

словам поэта, “перемена слаще всего”, однако это в силу известной испорченности (πονηρία). Подобно тому как испорченный человек переменчив, так же переменчива и природа, нуждающаяся в переменах, ведь она не проста и не разумна в подобающей мере (ἐλιεικίης).

(1154b32) Итак, о воздержности и невоздержности, а также об удовольствии и страдании сказано. Сказано, что есть каждое из них и в каком смысле одни из них хороши, а другие дурны. Остается теперь сказать о дружбе.

ПРОБЛЕМА СМЕШЕНИЯ В АНТИЧНОМ КОНТИНУАЛИЗМЕ

(к реконструкции учения Хрисиппа о слиянии)

А.И. Щетников

Существование смешанных между собой тел – это очевидность, и почти все, кто философски подходил к изучению природы и природных процессов, принимались искать причину смешения; однако поиск ее труден, и поэтому у всех были разные объяснения.

Александр Афродисийский. О смешении и росте 214.11–15

ПЕРВЫЙ КРУГ ОБСУЖДЕНИЯ: АНАКСАГОР, ДЕМОКРИТ, АРИСТОТЕЛЬ

Первым из античных философов тему смешения веществ стал систематически разрабатывать Анаксагор (497–428 до н.э.). В континуалистской физике Анаксагора важнейшую роль играет учение о *подобочастных* (ὁμοιομερῆ), согласно которому (а) все тела являются бесконечно делимыми; (б) всякая часть однородного тела подобна целому: часть золота является золотом, часть воды – водой; (в) всякое тело представляет собой смесь бесконечного числа бесконечно делимых элементов, мы же называем его “золотом” или “водой” по преобладающему элементу¹. Для континуалистского учения возникновение и существование смешанных тел представляет собой значительную теоретическую проблему. Детальному обсуждению этой проблемы посвящена настоящая статья. Здесь же мы ограничимся

¹ Чтобы пояснить, как тело конечных размеров может содержать бесконечное число элементов, построим следующий модельный пример. Пусть некоторое тело состоит на $\frac{1}{10}$ из элемента А, на $\frac{1}{100}$ из элемента А', на $\frac{1}{1000}$ из элемента А'', и т.д.; тогда любой элемент из бесконечной последовательности {А, А', А'', ...} войдет в состав этого тела. Эта математическая конструкция детально обсуждается ниже.

кратким ее описанием, заимствовав его из трактата Аристотеля (384–322 до н.э.) *О возникновении и уничтожении*:

Если всякое тело делимо, то, поскольку тело, смешанное с телом, подобостно, то любая часть будет находиться возле любой. Но так как нет деления на наименьшие, и соположение (σύνθεσις) – не то же самое, что смесь (μίξις), то ясно, что пока сохраняются малые частицы, нельзя смешиваемые [тела] называть смешанными. Ведь это будет соположение, а не слияние (κρῆσις) и не смесь, и часть не будет иметь того же соотношения (τὸν αὐτὸν λόγον) [компонентов], что и целое. Если говорится о смешанных [телах], то смесь должна быть подобостна, и как часть воды есть вода, так и часть слившегося. Если же смесь есть соединение мелких частиц, то ничего такого не произойдет, но [тела] будут смешанными только для чувственного восприятия (и одно и то же будет смешанным для не отличающегося зоркостью, для Линкея же не будет смешанным). И делением также нельзя достичь, чтобы любая часть находилась возле любой, потому что такое их деление невозможно. Итак, либо смеси нет, либо надо снова объяснить, как она бывает возможной².

Проблема смешения (наряду с другими проблемами физико-математического континуализма) стала одним из исходных пунктов для выработки атомистического учения как альтернативы континуализму. В античной философии детальная разработка атомистического учения связана прежде всего с именем Демокрита (460–370 до н.э.). В основе этого учения лежит постулат о том, что никакое вещество не является бесконечно делимым, но деление всегда доходит до последних неделимых тел (ἄτομα).

Согласно Демокриту, так называемое слияние (κρῆσις) образуется путем соположения (παράθεσις) телесных частиц, – сливаемые [тела] дробятся на мельчайшие частички, благодаря сложению которых между собою и получается смесь (μίξις). Он утверждает, что на самом деле никаких слившихся [тел] нет, но то, что нам лишь кажется слиянием, представляет собой соположение мельчайших телесных частичек, сохраняющих собственную природу, бывшую у них и до смешения; а [тела] кажутся нам слившимися, потому что наше чувство из-за малости частичек не способно воспринять ни одну из них по отдельности³.

Выработка теоретического отношения к оппозиции атомизма и континуализма является одной из важных тем *Физики* Аристотеля. Отрицая атомизм из логических соображений и придерживаясь континуалистских воззрений, Аристотель стремился к устранению парадоксов бесконечной делимости через признание ее лишь в качестве *потенциальной* (δυνάμει), но не *актуальной* (κατ' ἐνέργειαν)⁴. А именно деление тела на части всегда может быть продолжено, но никогда не может быть завершено.

В отношении проблемы полного слияния Аристотель пола-

² Аристотель. *О возникновении и уничтожении* 328a3–18.

³ Александр Афродисийский. *О смешении и росте* 214.18–25.

⁴ Ср. Аристотель. *Физика* 206a15–18.

гал⁵, что обе сливающиеся жидкости *воздействуют* друг на друга при контакте так, что первая меняет свои качества в сторону второй, вторая же – в сторону первой. И это изменение идет тем лучше, чем меньшими будут прилегающие друг к другу частицы обеих жидкостей. Так что сначала смешиваемые жидкости дробятся и перемешиваются, а потом превращаются в среднюю по своим качествам жидкость.

Решение Аристотеля сдвигает проблему полного слияния из физико-математической области в физико-химическую, поскольку в его основу заложены представления об изменении качеств смешиваемых тел в результате их взаимодействия. Однако обсуждение проблемы в ее исходной математически идеализированной постановке не было закрыто и после Аристотеля. А именно, допустим, что существуют однородные и бесконечно делимые жидкости; допустим также, что состоящие из них жидкие тела имеют непроницаемую друг для друга границу и способны принимать любую форму в пределах фиксированного объема. При названных выше модельных условиях встает вопрос: возможно ли помыслить такие жидкости смешавшимися целиком и полностью?

ВТОРОЙ КРУГ ОБСУЖДЕНИЯ: ХРИСИПП И АЛЕКСАНДР АФРОДИСИЙСКИЙ

Новый круг обсуждения проблемы смешения связан с философами Древней Стои, и в первую очередь с Хрисиппом (280–208 до н.э.). И как Анаксагор нашел своего критика в лице Аристотеля, так и Хрисипп – в лице Александра Афродисийского (ок. 200 н.э.), известного комментатора Аристотеля. Работы самого Хрисиппа до наших дней не дошли; поэтому трактат Александра Афродисийского *О смешении и росте* служит одним из важнейших источников по стоической теории смешения.

В отношении проблемы делимости тел Хрисипп и другие стоики придерживались континуалистской ориентации, восходящей к Анаксагору, о чем говорит следующее свидетельство Плутарха (ок. 50–120 н.э.):

Стоики утверждают и доказывают, что в человеке не больше частей, чем в пальце, а в целом мире – не больше, чем в человеке. Дело в том, что деление тел идет в бесконечность, а в бесконечном нет большего или меньшего и вообще нет количественного превосходства – иначе части любого остатка прекратят делиться и представлять собой множества⁶.

Критические вопросы к континуалистской теории смешения

⁵ См.: *Аристотель*. О возникновении и уничтожении 328a18–b23; *Александр Афродисийский*. О смешении и росте 230.34–231.29, 233.2–13.

⁶ *Плутарх*. Об общих представлениях 1079a8–b4 = SVF II 484. См. также: SVF II 482–483.

уже были заданы Аристотелем. Поэтому естественно ожидать, что Хрисипп в своей версии этой теории каким-то образом отвечал на них. Однако сохранившиеся свидетельства о стоической теории смешения⁷ прямых ответов на эти вопросы не содержат. И все же нам представляется важным высказать предположение о том, что Хрисипп не мог уклониться от такого ответа. Поэтому мы подвергнем детали этих свидетельств (равно как и других свидетельств о физических воззрениях стоиков) пристальному рассмотрению, имея в виду реконструкцию теории Хрисиппа.

Согласно Александру Афродисийскому, Хрисипп разделял три разновидности смешения (μῖξις):

Одни тела образуют смесь через соположение, когда две или более [тела] составляются и прилегают друг к другу, как он говорит, вплотную, причем каждое из них сохраняет в этом соположении через охватывание (παράθεσι κατὰ τὴν περιγραφὴν) свои собственные сущность и качество, — так лежат бобы и зерна пшеницы, если их сыпать вместе. Далее, они полностью растворяются (συχύσει)⁸ тогда, когда и сами телесные сущности, и их качества взаимно уничтожаются, как это происходит при изготовлении лекарств: смешиваемые вещества взаимно уничтожаются, образуя некоторое другое вещество. Третья разновидность смеси бывает, говорит Хрисипп, когда тела и телесные качества полностью взаимопроницают (ἀντιπαρέκεινομένα) друг друга, но при этом каждое из них в подобного рода смеси сохраняет свою начальную сущность и прежние качества, — только такая смесь является слиянием (ἡρῶσις) в собственном смысле слова. (...) Здесь особенностью слившихся [тел] является способность вновь отделиться друг от друга⁹, что происходит единственно из-за того, что слившиеся [тела] сохраняют в смеси свою природу. (...) Он предполагает, что взаимопроникание (ἀντιπαρέκτασις) сливающихся тел возникает тогда, когда они делаются проходящими (χωροῦντα) друг сквозь друга, так что ни одна их частица не остается непричастной всем, участвующим в такой слитной смеси. Ведь иначе у нас получилось бы не слияние, а соположение¹⁰.

Диоген Лаэртций (ок. 200–250 н.э) описывает это же учение Хрисиппа следующим образом:

И слияние (ἡρῶσις) происходит полностью (δίβλου), как говорит Хрисипп в третьей книге “Физики”, а не через охватывание и соположение;

⁷ См. SVF II 463–481.

⁸ συχύσει — “слияние”, “смешение”; но также “разрушение”, “смятение”, “расстройство”.

⁹ Ср. SVF II 471: “Что в таком слиянии качества смешиваемых частей сохраняются, это ясно из того, что часто с помощью специальных приемов их можно отделить друг от друга. Ведь если кто-нибудь опустит промасленную губку в смесь вина с водой, то вода отделится от вина, так как вода впитается в губку”. М.В. Энтин в частной беседе сообщил мне, что названный прием приводит не к повышению концентрации алкоголя, а к ее понижению, поскольку спирт растворяется в масле, а вода нет.

¹⁰ Александр Афродисийский. О смешении и росте 216.17–217.13.

и если в море упала малая капля вина, то она какое-то время будет взаимопроникать, а затем соунничтожится¹¹.

Похоже, что Диоген Лаэртций соединяет в этом описании второй и третий типы смешения, выделенные Александром Афродисийским. Саму смесь он называет “(κρῖσις)” (название для третьего типа); но итоговый результат смешения он характеризует словом “взаимоуничтожение” (характеристика второго типа). Отметим также, что у Диогена Лаэртция термин “ἀντιπαρέκτασις” отнесен не к результату смешения, как у Александра Афродисийского, а к самому процессу, что позволяет толковать этот термин буквально, как “противо-рядом-растягивание”, при котором смешивающиеся жидкости все сильнее и сильнее послойно охватывают друг друга.

Рассмотрим теперь критические замечания, высказанные Александром Афродийским в отношении концепции Хрисиппа.

1. Будет ли каждая из смешавшихся жидкостей занимать весь объем смеси? Но ведь два тела не могут находиться в одном месте по самому понятию тела. Кроме того, получается, что они оказываются равными по объему. Как это возможно?

Если целое проникает (παρέκτείνεται) целое, и самое малое смешивается с самым большим вплоть до его последних поверхностей (ἕσχαται ἐπιφανείαι), то какое место занимало одно тело, такое же они будут занимать вместе. Конечно, пока части целого еще различаются в нем, они ограничивают соседей, не охватывая их как следует (μὴ περιεῦρασιμένα εἰκότως) и не занимают одного и того же места; но различные компоненты становятся подобны целому, состоящему из обеих компонент, охвативших друг друга до предела (ὅτῳ τέρσιον περιεῦρασται) когда они целиком пройдут друг сквозь друга. (...) Если тела, занимающие одинаковое место, равны между собой, значит и компоненты соединения будут равны друг другу, а само соединение – каждой из них. Поэтому чаша вина, вылитая в море, окажется равна морю, а море вместе с чашей вина – одной чаше¹².

2. Будут ли в каждой из жидкостей иметься поры, заполненные другой жидкостью? Но если эти поры имеют размер, то полного смешения не произошло. А если они не имеют размера, то как в них может что-то находиться?

Кому может прийти в голову – если он не хочет говорить пустой ерундой – что какое-то тело, полное самим собой и не содержащее никаких пустот, приемлет в себя другое тело, точно так же полное самим собой? (...) Вообще говоря, прохождение через поры является не тем слиянием, за которое его почитают, а соположением, как они сами выражаются, “вплотную” (κατὰ ἀριήν), – если только не превратить все тело в одни поры.

¹¹ Диоген Лаэртций. Жизнеописания философов VII, 151₁₋₄.

¹² Александр Афродисийский. О душе. Дополнения 140.10–23 = SVF II 447. Отметим, что в этом свидетельстве различены процесс смешения, когда компоненты еще не охватили друг друга “как следует”, и его итог, когда компоненты “предельно охватывают и целиком проходят друг сквозь друга”.

И только если все тело будет порой, то тогда проходящее через поры пройдет сквозь все тело, но это же нелепость. (...) Ведь если тело целиком будет пористым, оно вообще ничем не будет; не существуя, оно не будет ни смешиваться, ни иметь поры¹³.

3. Каждое из двух полностью слившихся тел должно быть разделено всюду. Ведь если разделение произошло не всюду, то тогда слияние нельзя назвать полным. Но каковы те “отдельности”, на которые разделены слившиеся тела?

Если кто скажет, что тела делимы до бесконечности в том смысле, что каждое разделенное тело потенциально делимо до бесконечности, то у него получится, что слившиеся тела разделены до бесконечности актуально. Ведь если они всюду слиты, то всюду и разделены. И если в результате деления получаются величины, то каждое из смешанных тел окажется бесконечным (...). Если же при рассечении всюду разделяемых тел в остатке остаются не величины (они ведь не станут говорить о каких-то мельчайших и неделимых телах), то у них получится, что величина состоит из не величин¹⁴.

4. Слившиеся компоненты не могут сохранить свои качества. Поэтому такой разновидности смеси, которую Хрисипп называет слиянием (ῥῶσις), быть не может.

Итак, если слившиеся [тела] смешаны полностью, и все их частички без исключения смешаны друг с другом, то невозможно каждому из них сохранить присущую ему поверхность; ибо каждая их частичка, сохранившая свою внешность, не должна быть смешанной с другой. (...) Но если ни одна частичка смешанных тел не сохранит свое очертание (περίγραφή) и поверхность, и все тело окажется подобочастным, то будет уже не соположение, а полное слияние; и смешанные тела не останутся теми же, что были вначале, но растворятся и соуничтожаются. (...) А растворившиеся и соуничтожившиеся тела не могут сохраниться сами и не могут сохранить свою структуру (ἔξις), если только из растворившихся и соуничтожившихся тел получилось действительно нечто единое. А последнее условие необходимо, ибо единство телу сообщает единая, как они говорят, структура¹⁵.

Все эти критические замечания восходят к Аристотелю, и они, несомненно, были известны самому Хрисиппу. Стало быть, Хрисипп должен был на них как-то отвечать. И наше дело состоит в том, чтобы попытаться этот ответ реконструировать.

МОДЕЛЬ СМЕШЕНИЯ

Рассмотрим интервал времени в 1 мин. и мысленно разделим его на два интервала по $\frac{1}{2}$ мин.; второй из получившихся интервалов вновь разделим на два интервала по $\frac{1}{4}$ мин.; второй из этих интервалов

¹³ *Он же*. О смешении и росте 218.21–219.9.

¹⁴ Там же. 222.14–25. Этот восходящий к Демокриту аргумент Александр Афродисийский заимствует из трактата Аристотеля *О возникновении и уничтожении* (316a23–28).

¹⁵ *Александр Афродисийский*. О смешении и росте 220.37–221.19.

вновь разделим на два интервала по $\frac{1}{8}$ мин.; и т.д. Под этим “и т.д.” может пониматься *возможность* делить интервалы и далее столько раз, сколько нам будет угодно. Но этим же сокращением мы можем обозначить также и *осуществленное* деление исходного интервала на бесконечное число частей, образующих убывающую геометрическую прогрессию. Точно таким же образом и многоточие в записи $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ может трактоваться, с одной стороны – как указание на незавершенную сумму *сколь угодно большого* числа членов (такая сумма численно равна единице за вычетом последнего прибавленного слагаемого); с другой же стороны – как указание на завершенную сумму *бесконечного* множества членов (такая сумма в точности равна единице).

Согласно официальной доктрине античной математики, сформулированной Евдоксом Книдским (406–355 до н.э.) и поддержанной Аристотелем¹⁶, из этих двух воззрений на бесконечное лишь первое является корректным: бесконечность допустимо рассматривать в плане возможности (потенциальная бесконечность), и недопустимо – в плане осуществленности (актуальная бесконечность). Евдокс воплотил эту доктрину в так называемом *методе исчерпывания*, изложив с его помощью доказательства ряда теорем, включенных затем в *Начала* Евклида¹⁷.

Однако следует заметить, что эта официальная доктрина не способна ответить на все вопросы, связанные с проблемой бесконечного (правда, она может отвергать такие вопросы, как незаконнорожденные). В частности, если Ахилл из знаменитой апории Зенона Элейского (V в. до н.э.) все-таки догоняет черепаху (а в погоне за ней он пробегает сперва исходный разделявший их стадий, потом – ту долю стадия, на которую уже успела уползти черепаха, потом – долю от этой доли, взятую в том же самом отношении, и т.д.), то тем самым он проходит *все* отрезки названного бесконечного множества, а не только *сколь угодно многие* (ведь если не *все*, но лишь *сколь угодно многие*, то черепаху ему никак не догнать).

Рассматриваемая ниже модель смешения основана на представлении об актуальной осуществимости бесконечного. А именно, когда рассматриваемый минутный интервал завершится, мы будем считать прошедшими и *все* интервалы в том бесконечном множестве частей, на которые он был мысленно разделен.

Следует сразу же заметить, что далеко не всякому процессу, сопоставленному с этим бесконечным делением интервала, можно приписать осмысленный предельный результат, согласованный с самим процессом. К примеру, пусть Ахиллес первые $\frac{1}{2}$ мин. бежит вправо, следующие $\frac{1}{4}$ мин. – влево, следующие $\frac{1}{8}$ мин. – вправо, и т.д. Бес-

¹⁶ Аристотель. Физика 206b3–207b34 и др.

¹⁷ См. также производимое Архимедом в работе *О квадратуре параболы* суммирование геометрической прогрессии $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \dots = \frac{4}{3}$.

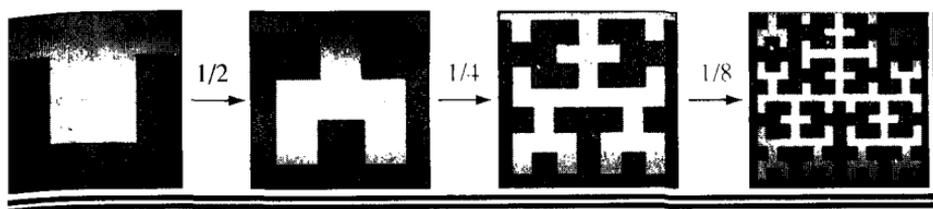


Рис. 1

смысленно спрашивать, в какую сторону Ахиллес будет бежать в *итоге* (хотя и можно “по непрерывности” приписать ему определенное предельное местонахождение). Не будет беспроблемной в этом отношении и рассматриваемая ниже модель; но допуская, что она могла предлагаться, я считаю нужным рассмотреть ее и обсудить.

Итак, рассмотрим сосуд с характерным линейным размером L , до половины заполненный некоторой жидкостью; в начальный момент времени в него выливают другую жидкость, так что сосуд заполняется до краев. Пусть за первые $1/2$ мин. осуществилась первая стадия перемешивания, и характерные толщины компонент стали равны $1/4 L$; за следующие $1/4$ мин. осуществилась вторая стадия перемешивания, и характерные толщины компонент стали равны $1/8 L$; за следующие $1/8$ мин. осуществилась третья стадия перемешивания, и характерные толщины компонент стали равны $1/16 L$ (рис. 1)¹⁸; и т.д.

Пусть и далее каждая следующая стадия перемешивания занимает в два раза меньше времени, чем предыдущая; это можно обосновать тем, что характерный размер области перемешивания также уменьшается в два раза. Но тогда по завершении минутного интервала будут пройдены *все* стадии перемешивания – а поэтому мы можем сказать, что охватывание и соположение жидкостей достигнет своего предела, в результате чего они окажутся полностью слившимися.

На наш взгляд, если этому процессу вообще можно приписать какой-то итог, то этот итог наилучшим образом будет соответствовать той разновидности смеси, которую Хрисипп называет слиянием (*κρῆσις*). Ведь здесь можно будет говорить и о том, что обе жидкости полностью проникают друг друга, и о том, что они сохраняют свою начальную сущность.

КАК ХРИСИПП МЫСЛИЛ СЕБЕ ИТОВОГУЮ СМЕСЬ?

Согласно стоическому учению, природные сущности вылеплены из бескачественного первовещества. Окачествление первовещества “на всех уровнях глубины” есть дело разлитого в мире вечного ак-

¹⁸ Изображенная на рис. 1 последовательность ломаных сходится к непрерывной линии, проходящей через каждую точку квадрата (такого рода линии называются *кривыми Пеано*).

тивного начала¹⁹, которое стойки называют богом или семенным логосом (σπερματικὸς λόγος)

Природные сущие являются законченными не только снаружи, – они целиком сформированы и вылеплены, и их внутренность (ἔνδον) превосходно устроена. А искусственные вещи хотя и оформлены – представим себе хотя бы статую, – но внутри не сформированы. Отсюда стойки заключили, что творец искусственных вещей существует вне их и отдельно, а природные сущие формирует и порождает сила, заключенная внутри материи. (...) Бог пронизывает всю материю, являющуюся универсальным подлежащим, и пребывает в ней, какие бы качества она ни принимала, и его дело при этом – направлять материю, непрерывно порождать и формировать то, что может из нее возникнуть²⁰.

Не впадая в излишнюю модернизацию, мы можем рассматривать семенной логос как своего рода программу, по которой происходит формирование материальных структур²¹. Процесс слияния жидких компонент мы можем мыслить причастным действию такого же рода программы. По крайней мере, предложенная выше модель процесса слияния жидкостей вполне согласуется с этой гипотезой.

Но тогда имеет смысл предположить, что “структурная память” смешанных тел пребывает в семенном логосе, присущем этим телам и одновременно внеположенном им. Итоговая смесь является однородной для чувственного восприятия любой мыслимой степени зоркости, но в ее семенном логосе сохраняется качественная и структурная различенность компонент²².

Этой гипотезе некоторым образом соответствует и стоическая концепция тонических движений, скрепляющих и формирующих телесную структуру:

[Стойки говорят], что в телах имеет место некое тоническое движение, направленное одновременно вовнутрь и вовне, причем направленное вовне создает величину и качества, а направленное вовнутрь – единение и сущности²³.

Тонические движения формируют связи между структурными уровнями разных масштабов. Движение вовне сравнивается с разрежением; оно поднимается из бездны микромира в телесный мир (т.е.

¹⁹ См. SVF II 299–326.

²⁰ Александр Афродисийский. О смешении и росте 225.21–27, 226.25–28.

²¹ Согласно стойкам, такие программы обеспечивают разворачивание живого существа из семени. К примеру, см.: *Симпликий*. Комментарий к “Категориям” Аристотеля 306.23–24 = SVF II 499: “После того как семя высажено, оно раскрывает присущие ему логосы, привлекает к себе определенное вещество и преобразует находящиеся в себе самом логосы”.

²² И хотя мы можем мысленно (т.е. в логосе) ввести последние монады, которыми завершается сворачивание и с которых начинается разворачивание (см. об этом *Щетников* 1999), но в самой материи таких монад нет.

²³ *Немесий*. О природе человека 2.44–47 = SVF II 451. Ср. также SVF II 452.

туда, где тела обретают реальную величину, форму и качества). Движение вовнутрь сравнивается со сгущением; оно спускается из телесного мира в бездну микромира (т.е. туда, где тела обретают реальное единство и сущность).

Подчеркнем еще раз, что отделить активное начало формирующего логоса от пассивного начала формируемой материи возможно лишь мысленно, ибо каждый наличный телесный масштаб всегда является структурно оформлен. Иначе говоря, у бездны микромира нет реального “дна”, но имеется мыслимая завершенность в семенном логосе. И этот семенной логос отвечает за то, чтобы полностью слившиеся жидкости сохраняли свою *начальную сущность и прежние качества*.

В заключение я хочу выразить свою признательность А.А. Столярову за содержательную переписку, посвященную принципам логико-математического учения Древней Стои; одним из результатов этой переписки стала эта статья. Я благодарен М.А. Солоповой за живой интерес к моей работе и за остро поставленные вопросы, послужившие важным стимулом для моих размышлений.

ЛИТЕРАТУРА

- Александр Афродисийский*. О смешении и росте / Пер. и коммент. М.А. Солоповой // Учение о природе в античности и в средние века. М.: Прогресс-традиция, 2000. С. 213–248.
- Аристотель*. Сочинения: В 4 т. М., Мысль, 1981. Т. 3.
- Архимед*. Сочинения / Пер. и коммент. И.Н. Веселовского. М.: Физматгиз, 1962.
- Диоген Лаэртский*. О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. М.: Мысль, 1986.
- Евклид*. Начала: В 3 т. / Пер. и коммент. Д.Д. Мордухай-Болтовского. М.: Изд. АН СССР, 1948–1951.
- Солопова М.А.* Александр Афродисийский и его трактат “О смешении и росте” в контексте истории античного аристотелизма. М.: Наука, 2002.
- Фрагменты ранних греческих философов. Ч. 1. От эпических теокосмогий до возникновения атомистики / Изд. А.В. Лебедев. М.: Наука, 1989.
- Фрагменты ранних стоиков / Пер. и коммент. А.А. Столярова. М.: Греко-латинский кабинет, 1998 (т. 1), 1999 (т. 2.1).
- Щетников А.И.* Мысленный эксперимент и рациональная наука. М.: Аспект-пресс, 1994.
- Щетников А.И.* Атомы Платона, алгоритм Теона и понятие “семенного логоса” // Математическое образование, 1999. № 8 (1). С. 84–94.
- Alexander Aphrodisiensis*. De anima libri mantissa / Ed. I. Bruns // Commentaria in Aristotelem Graeca, suppl. 2.1. В.; Reimer, 1887. P. 101–186.