

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ АПОЛОГЕТИКА

# ПРЕДЫСТОРИЯ ПОНЯТИЯ «НЕЙРОРЕДУКЦИОНИЗМ»: СКОРБНЫЙ ПУТЬ ДУШИ

Иеромонах Дамиан (Воронов)

магистр богословия  
секретарь кафедры богословия Московской духовной академии  
141300, Сергиев Посад, Троице-Сергиева лавра, Академия  
sekretar.bogoslovie.mda@gmail.com

**Для цитирования:** Дамиан (Воронов), иером. Предыстория понятия «нейроредукционизм»: скорбный путь души // Богословский вестник. 2021. № 2 (41). С. 77–87. DOI: 10.31802/GB.2021.41.2.004

## **Аннотация**

УДК 17.022.1 (261.4)

Современная нейронаука описывает человека как биологическую машину, в которой вера, любовь, надежда, страхи, воспоминания, мечты и свобода предстают как убедительная иллюзия. Перспективные методы нейровизуализации позволяют естествоиспытателям заглянуть внутрь мозга и измерить его деятельность, соответствующую ощущениям от переживания боли, цвета и звуков. Редукционизм и нейроцентризм умаляют сферу человеческого духа, сжимая её до выражения «я — это мой мозг». Позиция современной науки о мозге, постулирующей его ключевую роль в генерации мыслей, принятии решений и поведения человека, утверждалась постепенно, ей предшествовал длительный период оживлённых споров и удивительных открытий, о чём и повествуется в данной статье.

**Ключевые слова:** нейронаука, сердце, головной мозг, душа, редукционизм.

**П**ервые семена современного научного древа познания западной цивилизации были посеяны ещё в третьем тысячелетии до Р. Х. в Месопотамии и Египте<sup>1</sup>. В 1842 г. американский коллекционер Эдвин Смит купил свиток папируса в лавке старьевщика близ Люксора. Им оказался старейший из известных науке на сегодняшний день египетский хирургический трактат. Состоящий из семнадцати колонок-фрагментов, он повествует о сорока восьми травматических случаях с вовлечением головы и шеи, скрупулёзным описанием, тактикой лечения и прогнозами, а также характеризует черепные швы, мозговые оболочки, спинномозговую жидкость, внутричерепную пульсацию сосудов. Трактат датируется 1700 г. до Р. Х., но есть предположение о том, что он является копией более раннего текста, составленного около 3000 г. до Р. Х.<sup>2</sup> Несмотря на некоторые ошибки в диагнозах и прогнозах, папирус, купленный Э. Смитом в XIX в., — первый из известных на сегодняшний день науке документ, в котором чётко отражена роль головного мозга в процессе контроля за движениями конечностей и органов, находящихся на значительном удалении от места повреждения.

Для цивилизации античного периода первостепенное значение имело именно сердце, воспринимавшееся как первоисточник духовного начала в человеке, как мыслительный центр. О таком отношении к сердцу свидетельствуют археологические находки времён Древнего Египта: люди с особым трепетом относились к загробной жизни и для перехода умершего в мир иной тело мумифицировали. Сердце тщательно консервировалось, поскольку египтяне верили, что оно является не только органом души, но и хранилищем всех дел, совершённых при жизни, причём прижизненная доброта сердечная считалась ключом от врат вечности. В памятнике древнеегипетской литературы «Книге мёртвых» описана даже процедура взвешивания души, когда на одну чашу весов клали сердце умершего, а на другую перо Маат<sup>3</sup>.

В противоположность такому подходу, мозг бесцеремонно удаляли через нос с помощью железного крюка и выбрасывали. Столь непочтительное отношение к мозгу было не только у древних египтян.

- 1 Wickens A. A History of the Brain: From Stone Age Surgery to Modern Neuroscience. New York, 2015. P. 16.
- 2 Changeux J.-P. Neuronal Man: The Biology of Mind / transl. by L. Garey. Princeton (NJ), 1997. P. 3.
- 3 Чегодаев М. А. Древнеегипетская Книга Мёртвых. Фрагменты перевода и комментарии // Вопросы истории. 1994. № 9. С. 145.

Интересно, что первенство сердца прослеживается и на протяжении всей библейской истории. Слово «ἐγκέφαλος» (от греч. ἐν — «в», κεφαλή — «голова») — «головной мозг» — вообще не упоминается на страницах Священного Писания. В свою очередь, слово «καρδία» 494 раза используется для описания способности человека мыслить, чувствовать, принимать волевые решения<sup>4</sup>, о чём свидетельствует Сам Спаситель:

*«Из сердца человеческого исходят злые помыслы, прелюбодеяния, любодеяния, убийства, кражи, лихоимство, злоба, коварство, непотребство, завистливое око, богохульство, гордость, безумство»* (Мк. 7, 21–22)<sup>5</sup>.

В терминологии патристики и Священного Писания разумная деятельность в естественном состоянии неразрывно связана с сердцем, представляя собой внутреннего человека<sup>6</sup>, его онтологический центр и источник всех духовных способностей<sup>7</sup>.

История изучения функций головного мозга начинается с момента разделения головы и сердца как органов мысли и чувств соответственно, с парадокса, возникающего между объективным описанием фактов и субъективным опытом естествоиспытателя. Предшественники Сократа с VIII по V в. до Р. Х. основали и развили философское учение о природе. Представления относительно души и материи ещё не были однозначно сформулированы, но стараниями философов были заложены основы натурфилософии.

Первым, кто стал учить о мозге как органе мышления, явился ионийский философ и врач Алкмеон (V в. до Р. Х.), трактаты которого дошли до нас лишь фрагментарно<sup>8</sup>. Благодаря его стараниям в области анатомирования (именно он стал первым греком, положившим начало практике препарирования трупов)<sup>9</sup> были обнаружены глазные нервы, идущие к мозгу, которые он описывал следующим образом:

*«Есть две узкие дорожки, идущие от головного мозга к глазным впадинам; выйдя из одного начала и одного и того же корня,*

4 Biblezoom. URL: <http://biblezoom.ru/>

5 Ср.: Мф. 15, 19; 9, 4; Быт. 6, 5.

6 Ср.: 2 Кор. 4, 16.

7 Ларше Ж.-К. Исцеление духовных болезней. Введение в аскетическую традицию Православной Церкви / отв. ред. игум. Дионисий (Шлёнов); пер. с фр. под ред. А. О. Солдаткиной. Сергиев Посад, 2018. С. 48.

8 Степин В. С. Алкмеон // Новая философская энциклопедия. Т. 1. М., 2010. С. 85–86.

9 Lloyd G. Methods and Problems in Greek Science: Selected Papers. Cambridge, 1991. P. 164.

они на небольшом протяжении остаются соединёнными в глубине лба, а потом разделяются наподобие дорожной развилки»<sup>10</sup>.

Выдвинутая Алкмеоном теория возникновения ощущений позволила сделать потрясающий вывод о том, что все органы чувств непосредственно связаны с головным мозгом, в котором, по его мнению, расположена высшая и главенствующая способность души — сознание. Он также пришёл к заключению о том, что мышление и ощущение свойственны только людям, в то время как животные способны лишь ощущать:

«Человек отличается от животных тем, что только он понимает, а другие ощущают, но не понимают»<sup>11</sup>.

Взгляды ионийского врача были поддержаны Гиппократом (V в. до Р. Х.) — древнегреческим эскулапом, однозначно утверждавшим, что за все умственные способности человека отвечает именно головной мозг. Подтверждением его убеждений может служить трактат «О священной болезни», в котором ясно видна идея «цефалоцентричности»:

«Глаза, уши, язык, руки и ноги выполняют всё то, что одобрит мозг. Некоторые же говорят, что мы мыслим сердцем и что именно оно чувствует печаль и заботу. Сердце и диафрагма больше всего чувствуют; однако ни тому, ни другому не свойственно разумение, но виновник всего этого есть мозг. Я утверждаю, что истолкователь разумения есть мозг»<sup>12</sup>.

Древнегреческий философ-атомист Демокрит (460–370) оказался наиболее близок к современным естественнонаучным концепциям: он утверждал, что ощущения и мысли имеют материальную основу и зависят от конкретных атомов; ощущения и воображение, возникающие в уме человеке, есть результат перемены их положения в теле. Теория, разработанная Демокритом, является первой самостоятельной моделью, описывающей человека как механизм, причём без упоминания Бога или богов как первопричины, она также оказалась верна относительно фундаментальных свойств материи, которые были установлены опытным путем в связи с развитием физики<sup>13</sup>. Демокрит писал:

10 Фрагменты ранних греческих философов. От эпических теокосмогоний до возникновения атомистики / сост. А. В. Лебедев. М., 1989. Ч. 1. С. 269.

11 Там же. С. 272.

12 *Гиппократ. Избранные книги.* М., 1936. С. 510–512.

13 *Buckingham W. The Philosophy Book.* London, 2011. P. 45.

«Мозг, подобно стражнику, наблюдает за руками, он подобен цитадели, защищающей тело, он — страж мыслей»<sup>14</sup>.

Заслуга философа в том, что он разграничил интеллектуальные функции и аффективные способности человека, четко обозначив их топографию в теле. Атомы, как главная единица его философской концепции, лежат в основе обмена между мозгом, органами тела и окружающей средой, что, с современной научной позиции, по праву можно назвать предвосхищением представлений о нейронной активности.

В платоновском диалоге «Тимей, или О природе», написанном около 360 г. до Р. Х., развита идея трехсоставной души, в которой выделялась разумевательная, раздражительная и вожделевательная части, причём первая была локализована именно в голове, и ей приписывалось бессмертие. Вместилищем двух других, смертных, частей, по мнению Платона (429–347), является спинной мозг:

«Что касается костей, мышц и вообще всей подобной природы, то с ней дело обстоит вот как: начало всего этого — рождение мозга; в нем укоренены те узы жизни, которые связуют душу с телом. Но сам мозг рождён из другого. Ту долю, которой суждено было, как некоей пашне, воспринять семя божественного начала, бог сделал со всех сторон округлой и нарек эту долю *головным мозгом*, предвидя, что вместивший ее сосуд по завершении каждого живого существа станет головой. Другая доля должна была получить оставшуюся, то есть смертную, часть души; её он разъял на округлые, и притом продолговатые, тела, также наименовав их все в целом мозгом (спинным мозгом. — Д. В.), хоть и не в прямом смысле. От них, как от якорей, он протянул узы, долженствующие скрепить всю душу, а вокруг этой основы начал сооружать все наше тело, прежде всего одев мозг твердым костным покровом»<sup>15</sup>.

Однако уже ученик Платона Аристотель (384–322) отверг идеи великого учителя. В трактатах, посвящённых биологии, он писал о том, что сердце выступает источником тепла для тела, а мозг выполняет функцию охлаждения крови<sup>16</sup>. Уместно сделать предположение о том, что Аристотель не имел понятия о существовании нервов, располагая

14 Gholson B. *Psychology of Science: Contributions to Metascience*. Cambridge, 1989. P. 149.

15 Платон. *Сочинения*: в 4 т. Т. 3. Ч. 1 / общ. ред. А. Ф. Лосева и В. Ф. Асмуса; пер. с др.-греч. СПб., 2007. С. 564.

16 Аристотель. *Сочинения*: в 4 т. Т. 3 / пер., вступ. статья и примеч. И. Д. Рожанский. М., 1981. С. 567.

лишь знаниями о том, что кровеносные сосуды восходят к сердцу. Возможно, эти соображения легли в основу его рассуждений о том, каким образом периферийные части тела соединяются с центральным командным органом. Интересно, что Аристотель, не имея хирургического опыта, был абсолютно прав, отмечая, что обнажённый мозг не чувствителен к механическим раздражениям. В трактате «О частях животных» он писал:

«Никаких ощущений причиной мозг не служит, как и сам лишён чувствительности, источником ощущений является место около сердца»<sup>17</sup>.

Судя по всему, этого объёма знаний Аристотелю было достаточно, чтобы отвергнуть «цефалоцентричные» идеи учителя.

Данная вариативность мнений может озадачить современного читателя, однако необходимо заметить, что такое положение дел было вызвано тем, что нервная система ещё не была описана и досконально изучена, а сердцу приписывалась главная координирующая функция организма из-за огромного количества сосудов, идущих к нему от разных частей тела, что также было основой убеждений о присутствии в нём души, сообщающей человеку жизненные силы.

Греческая медицина, без сомнения, обязана своими успехами Гиппократу, опровергнувшему идеи кардиоцентризма. Александрии было суждено перенять эстафету Афин, куда атомистические идеи досократиков проникли благодаря Эпикуру (342–271). Стараниями древнегреческих эскулапов Герофила (335–280) и Эрасистрата<sup>18</sup>(304–250) в III в. до Р. Х. знания о значении и функциях мозга стали стремительно обогащаться. Эти натурфилософы, отвергнув столь близкие Аристотелю аналогии с животными, стали первыми препарировать трупы, что говорит об их бесстрашии. Анатомирование позволило отделить мозжечок от головного и спинного мозга. Оно показало, что мозг содержит полости (желудочки), его поверхность (кора) образует извилины, нервы отличны от кровеносных сосудов и берут начало не от сердца, как предполагал Аристотель, но от головного и спинного мозга. Они также установили, какие нервы отвечают за движения и ощущения, присвоив им названия чувствительных и двигательных; описали извилины мозга человека, имеющие более сложное строение по сравнению

17 *Аристотель. О частях животных* / пер. В. П. Карпова. М., 1937. С. 79.

18 Интересно, что внук Аристотеля не проникся идеями деда.

с животными. Удивительно, но вплоть до XVII в. даже Европа не обладала таким объёмом анатомических знаний.

Прошло почти пять столетий торжества Александрийской школы, прежде чем Гален (129–200) открыл новый подход. Его не удовлетворяло простое описание нервной системы, и он, проводя исследования, основал физиологию как науку. Гален показал, что мозг играет центральную роль в контроле телесной и ментальной активности, возникающей непосредственно в самом мозге. Его исследования нанесли смертельный удар по кардиоцентризму Аристотеля. Тем не менее, многие натурфилософские работы средневековых схоластов передавали из поколения в поколение ошибочное мнение Аристотеля, просуществовавшее по этой причине вплоть до XVIII в.

В представлении Галена разумная часть души локализуется именно в мозге. Но это умозаключение ничего не говорит ни о том, какова природа души, ни о том, каким образом она взаимодействует с телом. Более того, не существовало унифицированного понимания о том, что же такое душа, оно было различным в разных культурах. Со времен Галена до XVIII в. предпринимались попытки описать механизм взаимоотношений строения головного мозга с его функциями. Гален выдвинул идею о психической пневме, продуцируемой и накапливаемой в желудочках головного мозга. В соответствии с этой теорией, пневма циркулирует в нервах, что позволяет мозгу взаимодействовать с органами чувств и конечностями. В классическую эпоху значение термина «пневма» стало пониматься как «животный дух», к XVIII в. видоизменившись в понятие нервной жидкости. Следуя аналитическому подходу Герофила и Эрасистрата, Гален приписывал душе несколько функций: двигательную, чувствительную, включающую пять чувств, и разумную, которая, в свою очередь, по его мнению, способна воображать, рассуждать и запоминать. Ввиду скудости достоверных фактов, Гален не наделял этими функциями конкретные участки мозга.

С точки зрения современной науки, вышеописанные представления о психосоматической проблеме имели колоссальное влияние на формирование первой в своем роде концепции функциональных зон головного мозга, что послужило поводом к изданию многочисленных рисунков и гравюр на протяжении более чем тысячи лет вплоть до XVII в.<sup>19</sup>

Ко времени средневековой схоластики работы Герофила и Эрасистрата оказались забыты, кроме того, их оригинальные тексты

19 Clarke E., Dewhurst K. History of Brain Function. Imaging the Brain from Antiquity to the Present. San Francisco (CA), 1996. P. 55.

были утеряны. Однако в эпоху Возрождения наука сосредоточила внимание на человеке, возобновились диссекции не только животных, но и человеческих тел, произошёл постепенный возврат к практике анатомирования, разработанной Александрийской школой. Итальянский изобретатель и врач Гвидо Виджевано (1280–1349) вновь стал публично производить вскрытия трупов, что было запрещено Католической Церковью. В 1345 г. Г. Виджевано издал медицинский трактат «*Anatomia Philippi septimi*», в котором, следуя Галену и своему учителю, основоположнику современной анатомии Мондино Луцци (1270–1326), называет вместилищем души полые желудочки головного мозга, откуда душа посредством нервов сообщает движение всем частям тела: первый желудочек ответственен за обучение и воображение, второй — за мышление, третий хранит память<sup>20</sup>.

Великий итальянский художник и учёный, крупнейший представитель искусства Ренессанса Леонардо да Винчи (1452–1519) впервые делает из воска макет желудочков головного мозга быка в период между 1504 и 1507 гг., а также создаёт точные рисунки извилин мозга и его оболочек, опираясь на анатомические трактаты Авиценны.

Отец научной анатомии, лейб-медик Карла V (1500–1558) Андрей Везалий (1514–1564), и личный врач папы Григория XIII Костанцо Варолий (1543–1575) создают всё более и более точные описания морфологии мозга, демонстрируя его сложность. В 1543 г. Везалий публикует анатомический труд «*De humani corporis fabrica*» в семи книгах, ставший существенным вкладом в развитие анатомии со времён Галена. Постепенно произошел отказ от упрощённого понимания роли желудочков в пользу вещества мозга, который стали рассматривать как центр психических функций. Идеи Галена были вытеснены многочисленными наглядными анатомическими препаратами мозга, но понимание того, какие функции выполняют описанные структуры, было весьма размытым. Каждая вновь открывшаяся структура мозга под лезвием скальпеля анатома воспринималась как орган, соединяющий тело и душу<sup>21</sup>.

В заключение следует отметить, что таковы были исторические предпосылки рождения идеи «нейронного человека», согласно которой душа человека есть мозг, и даже так: сам человек есть мозг. «Нейронный человек» состоит всего-навсего из сотен миллиардов нейронов головного мозга и представляет собой церебральный механизм. Даже

20 Di Ieva A., Tschabitscher M., Prada F. The Neuroanatomical Plates of Guido da Vigevano // *Neurosurg. Focus*. 2007. Vol. 23. P. 3.

21 Changeux J.-P. *Neuronal Man*. P. 46.

вера, желание, ожидание, страх — иными словами, все внутренние порывы, состояния и поведение человека, которые раньше относились к душе и совести, теперь помещаются в чисто физическую схему, религиозное сознание есть действующая система нейронной регуляции. Только для удобства понимания считается, что человек обладает соответствующими духовными качествами. Роль единственного целителя души отводится, вместо священника, нейробиологу, который занимается мозгом; в крайнем случае, это происходит при поддержке психолога или психоаналитика, желательно верного фрейдиста. Тем не менее, соблазн идеализма — свести человека к одному духу, свободному от тела, по-прежнему силён, но не менее силён и материализм с его «нейронным человеком», лишённым духа<sup>22</sup>.

### Источники

- Новая Женевская Учебная Библия: Синодальный перевод / под ред. В. А. Цорна. [Б. м.]: Hänssler-Verlag, 1998.
- Аристотель*. О частях животных / пер. В. П. Карпова. М.: Биомедгиз, 1937.
- Аристотель*. Сочинения: в 4 т. Т. 3 / пер., вступ. статья и примеч. И. Д. Рожанский. М.: Мысль, 1981.
- Гиппократ*. Избранные книги. М.: Биомедгиз, 1936.
- Платон*. Сочинения: в 4 т. Т. 3. Ч. 1 / общ. ред. А. Ф. Лосева и В. Ф. Асмуса; пер. с др.-греч. СПб.: Изд. Олега Абышко, 2007.

### Литература

- Фрагменты ранних греческих философов. От эпических теокосмогоний до возникновения атомистики / сост. А. В. Лебедев. М., 1989. Ч. 1. С. 269.
- Ларше Ж.-К.* Исцеление духовных болезней. Введение в аскетическую традицию Православной Церкви / отв. ред. игум. Дионисий (Шлёнов); пер. с фр. под ред. А. О. Солдаткиной. Сергиев Посад: МДА, 2018.
- Равази Дж.* Краткая история души. М.: ББИ, 2012.
- Степин В. С.* Алкмеон // Новая философская энциклопедия: в 4 т. / Ин-т философии РАН; Нац. обществ.-науч. фонд; предс. научно-ред. совета В. С. Степин. 2-е изд., испр. и допол. Т. 1. М.: Мысль, 2010. С. 85–86.
- Чегодаев М. А.* Древнеегипетская Книга Мертвых. Фрагменты перевода и комментарии // Вопросы истории. 1994. № 9. С. 145–159.
- 22 *Равази Дж.* Краткая история души. М., 2012. С. 281.

- Biblezoom. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblezoom.ru/> (дата обращения: 30.03.2021).
- Buckingham W. *The Philosophy Book (Big Ideas Simply Explained)*. London: Dorling Kindersley, 2011.
- Changeux J.-P. *Neuronal Man: The Biology of Mind* / transl. by L. Garey. Princeton (NJ): Princeton University Press, 1997.
- Clarke E., Dewhurst K. *History of Brain Function. Imaging the Brain from Antiquity to the Present*. San Francisco (CA): Norman Publishing, 1996.
- Di Ieva A., Tschabitscher M., Prada F. The Neuroanatomical Plates of Guido da Vigevano // *Neurosurg. Focus*. 2007. Vol. 23. P. 1–4.
- Gholson B. *Psychology of Science: Contributions to Metascience*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.
- Lloyd G. *Methods and Problems in Greek Science: Selected Papers*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- Wickens A. *A History of the Brain: From Stone Age Surgery to Modern Neuroscience*. New York: Taylor and Francis Group, 2015.

## Prehistory of the Concept of «Neuroreductionism»: The Sorrowful Path of the Soul

**Hieromonk Damian (Voronov)**

MA in Theology

Secretary of the Theology Department of Moscow Theological Academy

Holy Trinity-St. Sergius Lavra, Sergiev Posad 141300, Russia

sekretar.bogoslovie.mda@gmail.com

**For citation:** Damian (Voronov), hieromonk. "Prehistory of the Concept of 'Neuroreductionism': The Sorrowful Path of the Soul". *Theological Herald*, vol. 41, no. 2, 2021, pp. 77–87 (in Russian). DOI: 10.31802/GB.2021.41.2.004

**Abstract.** Modern neuroscience describes humans as a biological machine in which faith, love, hope, fears, memories, dreams and freedom appear as a compelling illusion. Advanced neuroimaging techniques allow natural scientists to look inside the brain and measure its activity corresponding to the sensations of pain, color and sound. Reductionism and neurocentrism detract from the sphere of the human spirit, shrinking it to the expression «I am my brain». The position of modern brain science, postulating its key role in the generation of thoughts, decision-making and human behavior, was established gradually, it was preceded by a long period of debate and amazing discoveries, which is described in this article.

**Keywords:** neuroscience, heart, brain, soul, reductionism.

## References

- Buckingham W. (2011) *The Philosophy Book*. London: Dorling Kindersley Limited.
- Changeux J.-P., Garey L. (ed.) (1997) *Neuronal Man: The Biology of Mind*. Princeton (NJ): Princeton University Press.
- Chegodaev M. A. (1994) "Drevneegipetskaya Kniga Mertvyh. Fragments perevoda i komentarii" ["Ancient Egyptian Book of the Dead. Fragments of Translation and Comments"]. *Voprosy istorii*, no. 9, pp. 145–159 (in Russian).
- Clarke E., Dewhurst K. (1996) *History of Brain Function. Imaging the Brain from Antiquity to the Present*. San Francisco (CA): Norman Publishing.
- Di Ieva A., Tschabitscher M., Prada F. (2007) "The Neuroanatomical Plates of Guido da Vigevano". *Neurosurg. Focus*, vol. 23 (1), pp. 1–4. DOI: 10.3171/FOC-07/07/E15
- Gholson B. (1989) *Psychology of Science: Contributions to Metascience*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Karpov V. P. (ed.) (1937) *Aristotel'. O chastyah zhivotnyh* [Aristotle. About Parts of Animals]. Moscow: Biomedgiz (in Russian).
- Larchet J.-C., Shlenov D., Soldatkina A. O. (eds.) (2018) *Isclenie duhovnyh boleznej. Vvedenie v asketicheskuyu traditsiyu Pravoslavnoj Cerkvi* [Healing Spiritual Diseases. Introduction to the Ascetic Tradition of the Orthodox]. Sergiev Posad: Publishing House of the Moscow Theological Academy (in Russian).
- Lebedev A. V. (ed.) (1989) *Fragmentsy rannih grecheskih filosofov. Ot epicheskikh teokosmogonij do vozniknoveniya atomistiki* [Fragments of the Early Greek Philosophers. From Epic Theocosmogonies to the Emergence of Atomism]. Moscow: Nauka (in Russian).
- Lloyd G. (1991) *Methods and Problems in Greek Science: Selected Papers*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Losev A. F., Asmus V. F. (eds.) (2007) *Platon. Sochineniya v chetyrekh tomah. T. 3. Ch. 1* [Plato. Works in Four Volumes. Vol. 3. Part 1] Saint Petersburg: Publishing House of Oleg Abyshko (in Russian).
- Ravazi J. (2012) *Kratkaya istoriya dushi* [A Brief History of the Soul]. Moscow: Publishing House of the Bible-Theological Institute of the Apostle Andrew (in Russian).
- Rozhansky I. D. (ed.) (1981) *Aristotel'. Sochineniya. v 4-h t. T. 3* [Aristotle. Compositions. In 4 Volumes. Vol. 3]. Moscow: Mysl (in Russian).
- Stepin V. S. (2010) "Alcmeon", in *Novaya filosofskaya enciklopediya: v 4 t. T. 1*. [New Philosophical Encyclopedia: in 4 Volumes. Vol. 1]. Moscow: Mysl; Institut filosofii rossijskoy akademii nauk (in Russian).
- Tsorna V. A. (ed.) (1998) *Novaya zhenevskaya uchebnaya Bibliya: sinodal'nyj perevod* [New Geneva Study Bible: Synodal Translation]. Hänssler-Verlag (in Russian).
- Wickens A. (2015) *A History of the Brain: From Stone Age Surgery to Modern Neuroscience*. New York: Taylor and Francis Group.