

## Генезис науки XVII века: опыты по «приручению» бесконечности

**Филатова Мария Игоревна,**

*кандидат философских наук,*

*доцент кафедры философии*

*Московского педагогического государственного университета,*

*Россия, 119991, г. Москва, ЦФО, ул. Малая Пироговская, 1*

ORCID: 0000-0002-8032-3816

m.philatova@yandex.ru

### Аннотация

В статье проблема актуальной бесконечности представляется метаоснованием генезиса новоевропейской науки. Показаны преимущества этого подхода для выявления внутренней логики генезиса науки XVII века, а также для прояснения перспектив современной науки, переживающей кризис своих оснований. Показано, что в онтологическом проекте Николая Кузанского раскрываются необходимые для математизации природы условия преобразования конечного в актуально бесконечное, чем преодолевается безысходность аналогичных попыток Зенона. Зеноном было показано, что от конечного нет перехода к актуально бесконечному. Для преобразования конечного в актуально бесконечное последнее уже должно быть дано. Такого рода наличие и обнаруживает Кузанский в апофатическом представлении о божественном минимуме, совпадающем с максимумом. Но при этом Кузанский говорит лишь о воображаемой, а не реальной возможности преобразования природы на основе актуальной бесконечности. И для того чтобы «ученое незнание» сделать «ученым знанием», нужно было представить вне теологического контекста открытую Кузанским возможность преобразования природы на основе актуальной бесконечности. Эту задачу ставили перед собой основатели новоевропейской науки. В статье анализируются и сопоставляются попытки Галилея и Декарта «приручить» актуальную бесконечность. Показано, что различие их позиций по вопросу достижимости достоверного знания, заложившее важные вехи в истории генезиса новоевропейской науки (переход от схоластической традиции к вероятностной эпистемологии), обусловлено осознанием сложности проблемы актуальной бесконечности. В итоге показано, что ни теоретические спекуляции основателей науки, ни привлечение ими неизвестных и Античности, и Средневековью нововременных дополнительных эпистемологических ресурсов (эксперимента, камеры-обскуры) оказались неспособными что-либо изменить в соотношении конечного и бесконечного.

**Ключевые слова:** актуальная бесконечность, генезис науки XVII века, мысленный эксперимент, вероятностная эпистемология, принцип cogito, эпистемологическая парадигма камеры-обскуры, апории Зенона, математизация природы.

## The Genesis of Science in the XVII Century: Experiments on the “Domestication” of Infinity

**Maria Philatova,**

*Cand. Sc. (Philosophy),*

*Associate Professor of the Department of Philosophy,*

*Moscow State Pedagogical University,*

*1 Malaya Pirogovskaya Street, Moscow, 119991, Russian Federation*

ORCID: 0000-0002-8032-3816

m.philatova@yandex.ru

### Abstract

The author of the article considers the problem of actual infinity to be the meta-basis of the genesis of New European science. The author shows the advantages of this approach to identify the internal logic of the genesis of science of the XVII century, as well as to clarify the prospects of modern science, experiencing a crisis of its foundations. The author shows that Nikolai Kuzansky's ontological project reveals the conditions necessary for the mathematization of nature for the transformation of the finite into the actually infinite, which overcomes the hopelessness of Zeno's similar attempts. Zeno showed that there is no transition from the finite to the actually infinite. To transform the finite into the actually infinite, the latter must already be given. This kind of presence is revealed by Kuzansky in the apophatic idea of the divine minimum coinciding with the maximum. But at the same time, Kuzansky speaks only about the imaginary, and not the real possibility of transforming nature on the basis of actual infinity. And in order to turn 'scientific ignorance' into 'scientific knowledge', it was necessary to present, outside the theological context, the possibility of transforming nature on the basis of actual infinity, discovered by Kuzansky. This task was set by the founders of the New European science. The author of the article analyzes and compares the attempts of Galileo and Descartes to 'tame' the actual infinity. The author shows that the difference in their positions on the question of the achievability of reliable knowledge, which laid important milestones in the history of the genesis of New European science (the transition from the scholastic tradition to probabilistic epistemology), is due to the awareness of the complexity of the problem of actual infinity. As a result, the author shows that neither the theoretical speculations of the founders of science, nor the attraction of modern additional resources unknown to antiquity or the Middle Ages (experiment, pinhole camera) were unable to change anything in the ratio of the finite and the infinite.

**Keywords:** actual infinity, the genesis of science of the XVII century, thought experiment, probabilistic epistemology, the cogito principle, the epistemological paradigm of the pinhole camera, Zeno's aporia, the mathematization of nature.

**Библиографическое описание для цитирования:**

Филатова М.И. Генезис науки XVII века: опыты по «приручению» бесконечности // Идеи и идеалы. – 2024. – Т. 16, № 2, ч. 1. – С. 184–205. – DOI: 10.17212/2075-0862-2024-16.2.1-184-205.

Philatova M. The Genesis of Science in the XVII Century: Experiments on the “Domestication” of Infinity. *Idei i idealy = Ideas and Ideals*, 2024, vol. 16, iss. 2, pt. 1, pp. 184–205. DOI: 10.17212/2075-0862-2024-16.2.1-184-205.

**Проблема актуальной бесконечности и онтологический проект Кузанского**

Новоевропейская наука порывает с предшествующей традицией естествознания, утверждая, что всё может быть измерено и выражено через число. При этом серьезнейшей проблемой, стоявшей на пути математизации природы, была проблема актуальной бесконечности. Впервые о возможности математического описания существующих в мире вещей на основе допущения актуальной бесконечности заговорил Николай Кузанский. У Кузанского известная всему Средневековью умонепостижимая основа мира – божественное Ничто – становится умопостижимой основой мира – минимумом мира, точкой, в которую ум проецирует бесконечную простоту запредельного миру Бога в ходе «апофатической рефлексии» [6, с. 49]. Бесконечной мощи Творца соответствует бесконечная возможность развертывания этой точки в абсолютный максимум, совпадающий с минимумом – бесконечностью, в которую разворачивается мир, свернутый в точку [6, с. 49]. Точка, совпадающая с бесконечностью, и есть актуальная бесконечность – категория, предполагающая парадоксальное сочетание двух несовместимых понятий – завершенности и полноты (актуальность) и, наоборот, незавершенности и неполноты.

Мир, в котором актуальная бесконечность оказывается мыслима, становится иным миром. Ум, по Кузанскому, свертывает старый мир в точку, которая потом развертывается в бесконечность, как единица развертывается в бесконечный числовой ряд. Таким образом, свертывая старый мир качественных неизмеримых форм, Кузанский развертывает уже иной мир однородных измеримостей. «В максимальном единстве свернуто не только число, как в единице, но всё вообще: как в развертывающей единице числе нет ничего, кроме этой единицы, так во всем существующем мы не находим ничего, кроме максимума» [16, с. 64].

По словам А.В. Ахутина, в онтологическом проекте Кузанского нетрудно распознать черты новой природы, равно как и нового (новоевропейского) мышления [2, с. 51]. Но при этом Кузанский говорил лишь о воображаемой, а не реальной возможности математического описания. Раскрывая тезис о том, что в бесконечности свернуты все видимые различия, Кузанский говорит о том, что «если бы существовала бесконечная линия, она была бы прямой, она была бы треугольником, она была бы кругом, и она была бы шаром» [16, с. 27]. Он поясняет: «Диаметр круга есть прямая линия, а окружность – кривая линия, бóльшая диаметра; если эта кривая тем меньше в своей кривизне, чем большего круга окружностью она является, то окружность максимального круга, большего которого не может быть, минимально крива, а стало быть, максимально пряма» [16, с. 27]. Однако где и каким образом конечная величина окружности круга достигает абсолютного максимума и становится актуально бесконечной? Для обоснования подобного перехода от конечного к актуально бесконечному Кузанский привлекает теологические, а не логические аргументы. По словам П.П. Гайденко, «Кузанец совершает здесь “скачок”, никакой логикой не объяснимый» [6, с. 55]. При этом в плане только человеческой мысли возможность связи конечного и актуально бесконечного остается неосуществимой. Сколько бы ни увеличивать окружность круга, она всегда будет оставаться конечной величиной.

От конечного нет перехода к актуально бесконечному, как это показал еще Зенон Элейский, впервые исследовавший возможность преобразования физического в математическое, или делимого в неделимое. По Зенону, всё, что существует в физическом мире, имеет величину, а величина делима до бесконечности. Неделимой является единица. Она обладает природой неделимого Единого. В ходе рассуждения от обратного Зенон инициирует дихотомическое деление целой величины, допуская, что в результате такого деления произойдет превращение делимой протяженности в неделимую единицу. Но такое допущение становится разрушительным для понятия целой (конечной) величины, когда оказывается, что весь путь, *уже* пройденный телом в ходе эмпирического движения, не может быть пройден в ходе бесконечно возобновляющегося дихотомического деления. То есть здесь конечное (делимое) оказывается утраченным, а неделимое как актуально бесконечное – так и не обретенным. Другими словами, здесь разум как бы повисает над непреодолимой пропастью между конечным и актуально бесконечным<sup>1</sup>.

Апории Зенона не утратили своей значимости по сегодняшний день. Отношение исследователей к этому историко-философскому сюжету са-

<sup>1</sup> Подробнее об этом см. в статье «Актуальная бесконечность: псевдопроблема или метаоснование западноевропейской философии и науки?» [21].

мое разное: одни утверждают, что поставленные в апориях проблемы решаются простейшими средствами и вообще не имеют смысла; другие же, наоборот, считают, что в апориях затрагиваются важные вопросы, которые человечество никогда не сможет решить до конца [13, с. 273]. По словам Кессиди, «все эти споры, в той или иной форме имевшие место в прошлом, продолжаются и будут продолжаться впредь» [13, с. 273].

Как бы то ни было, но новоевропейское математическое естествознание состоялось вопреки показанной Зеноном невозможности перехода от конечного к актуально бесконечному [23]. Однако сегодня затруднения, с которыми сталкивается современная эпистемология, как будто возвращают к этой упущенной проблеме.

Основатели науки верили, полагаясь в этом на Кузанского, что актуальная бесконечность ведет к преобразению мира и что такой преобразенный, по сути, новый мир может быть описан математически. Последнее означает, что мир материальных вещей состоит из неделимых единиц, обладающих природой неделимого Единого, по принципу Кузанского «всё во всём». Именно вера в возможность преобразования мира в соответствии с этим принципом сделала возможным возникновение универсального метода в истории новоевропейской классической философии. Разочарование в первой возможности ведет к разочарованию и во второй. И сегодня возникновение метода в XVII веке понимают соответствующим образом, а именно как «попытку создания волшебной палочки или золотого ключика, которым можно отомкнуть целый мир» [19, с. 159]. Утрата методом функции руководства научной деятельностью указывает на несостоятельность веры творцов науки в возможность преобразования мира в соответствии с принципом «всё во всём». В силу этого познание мира всё больше проявляет себя как «океан расходящихся альтернатив».

Сегодня разыскания единственного и универсального научного метода сменила проблематика, связанная с междисциплинарными исследованиями. Такая перемена несет с собой не только новые надежды, но еще и ставит вполне законные тревожные вопросы, связанные с возможностью существования самой науки. Ведь такого рода смена методологической парадигмы может означать конец науки в ее самом общем классическом смысле. Если к каждому конкретному познавательному случаю всякий раз применяется разное и особенное сочетание методов, то есть ли тогда научный метод вообще? Характеризуя современное состояние теории познания и философии науки, Б.И. Пружинин отмечает, что «сегодня отечественные методологи и философы науки вообще избегают тематики, связанной с попытками методологически точно определить науку, сформировать четкие критерии научности. Как, впрочем, и зарубежные» [18, с. 21].

Подобного рода проблемы современной философии науки делают актуальным вопрос: по чьей вине такое многообещающее начинание европейской цивилизации, как наука Нового времени, оказалось на грани несостоятельности? Есть ли это вина продолжателей дела Галилея, Декарта, Ньютона и других, свидетельство того, что восприимчивики творцов науки не смогли удержать их завоеваний в области теории познания? Или же, наоборот, сами эти завоевания творцов науки с самого начала были не совсем «законными», поэтому время только сделало явной их недействительность? Рассмотрение этого вопроса будет представлено в настоящей статье, а ответ на него должен способствовать прояснению перспектив современной науки.

### Онтологический проект Галилея

Как было сказано, решающей для возможности математизации естествознания была проблема актуальной бесконечности. Именно эта проблема направляла научный поиск творцов науки и именно с ней связана ее подлинная новизна. Но поскольку проблема актуальной бесконечности не была решена ни тогда, ни после, то всё это налагает определенные ограничения на способ ее присутствия в истории генезиса новоевропейской науки. Творцы науки не были заинтересованы в том, чтобы афишировать значение этой заведомо неразрешимой проблемы. Интересно, что даже во взглядах Галилея, наиболее оптимистично по отношению к ней настроенного, соответствующая проблематика мало обращает на себя внимание исследователей, как об этом замечает П.П. Гайденко [6, с. 56]. Ввиду такого упущения оказывается непросто ответить на вопрос о том, где начинается новизна новоевропейской науки и в чем она состоит. Как подчеркивают современные историки науки, в исследованиях генезиса новоевропейской науки невозможно указать единичного, четко очерченного и исторически связного события конца XVI – начала XVII века, которое стало столь революционным и решающим, что радикально и бесповоротно изменило представления людей о природе и методы получения знаний о ней [1, с. 78].

Всё это говорит о том, что решающая для генезиса науки проблема актуальной бесконечности присутствовала в его истории латентно в качестве его метаоснования, на котором как раз и утверждалась возможность радикальной трансформации представлений о природе и методов получения знаний о ней. Принятие такого метаявления в исследовании генезиса новоевропейской науки призвано стать альтернативой традиционному подходу, опирающемуся в объяснении становления науки на историю идей, привлекая имена, направления мысли и т. д. Но такой одномерный подход нередко становится причиной недоумений. Так, например, тот факт, что

Галилей допускал достижимость достоверного знания, связывают с непреодолимостью аристотелевской традиции эпистемного знания<sup>2</sup>. Получается, что такой революционер, как Галилей, вовсе им не был. Если говорить о Декарте, то его пробабализм связывают в первую очередь с влиянием «новых пирроников», но не с какой-либо внутренней необходимостью в становлении самого математического естествознания<sup>3</sup>, что не дает полноценного понимания сути генезиса науки XVII века. И наоборот, признание проблемы актуальной бесконечности метаоснованием генезиса новоевропейской науки ведет к выявлению его внутренней логики, в свете которой уясняется место и значение каждого мыслителя, внесшего в создание науки существенный вклад.

Отношение творцов науки к проблеме актуальной бесконечности поначалу было оптимистичным. Как уже отмечалось, Галилей был сторонником той перемены в отношении к бесконечности, которая была произведена Николаем Кузанским. Еще раз остановимся на том, в чем суть этой перемены и как она оказалась возможна.

Зенон показал, что разрыв между конечным и бесконечным непреодолим со стороны конечного. Пока аргументация Зенона не будет опровергнута, установленная им невозможность перехода от конечного к бесконечному будет оставаться в силе. После всех попыток опровергнуть Зенона, которые предпринимались в течение 2500 лет, можно допускать, что невозможность такого перехода абсолютная. Однако Зенон рассуждал с позиции конечного человеческого разума, а после прихода христианства эта позиция оказалась не единственной. С христианством в европейскую культуру вошло представление о Боге-Творце как об актуально бесконечной сущности. И, несмотря на то что для конечного человеческого разума такое понятие могло быть только апофатическим, благодаря ему открылась возможность «*другой стороны*», помимо только человеческой, открылась возможность двустороннего соотношения. Эту возможность и использует Кузанский, производя перемену в отношении к актуальной бесконечности. Последнее, что оставалось сделать для проблемы актуальной бесконечности после Кузанского, это преодолеть связанный с ней апофатизм. Другими словами, перейти от «*ученого незнания*» к «*ученому знанию*». Это и пытался сделать Галилей. По замечанию Библера, Галилей форми-

<sup>2</sup> По этому поводу Дж. Роджерс пишет: «То, что “революционер” Галилей стремится к достоверному и необходимому доказательству в духе схоластической традиции, говорит о том, что в 1630-е годы по крайней мере в Италии еще незаметны следы увлечения вероятностной эпистемологией и гипотетико-дедуктивным методом» [26, с. 36].

<sup>3</sup> Возрождение скептицизма оказалось созвучно потребностям зарождающегося новоевропейского научного мышления, так как любая антисхоластическая концепция познания в XVI–XVII веках предваряла свое новое слово сомнением в существующем знании о мире и в этом смысле совпадала с позицией скептиков [14, с. 165–166].

ровал начала мышления Нового времени, имея в виду соотношение «“философия – наука”, а не “теология – философия”» [4, с. 191]. Но как Галилей к этому приходит и как это становится возможным?

Свое понимание соотношения конечного и бесконечного Галилей выражает через различие экстенсивного (количественного) и интенсивного (качественного) познания. Галилей утверждает, что по экстенсивности конечное знание человека и бесконечное знание Бога различаются, но по интенсивности они равны. В «Диалоге о двух главнейших системах мира» он пишет, что «человеческий разум познает некоторые истины столь совершенно и с такой абсолютной достоверностью, какую имеет сама природа, таковы чистые математические науки, геометрия и арифметика, хотя божественный разум знает в них бесконечно больше истин, ибо он объемлет их все, но в тех немногих, которые постиг человеческий разум, я думаю, его познание по объективной достоверности равно божественному, ибо оно приходит к пониманию их необходимости, а высшей степени достоверности не существует» [8, с. 201]. Это значит, что наше знание является пусть и ничтожно малой, но всё же частью бесконечного знания Бога. Можно дополнить этот тезис Галилея высказыванием Августина, по словам которого Бог может созерцать весь бесконечный числовой ряд сразу<sup>4</sup>. Это и будет бесконечное знание Бога, недоступное человеку. Знанию человека в этом бесконечном числовом ряду может быть доступна сколь угодно большая, но всегда конечная числовая последовательность. Но при этом такая конечная последовательность, как настаивает Галилей, является частью самого бесконечного числового ряда, выделяется в нем же самом, то есть качественно это то же самое, но только в меньшем количестве.

Но как можно считать конечное частью бесконечного, как можно утверждать, что качественно то и другое – одно и то же, когда конечное и бесконечное различаются именно качественно? Галилей это прекрасно понимал, как это видно из следующего фрагмента «Бесед...»: «Заблуждается тот, – говорит Сальвиати, – кто желает наделить *бесконечное* теми же атрибутами, которые присущи вещам *конечным*, в то время как эти две области по природе своей *не имеют между собой ничего общего* ... окружность круга, но круга ... бесконечно большого; в то же время это будет и прямая линия ... продолженная в бесконечность и не изгибающаяся для соединения своего верхнего конца с нижним, как то имеет место у прочих линий ... круг, наибольший из всех и, следовательно, бесконечно большой, не может возвратиться к своей исходной точке и, в конце концов, чертит бесконечную

<sup>4</sup> Эту мысль Августин высказывает в кн. 12 «О Граде Божиим», в гл. XVIII, которая имеет название «Против тех, которые говорят, что бесконечное не может быть обнято даже божественным ведением» [5, с. 269].

прямую линию, являющуюся окружностью бесконечно большого круга. Подумайте теперь, какая разница существует между кругом конечным и бесконечно большим. Последний настолько изменяет свою сущность, что окончательно теряет свое существование как таковой и даже саму возможность существования...» [7, с. 145–147]. Если так, то следует полагать, что в случае уравнивания конечного и бесконечного в интенсивном познании предполагается преобразование природы конечного.

И действительно, анализ текстов Галилея дает основание полагать, что, по Галилею, в эксперименте достигается нечто подобное тому состоянию «всё во всём», о котором говорил Кузанский. Требуемое таким состоянием изменение природы конечного, как показывает В.С. Библер, достигается Галилеем в *двустороннем* процессе, направленном, с одной стороны, изнутри конечного к бесконечному в «экстраполяции на бесконечность» [4, с. 193], а с другой стороны, наоборот, от бесконечного к конечному через «обнаружение в конечном бесконечного» [4, с. 193]. Так, с одной стороны, мы образуем, формируем круг в нескончаемом процессе увеличения числа многоугольников. А с другой стороны, в самих конечных предметах обнаруживается бесконечность. Так, круг есть, или в нем обнаруживается бесконечноугольный многоугольник (хотя уже неясно, сохраняется ли при этом «сущность» многоугольника). В первом случае мы имеем дело с потенциальной бесконечностью, а во втором – с актуальной. То есть у Галилея природа конечного сначала разрушается по аналогии с разрушением целостности космоса Коперником и Бруно, а потом восстанавливается, но уже в качестве конечной бесконечности, или, что то же самое, актуальной бесконечности. В итоге, по Галилею, «...природа (как всеобщее, бесконечное, беспредельное, как целостность этого беспредельного) воспроизводится *в каждой точке познания*» [4, с. 171]. Поскольку природа конечного разрушена экстраполяцией на бесконечность, то познание уже не может быть ограниченным конечной областью. В данном случае каждая такая точка – это и есть минимум, совпадающий с максимумом, по Кузанскому.

Но как Галилею удалось воссоздать онтологический проект Кузанского вне теологического контекста? Если для Кузанского понятие об актуально бесконечном было производно от понятия о трансцендентном христианском Боге, то откуда приходит актуально бесконечное в научный дискурс Галилея? На чем оно здесь основывается? Рассматривая данный вопрос, В.С. Библер ссылается на новую логику парадокса [4, с. 22], которая сделала возможными такие *двусторонние* фигуры-монстры [4, с. 193], сочетающие в себе два вида бесконечности. Развивая далее эту тему, В.С. Библер выходит к Канту и у него находит основание для допущения подобных фигур-монстров. Если от конечного нет перехода к актуально бесконечно-

му, то понятие о последнем может быть только априорным и может соединяться с апостериорными суждениями в антиномию, как об этом позднее скажет Кант. Антиномия представляет собой переход физического определения в определение математическое. «“Континуум физический” умирает в “континууме математическом”» [4, с. 198], последний живет смертью первого. Как поясняет В.С. Библер, «основные “пространственные объекты”: поверхность – линия – точка – определяются за счет последовательного уничтожения соответствующих определенностей физического пространства. Линия есть “ничто” поверхности, точка – “ничто” линии, поверхность, в свою очередь, “ничто” объема... Так возникает “иной мир”, не занимающий никакого места в мире физическом, – возникает “математический континуум”, который нельзя обнаружить никаким разделением континуума физического» [4, с. 198]. К антиномии конечного и бесконечного ведут поиски актуально бесконечного как неделимого, из которого строится физический мир. «Физическая континуальность предполагает непрерывность деления тел с целью найти наконец неделимое тело (“атом”), из которого строится реальный протяженный, наполненный физический мир (тот мир, тот предмет, который движется). Это поиски физического бытия» [4, с. 199]. Но это движение вглубь абсолютно бесконечно и равняется небытию искомого неделимого. Тогда начинается обратное движение – изнутри этого небытия. И сразу же бытие физического континуума находится, «физический континуум наконец-то реализуется в... ином логическом мире, в континууме математическом. Реализуется в точке своего исчезновения, уничтожения, проецирования в иную логику – в логику “линий и точек на самих себе”... Логикой (всеобщим определением) мира физического оказывается логика ... мира математического, а смысл этой “новой” логики и состоит в сведении на нет логики “физического бытия”» [4, с. 199–200].

Таким образом, В.С. Библер показывает, как на смену возрожденческому подходу к проблеме актуальной бесконечности с привлечением теологической аргументации приходит новая традиция, становление которой продолжалось от Галилея до Канта. Соотнося этих двух мыслителей, В.С. Библер заявляет, что «основной смысл сопряжения Канта и Галилея – это осмысление парадоксов самообоснования логики мышления Нового времени в двух определяющих точках, в двух пределах, без которых – или с учетом лишь одного из которых – нововременная логика не предстанет замкнутой, не предстанет особой, самодостаточной логической культурой. “Нижняя точка” такого самообоснования – Галилей... “Высшая точка” такого самообоснования – Кант» [4, с. 21–22]. Однако, как показано в статье «Кантовский поворот: между потенциальной и актуальной бесконечностью» [22], и для самого Канта проблема актуальной бесконечности в этом

смысле продолжала оставаться не меньшей проблемой, чем и для других новоевропейских мыслителей.

Если уж говорить об основаниях той новой логики, благодаря которой стало допустимо использование актуально бесконечного в рассуждениях о природе, то тем нововведением Нового времени, которое позволило ей состояться, следует признать эксперимент. В эксперименте предполагалось такое воздействие на природу, которое не было известно ни Античности, ни Средневековью и возможности которого явно переоценивались теоретиками эксперимента. По словам Р.Е. Баттса, Галилей хотел, «чтобы то, что мы наблюдаем как результат экспериментов, считалось бы реальным, но в то же время он хотел, чтобы эта реальность была математической» [24, р. 61–62]. Баттс определяет философскую (онтологическую и гносеологическую) задачу Галилея как необходимость показать, «что опыт, который возникает в эксперименте, суть опыт математический, т. е. допускающий математическое, количественное выражение» [3, с. 119].

В целом соглашаясь с выводом Баттса, что философская программа Галилея «была пропагандистской и, соответственно, логически неупорядоченной» [3, с. 118], считаем нелишним добавить, что у Галилея *идея* эксперимента оказывалась шире его практической реализации. Идея эксперимента включала и ту его часть, которая выходит за пределы практической осуществимости, но сохраняет с ней связь. Как поясняет В.С. Библер, в мысленном эксперименте, продолжающем приближение физического объекта к объекту математическому сверх практически возможного («разряжение среды» или «сведения тела в точку»), возникает «иной мир – мир “идеальных объектов”, в котором сразу же – логический скачок! – выводы теряют вероятностный характер и приобретают “абсолютную достоверность”...» [4, с. 185]. Таким образом, если практическая реализация эксперимента дает сам принцип движения к пределу, к переходу физического в математическое, то идея эксперимента, включающая продолжение реального эксперимента в эксперименте мысленном, представляет этот принцип движения доведенным до конца. «Мысленный эксперимент Галилея, который до конца преобразует физический объект в объект математический, – это экспериментальное продолжение – в мысль – особенного типа практики, отчаянно трудной практики сведения любых природных (и человеческих) действий к действиям механическим» [4, с. 185].

Так, Галилей формулирует свои законы механики применительно к идеальным поверхностям и сферам, которых не существует в природе. Как поясняет Галилей своим оппонентам, в экспериментальной установке предполагает минимизировать это несоответствие. Обработка поверхности наждаком и покрытие лаком приближает реальную поверхность

к идеальной. Но поскольку различие между тем и другим бесконечно, то в таком приближении не было бы смысла, если бы реальный эксперимент не имел бы продолжения за пределами возможностей своей практической реализации. За этими пределами, в эксперименте уже мыслимом и происходит «скачок» со стороны реального к идеальному, которым преодолевается бесконечность разрыва между тем и другим. Но для того чтобы этот «скачок» через бесконечность был совершен не в пустоту, должен быть *конец* этой бесконечности, или, другими словами, должна быть актуальная бесконечность. Кузанский, совершая подобный «скачок», основывает его возможность на допущениях теологического характера. Галилей, воспроизводя этот ход Кузанского вне теологического контекста, уже ни на чем его не основывает.

Как ни странно, но именно оптимистическое отношение Галилея к проблеме актуальной бесконечности, которое, казалось бы, должно сопровождать подлинно новое слово в истории европейской мысли, наоборот, дало повод соотносить взгляды Галилея с предшествующей традицией. Галилея нередко относят к переходным фигурам в истории генезиса новоевропейской науки. Галилей допускал возможность абсолютно достоверного знания в духе аристотелевского *episteme*, в отличие от продолжателей его начинаний сторонников вероятностных концепций естествознания (Декарта, Ньютона и др.) В этом видели непреодоленность схоластической традиции. Как показывает Уоллес, провозглашая идеал необходимого доказанного знания в механике, Галилей, по сути, продолжает схоластическую традицию, восходящую к Роберту Гроссетесту, Альберту Великому и Фоме Аквинскому. Лаудан, как и ряд других исследователей, считает концепцию Галилея скорее данью Античности и Средневековью, чем новым словом в эпистемологии [14, с. 169].

Однако при такой оценке не отдается должное значение тому, что для Галилея возможность достоверного знания базируется уже на совершенно иных основаниях, а именно на вере в осуществимость актуально бесконечного. Но, с другой стороны, поскольку никакого удовлетворительного оправдания этой веры представлено не было, то остался незатронутым самый главный вопрос, в возможности ответа на который была сосредоточена вся новизна новоевропейского научного мышления, а именно: как возможно присутствие актуально бесконечного в мире конечных форм, что в этом случае происходит с этим старым миром, каким образом он может стать новым миром? Поскольку Галилей не дал удовлетворительного ответа на этот вопрос, то для него старый мир, по сути, так и остался старым, что дало повод исследователям говорить о непреодоленности в его взглядах схоластической традиции. Всё подлинно новое, что характерно для новоевропейского мышления, связано с понятием актуально бес-

конечного. А где актуальная бесконечность, там и тема «незнания». Связь между тем и другим прослеживается от Кузанского до Канта. В этом основательность подхода отечественного историка науки Л.М. Косаревой, разделяющей по критерию присутствия темы «незнания» новоевропейских мыслителей на внесших в создание науки решающий вклад и на тех, кого можно отнести к переходным фигурам. «Среди интеллектуалов XVII в. наблюдалось удивительное разделение труда: те, кто внес наибольший вклад в создание новой науки (Декарт, Бойль, Ньютон), говорил о возможности лишь более или менее вероятного, но не абсолютно достоверного научного знания о физическом мире; те же, кто лишь повторял слова Аристотеля или Фомы, утверждали возможность абсолютно достоверного знания природы» [14, с. 173].

Вместе с тем весь успех предприятия новоевропейской науки зависел от возможности решить проблему «незнания», связанную с принятием актуально бесконечного. С одной стороны, создатели науки не могли удовлетвориться тем, чтобы строить «воздушные замки», фундируя свои построения воображаемой возможностью присутствия актуально бесконечного в конечном мире, следуя в этом Николаю Кузанскому. Но, с другой стороны, не было смысла и в том, чтобы замалчивать проблему нереализуемости актуально бесконечного в конечном мире, пытаться в обход этой проблемы говорить об актуальной бесконечности по примеру Галилея.

### Физическая гипотеза Декарта

Согласно проекту новой науки, ее творцы должны были, признавая непреодолимость проблемы разрыва между конечным и актуально бесконечным, найти пути как-то ее смягчить и преобразовать, представить ее в таком виде, чтобы человеческий разум оказался способен на нее опереться, с ней как-то работать, включить ее в свои построения.

В этом отношении интересна фигура Декарта. Осознавая сложность проблемы актуальной бесконечности, от решения которой зависела возможность математизации физики, Декарт не спешит представить ее решение с тем, чтобы предпослать его изложению своих естественно-научных взглядов. Не обманывая ни себя, ни других, Декарт верил в то, что так или иначе проблема актуальной бесконечности может быть преодолена. А пока он преподносил свою физическую теорию под видом гипотезы. Именно таким образом он излагает свои физические представления в «Трактате о свете» (1629–1633). Главу VI под названием «Описание нового мира и качеств той материи, из которой он состоит» автор начинает такими словами: «Отрешитесь на время от этого мира, чтобы взглянуть на новый, который я хочу одновременно с этим создать в воображаемых пространствах» [12, с. 193]. Но как ни настаивает Декарт на том, что мир,

им здесь описываемый, только вымышленный, трудно усомниться в том, что он был бы разочарован, если бы ему в этом поверили.

В более поздней работе Декарта «Начала философии» (1644) встречаем некоторые разъяснения эпистемологического статуса его физических представлений. Декарт наделяет их степенью моральной достоверности, отличая ее от математической или метафизической достоверности – абсолютной достоверности математического доказательства. Он пишет: «Имеется моральная уверенность, что в здешнем мире все вещи таковы, какими они могут быть согласно тому, что было тут доказано» [10, с. 541]. Моральной Декарт называет достоверность, достаточную для того, чтобы управлять нашими нравами, или равную «достоверности вещей, в которых мы обычно не сомневаемся касательно правил нашего поведения, хотя и знаем, что в смысле абсолютном эти правила, может быть, и неверны» [10, с. 541].

Степень моральной достоверности Декарт сравнивает с нахождением ключа к шифру. Так, если кто-то, применяя произвольное правило к зашифрованному тексту, «найдет имеющие смысл слова, он не будет сомневаться, что открыл ключ к шифру, хотя и не исключена возможность, что писавший вложил совершенно иной смысл, придав каждой букве совершенно иное значение» [10, с. 542]. Здесь же Декарт указывает причину, препятствующую признать его физические представления вполне достоверным знанием. Этой причиной является бесконечность Бога-Творца, его разума и всемогущества. Уподобляя Вселенную часовому механизму, Декарт поясняет: «Подобно тому как один и тот же искусный мастер может изготовить несколько часов так, что и те и другие одинаково станут указывать время и внешне будут вполне подобны друг другу, хотя бы и не было никакого сходства в составе их колес, точно так же несомненно, что и высочайший мастер – Бог – владеет бесчисленным множеством средств, коими он мог бы достигнуть того, чтобы все вещи здешнего мира казались такими, какими они ныне кажутся, между тем как ум человеческий бессилен постичь, какие из этих средств угодно ему было применить для этого. Против такого допущения я спорить не стану» [10, с. 540–541]. Как видно, в таком образе Вселенной внутреннее устройство отделяется от внешнего состояния. При этом первое отмечается знаком неизвестности, ограничивая тем самым эпистемологический статус второго. Вместе с тем такие уступки в пользу непознаваемого несли с собой и существенные плюсы для новоевропейской эпистемологии по сравнению с «ученым незнанием» Кузанского.

Декарт не стремится сразу показать, *как* и *где* конечное преобразуется в бесконечное. Этот вопрос он выводит из рассмотрения ввиду того, что такой вопрос отсылает к внутреннему (недоступному для познания) содер-

жанию «часового механизма» Вселенной. Таким образом, Декарт локализует область «незнания», высвобождая пространство для рассуждений с другим эпистемологическим статусом. Пока Декарт называет эти рассуждения гипотезой и отводит им только моральный уровень достоверности (хотя и это уже немало). Однако он не останавливается на этом, но выражает надежду, что достоверность его физической гипотезы может быть приближена к уровню математической или абсолютной достоверности. «Уверенность в том даже больше, чем только моральная», – заявляет Декарт [10, с. 542]. Эти надежды Декарта в конечном счете отсылали к возможности преобразования соотношения конечного и бесконечного, отраженного в образе Вселенной как часового механизма. Свои надежды на возможность такого преобразования Декарт подкрепляет, по сути, теологическим аргументом, ссылаясь на то, что «Бог – всеблагий источник истины, и раз мы созданы им, то дарованная им нам способность отличать истинное от ложного не может нас вводить в заблуждение, если только мы правильно ею пользуемся...» [10, с. 542].

Но на этом он не останавливается. В заявленном теологическом аргументе имплицитно проблема связи конечного и бесконечного, которую Декарт пытается решить, формулируя свой принцип *cogito*. Суждение «Я мыслю, следовательно, существую» должно было стать усовершенствованным<sup>5</sup> аналогом абсолютного минимума Кузанского. Так же как и минимум Кузанского совпадает с максимумом, так, по Декарту, и Я-*cogito* якобы находится в нерасторжимом единстве с идеей Бога как бесконечности и совершенства. Таким образом, Я-*cogito* оказывается причастным к бесконечности, воспринимает ее качества, а ее наделяет своими – простотой и единством. В силу последнего обстоятельства Декарт начинает говорить о бесконечности как о некотором положительном понятии, которое теперь уже можно, наоборот, считать первичным по отношению к идее Я-*cogito* как конечности и несовершенства. И это главное в решении проблемы бесконечности, так как от самого конечного нет перехода к бесконечному (это показал Зенон). «Я не должен считать, будто я не воспринимаю бесконечное с помощью истинной идеи, а воспринимаю его лишь путем отрицания конечного – как я воспринимаю покой и тьму через отрицание движения и света; ибо, напротив, я отчетливо понимаю, что в бесконечной субстанции содержится больше реальности, чем в конечной, и потому во мне некоторым образом более первично восприятие бесконечного, нежели конечного, или, иначе говоря, мое восприятие Бога более первично, нежели восприятие самого себя» [11, с. 38].

<sup>5</sup> В том смысле, что оказывается уже не запредельным для конечного мира, но совпадает с конечным человеческим сознанием.

И всё же Декарту не удалось решить проблему актуальной бесконечности. Я-cogito не стало усовершенствованным аналогом абсолютного минимума, совпадающего с максимумом. Вместо удовлетворительной экспликации возможности связи конечного и бесконечного в рассуждениях Декарта встречаем частое смешение того и другого. Так, по замечанию Е.В. Малышкина, «идея бесконечности дана наиболее начальным образом, она есть идея в высшей степени ясная и отчетливая, такая, которая должна бы предшествовать идее cogito me cogitare, но по каким-то обстоятельствам следует за ней» [17, с. 141]. Таким образом, попытки Декарта обосновать идею связи конечного и бесконечного не могут обойтись без порочного круга в обосновании этой идеи. На эту проблему Декарту указывали еще его современники. В наши дни об этом еще раз напоминает Поль Рикер в статье «Кризис когито»: «Если в нашем первоначальном сознании исходное и нерасторжимое единство идеи “Я” как конечности и несовершенства и идеи Бога как бесконечности и совершенства, то каким образом может сформироваться исходная уверенность в мнимом неведении относительно такого единства ... либо cogito имеет значение основоположения, что, однако, имеет значение бесплодной истины, из которой можно делать какие-либо выводы лишь порвав с порядком доводов разума; либо cogito как ограниченное бытие происходит из идеи совершенства и первая причина утрачивает таким образом свой ореол исходного основания» [20, с. 24–25]. Таким образом, хотя Декарт и полагал ясность и отчетливость восприятия вложенных Богом идей критерием истинности познания сотворенных Богом вещей, однако такие свойства ясности и отчетливости в конечном счете зависели от способности cogito связывать идею Я как конечности и совершенства с идеей Бога как бесконечности и совершенства. А такую связь cogito как раз и не могло обеспечить.

Но Декарту были известны и другие пути признания ясности и отчетливости восприятия критерием истинности знания о мире. Наряду с умозрительным подходом к проблеме связи конечного и бесконечного Декарт, как и Галилей, использовал неизвестные ни Античности, ни Средневековью, но открывшиеся только в его время новые эпистемологические возможности. Они были связаны с новым эпистемологическим значением камеры-обскуры.

Камера-обскура – это прототип фотокамеры (дословно с латинского – «темная комната»). На одной стене она имеет узкое отверстие, через которое в нее проникает свет. Падая на противоположную стену, свет создает инвертированное изображение видимого через отверстие комнаты внешнего мира. Данный эффект был известен еще в V веке до н. э. Но до XVII века ему не придавали особого эпистемологического значения. Однако «начиная с последних десятилетий XVI и до конца XVIII века, –

как утверждает Дж. Крэри, – структурные и оптические принципы камеры-обскуры объединились в господствующую парадигму, при помощи которой описывались статус и возможности наблюдателя» [15, с. 48]. С камерой-обскурой связывали новый образ наблюдателя с совершенно новыми познавательными возможностями. Так, с одной стороны, в устройстве камеры-обскуры видели аналог человеческого глаза («камера обозначает глаз, отверстие – зрачок, стекло – хрусталик») [9, с. 97]. А с другой стороны, на основании этой аналогии, наоборот, человеческому зрению стали придавать новое значение, заимствованное у эпистемологической парадигмы камеры-обскуры. Большое значение в этой парадигме имело темное, пустое пространство комнаты, его отделенность от внешнего мира. Размещаясь в этом пространстве, человек переставал осознавать свою позицию как часть репрезентации. Таким образом, телесность наблюдателя исключалась.

В отделенности темного, пустого (в эпистемологическом смысле) пространства камеры-обскуры от внешнего мира находятся истоки нововременного представления о точке зрения «из ниоткуда», свойственной бес-субъектному наблюдению. Камера-обскура воплощает непогрешимый метафизический глаз [25]. Это глаз, отделенный от наблюдателя и возвысившийся до бестелесного состояния. В диоптрике Декарт описывает подобные опыты отделения глаза от тела и последующего совмещения глаза с устройством камеры-обскуры [9, с. 97]. Таким образом, прозрачность тканей глаза, проницаемых для света, позволяет *самому* свету создать внутри камеры точные (т. е. не искаженные субъективными привнесениями) бестелесные образы предметов внешнего мира аналогично тому, как в нашем уме ясные и отчетливые идеи о вещах, вложенные в нас Богом, являются подлинными умозрительными отражениями самих этих созданных Богом материальных вещей. Таким образом, человеческое зрение, согласно эпистемологической парадигме камеры-обскуры, становится местом, где происходит преобразование чувственного в умопостигаемое, физического в математическое. Как замечает Крэри, благодаря камере-обскуре «наблюдатель XVII века сталкивается с единообразным упорядоченным пространством, которое не затронуто его собственным сенсорным и физиологическим аппаратом» [15, с. 78].

Выше было сказано, что надежды Декарта на то, что его физическая гипотеза может быть приближена к уровню математической (абсолютной) достоверности, отсылали к возможности преобразования соотношения конечного и бесконечного, отраженного в образе Вселенной как часового механизма. Такое преобразование и происходило в камере-обскуре. Об этом свидетельствует перспективность образуемого ею изображения. Это значит, что если в образе Вселенной как часового механизма конечное

(наблюдаемое) было отделено от бесконечного (внутреннего, скрытого), то в изображении, создаваемом камерой-обскурой, прямая перспектива как бы разворачивала бесконечность внутреннего содержания предмета и выносила ее наружу в направлении к бесконечно удаленной точке схода, расположенной на линии горизонта. В эту точку, согласно законам прямой перспективы, превращаются все предметы, когда удаляются от нас. Поэтому такую точку можно считать наглядным аналогом абсолютного минимума Николая Кузанского, а перспективное изображение в таком случае – наглядным воплощением его принципа «всё во всём». Так бесконечность оказывается как бы схваченной наблюдателем *в одном* пространстве наблюдения, где нет больше того разделения между конечным и бесконечным, на котором основывалось представление о Вселенной как часовом механизме и, как следствие этого, нет больше места «незнанию».

Однако эпистемологическая парадигма камеры-обскуры сохраняла свое значение не так уж долго. Она распалась в начале XIX века в ходе бурного развития физиологических исследований зрения. С этого времени наука о видении перестала быть механикой света и оптической прозрачности. Как поясняет Крэри, это значит, что «отныне видение покидает вневременной порядок камеры-обскуры, перемещаясь в другой аппарат – внутрь нестабильной физиологии и темпоральности человеческого тела» [15, с. 95].

### Заключение

После распада эпистемологической парадигмы камеры-обскуры, так или иначе фундировавшей новоевропейское естествознание, вопрос об основательности претензий новоевропейской науки давать достоверное знание о мире, казалось бы, должен был вновь обостриться. Но было уже поздно вновь поднимать его в том виде, как он стоял для основателей нововременной науки. В XIX веке ситуация в науке была уже совершенно другой. К этому времени наука накопила уже достаточный массив знаний, на который уже можно было как-то опереться. Если раньше творцам науки нужно было отстаивать допустимость математизации природы, возможность математического естествознания, то теперь, наоборот, само существование науки, ее эффективность начинали говорить сами за себя. И теперь ответ на вопрос о возможности науки может быть таким: «Если наука существует, если она справляется со своими задачами, то она имеет на это свои основания, даже если мы их и не знаем». И вполне закономерно, что позитивизм, возникший как раз в это время, признавал значение только за конкретными результатами, полученными наукой, а учение основоположника позитивизма о трех стадиях развития человечества – теологической, метафизической и позитивной – освобождало от необходимости возвращаться к вопросу об основаниях науки. Соглас-

но этому учению та стадия, то время, когда мог быть актуален такой вопрос, уже прошли, и нет смысла к нему возвращаться. Так в истории науки осталась упущенной решающая для возможности генезиса науки проблема актуальной бесконечности.

### Литература

1. *Агацци Э.* Научная объективность и ее контексты. – М.: Прогресс-Традиция, 2017. – 687 с.
2. *Ахутин А.В.* Понятие «природа» в античности и в Новое время («фюсис» и «натура»). – М.: Наука, 1988. – 205 с.
3. *Баттс Р.Е.* Тактика пропаганды Галилея в пользу математизации научного опыта // Методологические принципы современных исследований развития науки (Галилей) / отв. ред. Л.М. Косарева. – М.: ИНИОН, 1989. – С. 114–128.
4. *Библер В.С.* Кант – Галилей – Кант (Разум Нового времени в парадоксах самообоснования). – М.: Мысль, 1991. – 317 с.
5. *Блаженный Августин.* О Граде Божием. Т. 2. – М.: Изд-во Спасо-Преображенского Валаамского монастыря, 1994. – 422 с.
6. *Гайденко П.П.* К вопросу о генезисе новоевропейской науки // Философия науки. – 1998. – Вып. 4. – С. 52–60.
7. *Галилей Г.* Беседы и математические доказательства // Галилей Г. Избранные труды: в 2 т. Т. 2. – М.: Наука, 1964. – С. 109.
8. *Галилей Г.* Диалог о двух системах мира / пер. А.И. Долгова // Галилей Г. Избранные труды: в 2 т. Т. 1. – М.: Наука, 1964. – С. 97.
9. *Декарт Р.* Диоптрика // Декарт Р. Рассуждение о методе. – М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1953. – С. 69–187.
10. *Декарт Р.* Начала философии // Декарт Р. Избранные произведения. – М.: Госполитиздат, 1950. – С. 409–544.
11. *Декарт Р.* Размышления о первой философии // Декарт Р. Сочинения: в 2 т. Т. 2. – М.: Мысль, 1994. – 640 с.
12. *Декарт Р.* Трактат о свете // Декарт Р. Избранные произведения. – М.: Госполитиздат, 1950. – С. 171–256.
13. *Кессиди Ф.Х.* От мифа к логосу: становление греческой философии. – СПб.: Алетейя, 2003. – 360 с.
14. *Косарева Л.М.* Рождение науки нового времени из духа культуры. – М.: Ин-т психологии РАН, 1997. – 358 с.
15. *Кэрри Д.* Техники наблюдателя. – М.: V-A-C press, 2014. – 256 с.
16. *Кузанский Николай.* Об ученом незнании / пер. с лат. В.В. Бибикина. – М.: Академический проект, 2011. – 159 с.
17. *Мальшикин Е.В.* Две метафоры памяти. – СПб.: Изд. дом СПбГУ, 2011. – 245 с.
18. *Пружинин Б.И.* Ratio serviens? Контуры культурно-исторической эпистемологии. – М.: РОССПЭН, 2009. – 422 с.

19. Пуцаев Ю.В. Конец методологии науки, или методолог науки как «лишний человек» // Человек: образ и сущность. Гуманитарные аспекты. – 2017. – № 3–4. – С. 157–178.
20. Рикёр П. Кризис Cogito / пер. О.И. Мачульской // Бессмертие философских идей Декарта: материалы Международной конференции, посвященной 400-летию со дня рождения Р. Декарта. – М.: ИФРАН, 1997. – С. 14–31.
21. Филатова М.И. Актуальная бесконечность: псевдопроблема или метаоснование западноевропейской философии и науки? // Идеи и идеалы. – 2021. – Т. 13, № 4, ч. 1. – С. 11–27.
22. Филатова М.И. Кантовский поворот: между актуальной и потенциальной бесконечностью // Дискурс. – 2023. – Т. 9, № 5. – С. 15–32.
23. Филатова М.И. Проблема актуальной бесконечности и пути новоевропейской классической эпистемологии: от генезиса к современному кризису // Дискурс. – 2023. – Т. 9, № 2. – С. 5–21.
24. Butts R.E. Some tactics in Galileo's propaganda for the mathematization of scientific experience // *New Perspectives on Galileo*. – 1978. – Vol. 14. – P. 59–85.
25. Harries K. Descartes, Perspective and the Angelic Eye // *Yale French Studies*. – 1973. – N 49. – P. 28–42.
26. Rogers G.A.J. The basis of belief: Philosophy, science and religion in seventeenth-century England // *History of European Ideas*. – 1985. – Vol. 6 (1). – P. 19–39.

### References

1. Agazzi E. *Scientific objectivity and its contexts*. Cham, New York, Springer, 2014 (Russ. ed.: Agatstsi E. *Nauchnaya ob'ektivnost' i ee konteksty*. Moscow, Progress-Traditsiya Publ., 2017. 687 p.).
2. Akhutin A.V. *Ponyatie "priroda" v antichnosti i v Novoe vremya ("fysis" i "natura")* [The concept of "nature" in antiquity and in modern times ("fysis" and "nature")]. Moscow, Nauka Publ., 1988. 205 p.
3. Butts R.E. Some tactics in Galileo's propaganda for the mathematization of scientific experience. *Metodologicheskie printsipy sovremennykh issledovaniy razvitiya nauki (Galilei)* [Methodological principles of modern research on the development of science (Galileo)]. Moscow, INION Publ., 1989, pp. 114–128. (In Russian).
4. Bibler V.S. *Kant – Galilei – Kant (Razum Novogo vremeni v paradoksakh samoobnovaniya)* [Kant – Galileo – Kant (The Mind of the New Age in the Paradoxes of self-justification)]. Moscow, Mysl' Publ., 1991. 317 p.
5. Augustinus Aurelius. *O Grade Bozhiem* [City of God]. Vol. 2. Moscow, Valaam Monastery Publ., 1994. 422 p.
6. Gaidenko P.P. K voprosu o genezise novejevropejskoi nauki [On the question of the genesis of New European science]. *Filosofiya nauki = Philosophy of Science*, 1998, iss. 4, pp. 52–60.

7. Galilei G. Besedy i matematicheskie dokazatel'stva [Conversations and mathematical proofs]. Galilei G. *Izbrannye Trudy*. V 2 t. T. 2 [Selected works. In 2 vol. Vol. 2]. Moscow, Nauka Publ., 1964, p. 109. (In Russian).
8. Galilei G. Dialog o dvukh sistemakh mira [Dialogue about two systems of the world]. Galilei G. *Izbrannye Trudy*. V 2 t. T. 1 [Selected works. In 2 vol. Vol. 1]. Moscow, Nauka Publ., 1964, p. 97. (In Russian).
9. Descartes R. Dioptrika [Dioptrics]. Descartes R. *Rassuzhdenie o metode* [Reasoning about the method]. Moscow. AN USSR Publ., 1953, pp. 69–187. (In Russian).
10. Descartes R. Nachala filosofii [The Beginnings of philosophy]. Descartes R. *Izbrannye proizvedeniya* [Selected works]. Moscow, Gospolitizdat Publ., 1950, pp. 409–544. (In Russian).
11. Descartes R. Razmyshleniya o pervoi filosofii [Reflections on the First Philosophy]. Descartes R. *Sochineniya*. V 2 t. T. 2 [Works. In 2 vol. Vol. 2]. Moscow, Mysl' Publ., 1994. 640 p. (In Russian).
12. Descartes R. Traktat o svete [Treatise on light]. Descartes R. *Izbrannye proizvedeniya* [Selected works]. Moscow, Gospolitizdat Publ., 1950, pp. 171–256. (In Russian).
13. Kessidi F.Kh. *Ot mifa k logosu: stanovlenie grecheskoi filosofii* [From myth to logos: the rise of the Greek. Philosophy]. St. Petersburg, Aleteiya Publ., 2003. 360 p. (In Russian).
14. Kosareva L.M. *Rozhdenie nauki novogo vremeni iz dukha kul'tury* [The birth of modern science from the spirit of culture]. Moscow, Institute of psychology RAS Publ., 1997. 358 p.
15. Crary J. *Tekhniki nabyudatelya* [Techniques of the Observer]. Moscow, V-A-C press, 2014. 256 p. (In Russian).
16. Nicolaus Cusanus. *Ob uchenom neznanii* [About scientific ignorance]. Moscow, Akademicheskii proekt Publ., 2011. 159 p. (In Russian).
17. Malyshkin E.V. *Dve metafory pamyati* [Two metaphors of memory]. St. Petersburg, SPbGU Publ., 2011. 245 p.
18. Pruzhinin B.I. *Ratio serviens? Kontury kul'turno-istoricheskoi epistemologii* [Ratio serviens? The contours of the cultural-historical epistemology]. Moscow, ROSSPEN Publ., 2009. 422 p.
19. Pushchaev Yu.V. Konets metodologii nauki, ili metodolog nauki kak «lishnii chelovek» [The end of methodology of science or methodologist of science as unwanted person]. *Chelovek: obraz i sushchnost'. Gumanitarnye aspekty = Human Being: Image and Essence. Humanitarian Aspects*, 2017, no. 3–4, pp. 157–178.
20. Ricoeur P. [The Crisis of the “Cogito”]. *Bessmertie filosofskikh idei Dekarta* [Immortality of Descartes' philosophical ideas]. Materials of the International conference dedicated to the 400th anniversary of the birth of R. Descartes. Moscow, IFRAS Publ., 1997, pp. 14–31. (In Russian).
21. Philatova M. Aktual'naya beskonechnost': psevdoproblema ili metaosnovanie zapadnoevropeiskoi filosofii i nauki? [Actual Infinity: A Pseudo-Problem or a Meta-Foundation of Western European Philosophy and Science?]. *Idei i idealy = Ideas and Ideals*, 2021, vol. 13, iss. 4, pt. 1, pp. 11–27.

22. Filatova M.I. Kantovskii povorot: mezhdu aktual'noi i potentsial'noi beskonечnost'yu [Kant's Turn: Between Actual and Potential Infinity]. *Diskurs = Discourse*, 2023, vol. 9, no. 5, pp. 15–32.

23. Filatova M.I. Problema aktual'noi beskonечnosti i puti novoevropеiskoi klas-sicheskoi epistemologii: ot genezisa k sovremennomu krizisu [The Problem of the Actual Infinity and the Path of the New European Classical Epistemology: from Genesis to the Modern Crisis]. *Diskurs = Discourse*, 2023, vol. 9, no. 2, pp. 5–21.

24. Butts R.E. Some tactics in Galileo's propaganda for the mathematization of scientific experience. *New perspectives on Galileo*, 1978, vol. 14, pp. 59–85.

25. Harries K. Descartes, Perspective and the Angelic Eye. *Yale French Studies*, 1973, no. 49, pp. 28–42.

26. Rogers G.A.J. The basis of belief: Philosophy, science and religion in seven-teenth-century England. *History of European Ideas*, 1985, vol. 6 (1), pp. 19–39.

Статья поступила в редакцию 04.12.2023.

Статья прошла рецензирование 22.01.2024.

The article was received on 04.12.2023.

The article was reviewed on 22.01.2024.