геометрической теории Платона Аристотель намечает новую программу познания природы, очерчивает иной «вектор» ее постижения: не «снизу», от элементарных микроформ к макротелам и качествам, а «сверху», от эмпирически, чувственно данных качеств и проявлений к сущностям. Сами эти чувственно данные качества (по крайней мере, некоторые из них) являются, как он говорит, наиболее существенными, фундаментальными различиями тел, в частности, первичных тел, или элементов.

Математическое построение из исходных элементарных треугольников правильных геометрических тел совпадает у Платона с физическим «рождением» стихий (Тимей, 54d –

55c), математический геометрический объект в сущности тождествен физическому (определенной стихии). Поэтому обсуждать, какие именно физические свойства характеризуют платоновские треугольники и правильные многогранники, а какие в них отсутствуют, не имеет смысла: математическое здесь неотличимо от физического и математическое конструирование по существу совпадает с физическим происхождением. Физический характер геометрических структур стихий явно представлен в самом стиле их изображения Платоном. Так, например, Платон говорит, что огонь «вторгается» в треугольники других стихий (там же, 61a 5–6), а описание борьбы и разрушений веществ на структурно-геометрическом уровне показывает, что этот уровень мыслится как физический уровень, что геометрические микроструктуры мыслятся как обычные физические макротела, хотя Платон нигде и не говорит, что треугольники наделены весом или каким-либо физическим свойством. Правда, в качестве геометрических тел они обладают геометрическими свойствами – величиной углов (острые или тупые), объемом и размером. Пожалуй, единственное физическое свойство геометрических структур, о котором Платон явно говорит, это – их механическое движение. Так, например, большая скорость движения тетраэдров огня обусловливает его известные макроскопические свойства (легкость, подвижность).

В соответствии с совпадением у Платона математическо-

го и физического критика его Аристотелем делится на критику, ведущуюся с математической точки зрения (положения Платона противоречат истинам математики: О небе, III, 1 299a 1–10; III, 7 306a 25–30), и на критику, ведущуюся с позиций физики (физические науки «основаны на чувственном восприятии»: Вторая аналитика, I, 13, 79a 2–3). Математические аргументы связаны главным образом с понятием делимости. Критика Аристотеля порой не достигает цели, поскольку Платон использует другие представления о делимости, в частности мы это показали на примере делимости элементарных треугольников. У Аристотеля преобладает физическое представление о делимости как о бесконечном процессе дробления, для него делимость означает, что нет физически неделимых тел и что в математике объекты тоже делимы: трехмерные тела бесконечно делимы на плоскости, плоскости – на линии, линии – на точки. У Платона делимость мыслится иначе, в частности подобное деление можно рассматривать как геометрическое построение, превращающее одни фигуры в другие. У Платона математическая форма сама по себе неделима, так как форма есть целое, единое (τό ἕν). Хотя у Аристотеля есть подобное понимание формы как неизменной, и в этом смысле «форма не возникает», говорит он в «Метафизике» (VII, 9, 1084b 7), но это учение у него носит общеонтологический характер и, по существу, инактивируется в физических сочинениях, в которых он, критикуя атомизм и Платона, выдвигает физиче-

ское представление о делимости и развертывает континуалистскую и качественную концепцию элементов (элементы как элементарные качества).

В отличие от Платона Аристотель четко разграничил математические и физические объекты. Математические объекты, по Аристотелю, это – понятия, произведенные абстрагированием (ἐξἀφιρέσεως), т. е. отвлечением (как бы «вычитанием») от физических чувственно данных качеств. Физические объекты, напротив, производятся «сложением» (ἐκ προσθέσεως), они более сложны или «конкретны», чем математические объекты (О небе, III, 1, 299a 16–17). Очевидно, что, так четко отграничив математический объект от физического, Аристотель не мог не подвергнуть критике их смешение у Платона. Нам представляется, что именно в этом обстоятельстве заключается объяснение многих критических замечаний Аристотеля, содержащихся в III книге «О небе», в адрес платоновской теории вещества.

В ходе своей критики геометрической теории Платона Аристотель развивает свой нематематический, качественный подход. Невозможно, утверждает он, чтобы невесомое, – а математические изначальные объекты, из которых Платон строит физические тела конечно же по Аристотелю, лишены такого физического свойства, как вес, – при сложении с невесомым же дало весомое. Иначе говоря, из *математического* не вытекает *физического:* физическое изначальнее математического, обладает бóльшим онтологиче-

ским статусом (О небе, III, 1, 299b 15). Это положение запрещает редукцию физического качества к математическому: «Если точка не обладает никаким весом, – говорит Аристотель, – то ясно, что линии не будут им также обладать, тем более поверхности». «Следовательно, никакое тело не имеет веса», – заключает Аристотель (там же, III, 1, 299a 28–30). Следовательно, математический редукционизм Платона несостоятелен: он приводит к суждениям, несовместимым со здравым смыслом и эмпирической достоверностью. Невозможность мыслить такую редукцию физического к математическому Аристотель подчеркивает и в другом месте (О небе, III, 2, 300a 10–13).

Правда, математический редукционизм Платона, по-видимому, несколько преувеличен Аристотелем. На эту сторону дела обратили внимание уже античные комментаторы, особенно из числа неоплатоников, защищавших Платона и искусно отводивших аргументы Аристотеля. Симпликий замечает, что, в частности, Ямвлих считал, что, говоря о возникновении тел из плоскостей, Платон говорил «символически», а не буквально (De caelo, comm., 564, 10). Эту же точку зрения разделяют и некоторые современные исследователи, например Хит[23]. Клэгхорн отводит значительную часть аргу-

[23] «Я не сомневаюсь, – говорит Хит, оценивая замечание Симпликия, – что это – верное объяснение, так как, действительно… три полиэдра таковы, что каждый из них получается из другого перегруппировкой треугольников… при любом другом предположении эта идея была бы слишком фантастической» [67, с. 174–175].

ментов Аристотеля, в частности касающихся возникновения качеств из геометрических фигур, считая, что эти аргументы бьют не по Платону, а по тем «кто имеет дело с математикой, исключая другие факторы» [44, с. 48].

Возможным адресатом этой критики Клэгхорн считает пифагорейцев и атомистов [44, с. 33], тех, «кто принимает во внимание только математические соображения и исключает Receptacle (т. е. платоновскую материю)» [44, с. 32]. Чернисс считает, что Аристотель, по-видимому, имеет в виду учение Спевсиппа, когда критикует образование тел из плоскостей [42, с. 131–132]. Действительно, точный адресат аристотелевской критики не всегда легко определить.

Однако для нашей задачи достаточно того, что об этом говорит сам Аристотель. А он имеет в виду, несомненно, Платона, атомистов и пифагорейцев, подчеркивая при этом, что его критика значима для них всех (например, О небе, III, 1, 300a 15–20, где он унифицирует критику Платона и пифагорейцев; там же, III, 2, 300b 16–19, где он унифицирует критику Платона и атомистов). Нам важно выяснить общие направления этой критики и те позиции Аристотеля, тот подход, который он выдвигает взамен критикуемой им позиции.

В геометрической теории Платона, как она излагается в «Тимее», важным фактором, объясняющим многие феномены физического мира, выступает размер частиц. В частности, небольшой размер частиц огня обусловливает его проникающие и «жгучие» качества.

Для Аристотеля же ход мысли, полагающий фундаментальной характеристикой чисто количественное свойство (размер), запрещен. Такой количественный подход неприемлем, потому что он означает полную релятивизацию особенных индивидуальных качеств, абсолютных, как считает Аристотель, в своей специфике. Принятие размера в качестве дифференцирующего тела и явления фактора приводит к тому, что все вещи становятся относительными. Действительно, ведь количество – всегда относительно. Количество, как говорит Гегель, это «определенность, ставшая безразличной для бытия…» [11, с. 197]. Если только размер отличает тела, то больше не будут существовать такие физические качественно определенные стихии, как земля, вода, воздух, огонь. Действительно, так как размер относителен, то одно и то же простое тело по отношению к одному телу будет огнем, а по отношению к другому – воздухом. Это, по Аристотелю, невозможно принять. Элементарные качества и стихии – абсолютны, как абсолютны и соответствующие им естественные места, отведенные для них в космосе.

Интересно, что эти возражения Аристотеля относятся даже не столько к Платону (ведь у Платона размер играет роль *вспомогательного* фактора) и не столько к атомистам (и у них основные факторы – это форма, порядок и положение атомов), сколько… к будущим картезианцам, напоминая критические высказывания Лейбница в их адрес. Действительно, именно для физики Декарта характерна редук-

ция физического мира к чистой протяженности[24].

Полемика Аристотеля с Платоном по поводу теории вещества продолжалась, если можно так выразиться, и после его смерти и активно велась их сторонниками. Особенный интерес представляют возражения неоплатоников, и в частности Прокла, защищавшего принципы математического подхода. От комментария Прокла к «Тимею» уцелели только отдельные части, причем потерянным надо считать и тот раздел, где разбирается платоновская теория вещества. Но зато сохранились фрагменты другой его книги, специально посвященной обсуждению возражений Аристотеля против изложенной в «Тимее» теории. Эти фрагменты сохранились в виде цитат, приводимых Симпликием в его комментариях к книгам Аристотеля «О небе». Полемика Прокла с аристотелевскими возражениями против платоновской теории вещества особенно интересна тем, что Прокл как последний философ Античности вообще и неоплатонизма в частности хорошо знаком со всем творчеством как Платона, так и Аристотеля. Неоплатоновская философия разрабатывалась как попытка грандиозного синтеза прежде всего этих двух соперничавших между собой философских систем античности. Возражения Прокла, направленные главным образом против критики Аристотелем платоновской геометри-

---

[24] «Идея того протяжения, которое мы постигаем в любом пространстве, – говорит Декарт, – и есть подлинная и надлежащая идея телесной субстанции» [14, с. 476].

ческой теории вещества, характеризуются поэтому высокой отработанностью метода и точностью.

Прежде всего, Симпликий дает свою оценку аристотелевского качественного подхода, которая показывает, что этот подход не слишком высоко оценивался неоплатониками: «Платон выводит четыре элемента, огонь, воздух, воду и землю, из принципов, являющихся более фундаментальными, чем качества тепла, холода, сухости *и влажности, т. е. именно из количественного различия, которое более подходит для объяснения вещества.* Это очевидно из того факта, что он объясняет различие этих качеств различиями геометрических форм. Мы слышали от Теофраста, что уже Демокрит раньше, чем Платон, говорил, что качественное объяснение является примитивным, так как наша душа нуждается принять принцип более соответствующий веществу, чем принцип активно действующего тепла» (De caelo comment., 641,1, курсив наш. – *В.В.*).

Как мы уже говорили, Платон в «Тимее» исключает землю из превращений элементов, потому что элементарные треугольники земли отличаются от элементарных треугольников остальных стихий. Одним из первых возражений Аристотеля было как раз возражение против такого исключения земли из цепи взаимных превращений элементов, которое, как он считал, не согласуется ни с опытом, ни с традицией. Прокл, чтобы сильнее отпарировать это возражение, ссылается на эмпирическую концепцию элементов в аристотелев-

ской «Метеорологии», согласно которой земля, будучи, конечно, твердым телом, содержит, однако, примеси воздуха или воды, или металлов, относимых к водному роду веществ. Прокл защищает Платона от возражения Аристотеля, ссылаясь на свидетельство опыта, т. е. он стремится поразить Аристотеля на его же собственной почве: «На это возражение, – говорит Симпликий, – Прокл отвечает, что можно обернуть аргумент и сказать, что те, кто допускает изменение неизменяемой земли, не опираются на явления. Нигде опыт не показывает, чтобы земля превращалась в другие элементы; в действительности только землеподобные вещества испытывают превращения, так как к ним примешаны воздух и вода, но чистая земля, например пепел или пыль, совершенно неизменна» (De caelo comment., 643, 13).

Но еще более интересным аргументом Прокла, показывающим выход неоплатонизма за пределы платоновской теории вещества, является другой аргумент, направленный против того же возражения Аристотеля. Прокл стремится непротиворечивым образом соединить два противоречащих друг другу высказывания Платона по этому же вопросу – относительно статуса земли в цепи взаимных трансформаций стихий (Тимей, 49с и 54с). Он использует для этого типичный прием умножения различий. Он теоретически конструирует уровни, разводящие противоречивые решения и одновременно соединяющие их в рамках одной конструкции: «Поскольку земля создана из первоматерии, – говорит Про-

кл, – постольку Платон рассматривает ее как превращающуюся в другие элементы, и только потому, что она связана с равносторонними треугольниками, она является неизменяемой. Действительно, пока треугольники сохраняют свой особый характер, земля не может возникнуть из половин равносторонних треугольников, другие элементы не могут произойти от равнобедренных треугольников. Но когда сами треугольники разламываются и снова воссоединяются, то изначальные равнобедренные треугольники – или часть их – могут стать треугольниками, представляющими собой половину равностороннего треугольника. Когда же происходит разложение треугольников до перво-материи, то взаимные трансформации земли и других элементов являются очевидным фактом» (там же, 644,8). У Платона мы не найдем этой конструкции, легко перебрасывающей мост между противоречивыми высказываниями. Платон, приступая к изложению геометрической теории элементов, просто отвергает высказанные им ранее представления, согласно которым земля наравне с другими элементами передает «круговую чашу рождения» (Тимей, 49с), называя эти представления «видимостью» и упрекая их в «неясности». Но эта самокритика делается излишней, если принять синтетическую конструкцию Прокла.

Возражения Прокла, развитые им в ответ на критические замечания Аристотеля и его комментаторов, показывают не столько значительные синтетические возможности неопла-

тонизма, сколько продуктивность самой идеи геометрической структурной теории вещества при объяснении физических явлений. Особенно показателен в этом отношении пример с платоновскими «уравнениями», описывающими превращения элементов.

Как замечает Александр Афродисийский, воздух, по свидетельству опыта, при охлаждении конденсируется, образуя воду. Однако в платоновских уравнениях при превращении воздуха в воду получается еще огонь:

3 частицы воздуха (3x8 треугольников) = 1 частица воды (20 треугольников) + 1 частица огня (4 треугольника). Чтобы привести уравнения в соответствие с опытом, Прокл предлагает рассматривать этот процесс двустадийно с образованием в качестве промежуточного продукта свободных треугольников.

I стадия: 3 частицы воздуха (3x8 треугольников) =
= 1 частица воды (20 треугольников) + 4 треугольника.
II стадия: 4 треугольника + 2 частицы воздуха (2x8 треугольников) =
= 1 частица воды (20 треугольников).
Суммарный процесс:
5 частиц воздуха = 2 частицы воды.

Прокл, как и Платон, конечно, не пользовался ни термином «уравнение», ни символической записью процесса. Од-

нако именно этот путь превращения воздуха в воду описывает Прокл в изложении Симпликия:

«Философ Прокл говорит, что в процессе превращения воды в воздух… образуются две части воздуха и одна часть огня. Однако в обратном процессе, когда воздух становится водой, три части воздуха разрушаются (образуя одну часть воды) и возникающие при этом четыре треугольника в том же самом процессе конденсации соединяются с двумя другими частями воздуха, образуя одну часть воды» (там же, 648,1).

Прокл, используя возможности геометрической теории «улучшить» «уравнения» Платона, обнаружил тем самым гибкость этой теории, ее способность к построению различных механизмов превращений, позволяющих избежать противоречий с наблюдениями обыденного опыта. Введение в схему процесса превращения образование в качестве промежуточного продукта свободных треугольников удивительно напоминает представления о кинетике реакций в современной химии, развиваемые, например, в теориях активированного комплекса и свободных радикалов.

Подводя итоги нашему анализу некоторых моментов критики Аристотелем платоновской теории вещества, мы можем резюмировать возражения Аристотеля в требовании последовательности мышления. У Платона элементарные объекты (треугольники и полиэдры) ведут себя как тела обыденного опыта, но сами при этом определены чисто геомет-

рически. Логическая последовательность мысли восторжествует, рассуждает Аристотель, если удалить геометрию из оснований физического мира. Эту последовательность чисто физического мышления Аристотель четко выразил в своем методологическом требовании объяснять подобное подобным, в частности качества вещей качествами же, но уже как началами этих вещей. Если у досократиков (например, у Эмпедокла) это требование формулировалось как принцип элементного соответствия между объектом и органом его познания (земля познается землей, огонь – огнем, содержащимся в органе зрения и т. п.)[25], то у Аристотеля он получает более общую форму и означает соответствие объяснительного принципа объекту объяснения. Значение этого аристотелевского требования для отказа от математического подхода, и в частности от платоновской теории вещества, справедливо отмечает Морроу. Он полагает, что такой подход был отвергнут Аристотелем потому, что Стагирит считал, что Платон, замещая качество количеством, совершил незаконный «переход к другому роду» (μετάβασις, *εἰς ἄλλο γένος*), что противоречит этому методологическому требованию, выступающему как один из фундаментальных принципов аристотелевского учения о научном методе. Здесь, очевидно, имеет место взаимодействие этого методологического требования с аристотелевским положением о несообщаемости родов, развиваемым им в «Метафизи-

[25] Аристотель. О душе, I, 2, 404b 8.

ке» и в логических сочинениях. «Это поразительное требование (astounding maxim), – говорит Морроу, – должно было отвергнуть не только платоновскую теорию первых тел, но также и любое другое математическое рассмотрение чувственно-данных различий» [105, с. 23].

К этому методологическому требованию, или принципу, сводит критику Аристотелем платоновской геометрической теории и Самбурский [119, с. 34]. Действительно, в этом принципе подытоживаются основные направления аристотелевской критики, в частности стремление Аристотеля дать чисто физическое объяснение физическим явлениям, избежать какой бы то ни было редукции физического к математическому. Тот подход, контуры которого возникают в ходе этой критики, полагает качества – по крайней мере некоторые из них – невозникающими. Таков, например, вес. Теплое, холодное и другие качества также нельзя объяснить математическими, количественными и механическими факторами: формой частиц, их размерами и движением. Тем самым чувственно воспринимаемые качества в известном смысле возводятся на уровень сущностей («субстанциализация»). Напротив, математические объекты «деонтологизируются»: новый – качественный – подход вытесняет математический подход.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, купив полную легальную версию на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.