

ИСТОРИЯ ИДЕЙ И УЧЕНИЙ

Н.В. Даниелян

ЭРНСТ МАХ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Аннотация. Данная статья посвящена философскому наследию австрийского учёного Эрнста Маха, работы которого оказали огромное влияние как на осмысление природы познания, так и формирование неклассических пространственно-временных представлений. Основной акцент в статье делается на эпистемологический прорыв конца XIX – начала XX вв., в основании которого лежали такие идеи Маха, как перенесение субъекта познания из области абстрактного в мир физических объектов, опытное знание как сумма физико-психических процессов («комплексов ощущений»), относительность характера всех пространственно-временных структур. Они стали предпосылками как для формирования теории относительности А. Эйнштейна, так и реляционной концепции пространства и времени, разрабатываемой в современной науке. Автором доказывается мысль, что рассмотрение Махом задачи науки в виде адаптации идеи к опыту ведёт к отрицательному результату в виде одностороннего характера процесса познания и приводит к появлению «модельзависимого реализма». В споре с Ньютоном и Кантом работы Маха отличал диалектический подход как отрицание метафизического, т.е. категорий априорного и абсолютного. Автор обосновывает мысль, что однозначно определить время и пространство не смог как Мах, так и в современной науке это представляется невозможным, поскольку в таком случае пространство и время следовало бы заменить в понятийном базисе на какое-либо другое фундаментальное определение. В качестве основного вывода проведённого исследования автор делает заключение, что именно Мах первым выдвинул идею о нерасторжимости единства субъекта и объекта в виде их «принципиальной координации», в соответствии с которой и понимается познавательный процесс в современной эпистемологии.

Ключевые слова: субъект, объект, познание, опыт, «комплекс ощущений», пространство, время, «экономия мышления», относительность, неклассика.

Abstract. This article is devoted to the Austrian scientist Ernst Mach's philosophical heritage. The reason for its writing is 100th anniversary of his death and the relevance of his works for the contemporary science. They had a great influence on understanding the nature of the cognition and forming non-classical space and time ideas. The main accent is made on the epistemological breakthrough based on his ideas: transference of cognition subject from transcendental to natural world; empirical knowledge as a sum of natural and mental processes («sets of feelings»); forming empiriocriticism as a direction that stimulated neopositivism appearance; relative nature of space and time that resulted in both Einstein's theory of relativity and the relational concept of space and time developed in science nowadays. The author proves that Mach's suggestion to consider the basic purpose of science as adapting an idea to experience gives a negative result due to the unilateral direction of the cognition process and the emergence of «model-dependent realism». As for the methodology of his works, they were written from the position of dialectics because of Mach's argument with Newton and Kant's metaphysical approach to a priori and absolute categories. The author makes a conclusion from the research that it was Mach who proposed the idea of the unity of subject and object in the form of their «principal coordination». This approach forms the foundation of understanding the cognition process in modern epistemology.

Key words: Subject, Object, Cognition, Experience, «complex of sensations», Space, Time, «economy of thinking», Relativity, Non-classics.

В этом году исполняется 100 лет, как из жизни ушёл известный австрийский учёный Эрнст Мах (1838-1916), работы которого были посвящены не только физическим процессам в таких областях, как механика, акустика и оптика, но и философскому осмыслению природы познания, рассмотрению проблем пространства и времени. Прежде всего, необходи-

мо отметить, что работы Э. Маха оказали огромное внимание на его современников и потомков. А. Эйнштейн в статье-некрологе в марте 1916 г. отмечал: «В эти дни от нас навсегда ушёл Эрнст Мах, человек, обладавший редкой независимостью взглядов и оказавший огромное влияние на гносеологическую ориентацию естествоиспытателей нашего времени» [1, с. 27].

Остановимся сначала на вопросе познания мира человеком в концепции Маха. В работе «Анализ ощущений и отношение физического к психическому» [2] он выдвигает идею, что процесс познания начинается с ощущений как «нейтральных элементов мира», не имеющих полностью только физическую или только психическую природу. Согласно Маху, обе эти науки – абстракции, т.е. не существуют реально, и только «комплексы ощущений» посредством их синтеза психикой человека дают представления о реальности. Проводя параллель с представлениями И. Канта о получении субъектом некоего «конструкта» познаваемого объекта, состоящего из двух компонентов: «для познания необходимо иметь, во-первых, понятие, посредством которого вообще мыслится предмет (категория), и, во-вторых, созерцание, посредством которого предмет даётся» [3, с. 102], становится очевидным, что абстрактное понятие «категории» Канта заменяется Махом на новые абстракции, именуемые им физикой и психикой. Таким образом, в обеих концепциях, несмотря на все их различия, речь идёт о переходе от опыта к синтезируемому человеком знанию, будь то посредством действия его рассудка или психики. При обоих подходах знание будет являться некой конструкцией субъекта познания, однако если у Маха такой субъект – это человек, то в работах Канта, по мнению В.А. Лекторского, «для того чтобы конструирование познаваемой реальности было возможно, должен иметься материал для конструирования и тот, кто осуществляет этот процесс, т.е. субъект конструирования. Таким субъектом может быть только субъект Трансцендентальный, выходящий за пределы эмпирического» [4, с. 14-15]. При подобном подходе субъект познания представляется выходящим за границы опытного знания, т.е. рассматривается в качестве предельной абстракции.

Применительно к сегодняшней философии науки, важно отметить, что Э. Махом был сделан важный шаг по перенесению субъекта познания из области абстрактного в мир физических объектов. Ярким примером этому могут служить его исследования проблем акустики и оптики с позиции физиологического восприятия органами слуха и зрения человека в координации с работой его вестибулярного аппарата. Кроме того, вместо априорного знания Канта он предлагает рассматривать наследственность в качестве передаваемого, накопленного знания: «Не только философы, ведущие своё духовное начало от Канта, не только мы, остальные смертные, но даже и животные приобретают свой опыт лишь отчасти индивидуально, а кое-что у них является плодом наследственности. Правда, не так

думал Кант» [5, с. 290]. Данное утверждение означает, что любое знание есть результат познавательной деятельности субъекта или оно усвоено им в процессе воспитания и обучения, т.е. не выходит за пределы эмпирического мира. Из него следует, что познающий субъект и познаваемый объект взаимозависимы, поскольку как при отсутствии наблюдателя не может быть наблюдения, так и при отсутствии познающего невозможно познание. В свою очередь процесс познания может быть рассмотрен как организующий субъективное опытное знание, полученное в результате взаимодействия с окружающим миром, т.е. эмпирическим путём.

Однако здесь следует отметить, что Мах в своих воззрениях слишком полагается на непогрешимость чувственного опыта субъекта. Он утверждает, что единственной реальностью и основанием, на котором строится научное познание, является опыт, т.е. «явления» объекта в виде ощущений. Как и в классической науке, Мах не учитывает процедуры и особенности познавательной деятельности конкретного субъекта, его цели и ценностные ориентации. Главное внимание уделяется поиску очевидных, наглядных, вытекающих из опыта онтологических принципов, на основании которых можно строить теории, описывающие опытные факты. Напротив, в современной эпистемологии процесс познания рассматривается как единство субъективности и объективности, поскольку считается, что категории субъекта и объекта образуют единую систему, элементы которой приобретают смысл только во взаимозависимости друг от друга и от системы в целом. Таким образом, учитывается субъективность полученного знания об объекте и расширяется поле возможного исследования за счёт рассмотрения субъекта в качестве внутреннего элемента процесса познания, а не внешнего наблюдателя, как в работах Маха. Следовательно, если у Маха речь идёт о познании изолированного фрагмента действительности опытным путём посредством физико-психических процессов данного субъекта, то облик современной науки определяют комплексные исследовательские программы за счёт радикального расширения объектной сферы и вхождения человека в картину мира в качестве системообразующего принципа. Ярким примером подобных систем являются информационные и сетевые технологии.

Далее для философии науки значительную роль сыграли представления Маха о цели научной деятельности. Его считают основателем такого направления, как эмпириокритицизм. Поскольку в его понимании, как уже было отмечено, содержание чувственного опыта предоставляет

единственно достоверные знания, то любые научные понятия, которые не выводятся из опыта и не могут быть верифицируемы эмпирически, подвергаются им критике. В качестве примера Мах приводит понятия атома и молекулы. В работе «Познание и заблуждение» он отмечает: «Если мы оперируем с абстрактными вещами, как то атомами и молекулами, которые по самой природе своей не могут быть даны нашим чувствам, мы не имеем более никакого права мыслить эти вещи в отношениях, в относительных положениях, соответствующих евклидову трёхмерному пространству нашего чувственного опыта» [6, с. 551]. В таком случае задача науки заключается не в познании сути объекта, а в описании комплекса ощущений познающего субъекта посредством систематизации и кодификации эмпирических данных. В качестве основного недостатка данного подхода видится переход от агностицизма Канта к позиции излишнего доверия показаниям органов чувств человека у Маха. Поскольку тела у него – это комплексы ощущений и в чувственном мире они нейтральны, то задача науки представляется в виде адаптации идеи к опыту, т.е. приспособливание мысли к фактам чувственного восприятия. При подобном подходе процесс познания начинает носить односторонний характер: от эмпирического к теоретическому в соответствии с методом индукции, что трудно представимо для современной науки, однако спор эмпириков и рационалистов, начатый в Новое время, решается Махом в пользу первых. Исходя из этого, он предлагает удалить излишние теоретические понятия, например, такие, как философские категории, из науки в целях «экономии мышления», полагая, что из теоретических концепций предпочтительна та, которая объясняет исследуемое явление простейшим образом. Тем самым науке отводится у него единственная функция – описательная.

В качестве критики можно отметить, что принцип «экономии мышления» приводит к получению теории в виде сжатого изложения опытных данных и их обобщения. В таком случае, как уже было отмечено, она лишается своих объяснительных и прогностических свойств, что резко снижает методологическую ценность данного принципа. Ещё одним серьёзным недостатком является исключение возможности появления конкурирующих между собой теорий, так как любой опыт считается Махом зеркальным отражением в сознании человека свойств, связей и отношений внешних вещей между собой. Он утверждает, что в познании мы не сопоставляем идею с вещью, а отражаем её, следовательно, любая теория, построенная на данных опыта, будет единственной в своём роде.

Обратимся теперь к формированию процесса познания в философских взглядах Д. Юма, который говорил о существовании границы между чувственным восприятием объекта и его идеей. Исходя из его теории, чувственные впечатления или «импрессии» субъекта познания комбинируются и упорядочиваются им таким образом, что способны порождать различные идеи. Это позволяет провести некоторую параллель с воззрениями Э. Маха. Так, Юм пишет, что, например, субъект испытывает «впечатление» синего цвета посредством чувств и, исходя из данного впечатления, способен получить идею данного цвета, которую затем он сможет вызывать в памяти при соответствующей ассоциации [7]. У Маха процесс распознавания цвета описан следующим образом: «Исследуя природу цвета, мы обращаем внимание на его зависимость от источника света (других цветов, теплоты, пространства и т.д.) перед нами физический объект, но если нас интересует зависимость цвета от сетчатки глаза, то мы имеем дело с объектом психологическим» [8, с. 14]. Следовательно, процесс познания основан не только на субъективном впечатлении, вырабатываемом психикой, но и физической природе явления.

Далее Юм отмечает, что если предположить, что разум человека анализирует результаты опыта «без предвзятости», то процесс иррационального познания может быть представлен в виде потока абстрактных ощущений, которым он навязывает собственный порядок. «Вероятнее всего, соединяя ряд идей воедино, что характерно только для воображения, разум делает выводы о причинных отношениях, которые на самом деле лишены какого-либо основания в области чувственных впечатлений» [9, с. 22]. Согласно Юму, хотя человек и не имеет рациональных оснований верить в объективную реальность, у него не остаётся иного выбора, кроме как в своих действиях исходить из того, будто она есть.

В противовес данному подходу в концепции Маха вместо разумной составляющей субъекта, результаты действия которой подвергаются сомнению, речь идёт о психологических процессах по обработке комплексов ощущений и на основании этого формировании знания о существующем физическом объекте. Психические процессы по «склеиванию» элементов опыта и позволяют, как было установлено, человеку мыслить «реальные» предметы. Таким образом, в обеих концепциях речь идёт об упорядочении чувственного опыта, однако разными способами.

В отличие от Юма, Мах уверен, что объективная реальность существует, она дана челове-

ку опытным путём и позволяет «дышать» организму науки. В процессе познания происходит координация субъекта и объекта, так как реальность – это ощущения и их комбинации, а не набор впечатлений, обрабатываемых разумом. Как отмечает А.И. Жеребин: «Мах, действительно, обязан Юму очень многим, и нередко их голоса сливаются в один голос. Однако по общему смыслу своих взглядов Мах не столько возвращается к Юму, сколько делает шаг вперёд “за” Канта» [10, с. 137], с чем невозможно не согласиться и что далее будет обосновано на примере критики Махом пространственно-временных представлений в классической физике И. Ньютона и их априорных форм в концепции И. Канта.

У Ньютона безотносительность абсолютного пространства и времени ко всему внешнему происходит из его представлений об их независимости от реальных, т.е. физических объектов, тогда как относительное пространство характеризуется им как положение некоторого тела относительно других тел, определяемое субъективным восприятием. Относительное время, по его определению, исчисляется в относительных единицах в соответствии с субъективным чувственным восприятием. Следовательно, абсолютное пространство и время не зависят от каких-либо материальных процессов и могут считаться универсальными условиями для размещения материи и «ареной» для движения физических объектов.

И. Кант рассматривает пространство и время как априорные формы чувственного восприятия, которые он относит к вечным категориям сознания: «Пространство есть необходимое априорное представление, лежащее в основе всех внешних созерцаний. Никогда нельзя представить себе отсутствие пространства, хотя нетрудно представить себе отсутствие предметов в нём. Поэтому пространство следует рассматривать как условие возможности явления...» [3, с. 52]. Что касается времени, в «Критике чистого разума» мы читаем: «Время не есть эмпирическое понятие, выводимое из какого-нибудь опыта. В самом деле, одновременность или последовательность даже не воспринимались бы, если бы в основе не лежало априорное представление о времени» [3, с. 56]. При данном подходе независимо от того, признаётся ли пространство пустым или заполненным, рассматривается оно в связи с движением или независимо от него, считается ли его природа объективной или субъективной, господствует абстрактно-математический подход, направленный на исследование его свойств, а не структуры, т.е. имеет место независимость от субъекта познания. К схожим выводам

можно прийти и в ходе анализа представлений о времени в классической науке.

Прогрессивность подхода Маха заключалась в рассмотрении пространства и времени в зависимости от человеческого сознания, поскольку он выводит их из способности человека переживать и упорядочивать события, располагать их одно после другого. Критику абсолютного пространства и времени Ньютона и их априорность по Канту он связывает с тезисом о мнимости. В «Механике» он отмечает: «О движении тела К можно судить лишь по отношению к другим телам А, В, С. ...мы не должны вести отсчёт относительно какого-то одного определённого тела и исключать из рассмотрения то одно из этих тел, то другое. Отсюда и возникает мнение, будто эти тела вообще несущественны» [11, с. 191]. Из этих соображений он делает вывод об относительности характера всех пространственно-временных отношений. А. Эйнштейн полагал, что Э. Мах был недалёк от того, чтобы прийти к общей теории относительности. Ему не хватило понимания постоянства скорости света в вакууме, взятой за основу специальной теории относительности Эйнштейном, согласно которой события, являющиеся одновременными в одной системе отсчёта, будут неодновременными в другой системе отсчёта, которая движется относительно первой с некоторой скоростью. Таким образом, её коренным отличием от предшествующих теорий является признание пространства и времени в качестве внутренних элементов движения материи, структура которых зависит от природы самого движения, является его функцией. В подходе А. Эйнштейна пространству и времени придаются новые свойства: относительность длины и временного промежутка, равноправность пространства и времени.

Распространяя полученные выводы на всю область физики, Мах указывает на относительный характер всех физических определений и выдвигает ряд вопросов, связанных с выделением особых свойств пространства и возможности их «мыслить», трёхмерности пространства (сегодня существует ряд физических теорий о многомерности пространства), различение физиологической, физической и геометрической его составляющих.

Показывая, что ощущение времени становится шкалой, согласно которой располагаются другие ощущения познающего субъекта, он указывает на физиологические процессы, являющиеся константами для человека (например, биение пульса, ритмический шаг). Именно они и представляют для человека физиологическое время, лежащее в основе его представлений о равномерном течении

времени. Подобных воззрений он придерживается и применительно к понятию физиологического пространства. Как пишет П.П. Гайденок в книге «Время. Длительность. Вечность. Проблема времени в европейской философии и науке», «если физиологическое время и пространство суть системы ориентирующих ощущений, определяющих возбуждение биологически целесообразных реакций, то физическое время и пространство суть особые зависимости физических элементов друг от друга» [12, с. 241]. Следовательно, Мах пытается понять пространство и время из более элементарных физических фактов и показать их подчинённость материальному. Интересно отметить, что подобными воззрениями Мах создаёт предпосылки реляционной концепции пространства и времени. На их основании А. Эйнштейн будет рассматривать относительность длин и промежутков времени, что приведёт его к выводу о том, что два события, считающиеся одновременными при наблюдении из одной системы отсчёта, перестают восприниматься таковыми при наблюдении за ними из системы, движущейся относительно первой с некоторой скоростью. Таким образом, категории пространства и времени начинают выступать в качестве внутренних элементов движения материи, структура которых зависит от природы самого движения и является его функцией. В концепции Эйнштейна пространству и времени придаются новые свойства: относительность длины и временного промежутка, равноправность пространства и времени.

Нельзя не согласиться с мнением многих современных учёных, что полученные концепции, как и любые другие, можно охарактеризовать термином «моделезависимый реализм», который находится в соответствии с субъективным восприятием объектов в зависимости от господствующих научных теорий и воззрений на данном этапе развития цивилизации. Так, христианский философ Августин Блаженный полагал, что время – это свойство созданного Богом мира и его не существовало до его сотворения. Сегодня популярна теория Большого взрыва, согласно которой время длится уже 13,7 млрд. лет, однако трудно представить нулевой момент, с которого начался отсчёт времени. Некоторые современные учёные пытаются доказать, что время существовало и до Большого взрыва, но при таком подходе он отрицается как акт творения мира и речь начинает идти о ещё более абстрактной модели, связанной с представлениями о множественности Вселенных.

Следуя принципу «экономии мышления» Маха, описанному выше, можно заключить, что

любая пространственно-временная модель (и не только) удовлетворительна, если она достаточно проста (А. Эйнштейн отмечал, что теория должна быть настолько простой, насколько это возможно), соответствует существующим наблюдениям и объясняет их, содержит потенциальные фальсификаторы (согласно К. Попперу), которые могут опровергнуть данную модель в случае, если предсказания, выдвинутые в соответствии с ней, не найдут подтверждения.

Так, например, интересной и продуктивной с теоретической и практической точек зрения представляется идея темпоральности. Она заключается в том, что время может рассматриваться как структура, выступающая в качестве условия, правила порождения любых форм человеческой жизни и культуры, будь то социальные институты, различные формы деятельности людей и т.д. Признаки темпоральной организации можно обнаружить в любой форме человеческой активности. В таком контексте время не сводится к длительности и последовательности, скорее эти свойства могут рассматриваться как производная от его глубинной структуры – деления на прошлое, настоящее и будущее. При данном подходе составляющие элементы времени рассматриваются в качестве частей некоторого целого, внутри которого и посредством которого человек себя понимает и идентифицирует. В современной философской литературе распространено мнение, что настоящее время – это отделяющее прошлое от будущего «бездлительное мгновение». Следует заметить, что любой социальный процесс в период своего существования происходит в обществе в настоящем времени. Конкретные социальные и исторические объекты, наполняющие социальную и историческую реальность, не могут существовать бесконечно долго, они возникают и исчезают в результате движения действительности, происходящего в настоящем времени и никоим образом не поддаются «зеркальному отражению» органами чувств человека. Таким образом, не объекты и процессы социальной реальности возникают из будущего и уходят в прошлое, а их состояния. По мнению М. Хайдеггера, время служит «горизонтом понятности бытия». Субъекту следует отказаться от традиционного разбиения времени на составные компоненты или единицы измерения, а понимать и идентифицировать себя внутри него посредством некоторого целого, образованного составляющими времени [13].

Таким образом, мы приходим к выводу, что определить время и пространство однозначно не смог как Мах, так это представляется невоз-

можным и современным учёным. Л.А. Микешина отмечает, что данная познавательная проблема «фундаментальна и требует синтеза когнитивных практик и философско-эпистемологических подходов ... и совпадает в самой истории философии в её социально-культурном и историческом контексте» [14, с. 577] и никогда не будет завершена. Можно полагать, что ответить на вопрос: «Что такое пространство и время?» означает заменить образ пространства и времени в понятийном базисе на какое-либо другое базовое понятие, опираясь на которое становится возможным обсуждать сами эти понятия. Тем самым, свойства пространства и времени на современном этапе развития процесса познания можно охарактеризовать как «теоремы», а не «аксиомы». Современная эпистемология не предполагает получение «конечной истины» в результате процесса познания. Важно отметить, что, несмотря на все недостатки теории Маха, он ввёл понимание чувственного опыта как единства внутреннего и внешнего, которое не может быть раз и навсегда данным, т.е. подвержено изменениям.

Список литературы:

1. Эйнштейн А. Эрнст Мах // Эйнштейн А. Собр. научн. трудов: в 4 т. Т. IV. Статьи, рецензии, письма. Эволюция физики. М.: Наука, 1967. 600 с.
2. Мах Э. Анализ ощущений и отношение физического к психическому / Пер. с нем. М.: Изд. дом «Территория будущего», 2005. 304 с.
3. Кант И. Критика чистого разума. Симферополь: Реноме, 2003. 464 с.
4. Лекторский В.А. Кант, радикальный конструктивизм и конструктивный реализм в эпистемологии // Вопросы философии. 2005. № 8. С. 11-21.
5. Мах Э. Популярно-научные очерки / Пер. с нем. М.: КомКнига, 2015. 344 с.
6. Мах Э. Познание и заблуждение: Пространство и геометрия с точки зрения естествознания // Философия науки: Эпистемология. Познание. Культура: Хрестоматия: Учебное пособие для вузов / Отв. ред.-сост. Л.А. Микешина. М.: Изд. дом Международного университета в Москве, 2006. С. 547-553.
7. Юм Д. Трактат о человеческой природе. Кн. первая. О познании. М.: Канон+ РООИ «Реабилитация», 2009. 399 с.
8. Mach E. Die Analyse der Empfindungen und das Verhältnis des Physischen zum Psychischen. Jena: Verlag von Gustav Fischer, 1922. 323 S.
9. Даниелян Н.В. Взгляд на научную картину мира в философии Дэвида Юма и современной эпистемологии // Философия и культура. 2011. № 2(38). С. 20-29.
10. Жеребин А.И. Эрнст Мах и проблема разрушения личности // Вопросы философии. 2013. № 1. С. 135-145.
11. Мах Э. Механика / Пер. с нем. М.: КомКнига, 2015. 456 с.
12. Гайденко П.П. Время. Длительность. Вечность. Проблема времени в европейской философии и науке. М.: Прогресс-Традиция, 2007. 464 с.
13. Хайдеггер М. Время и бытие. М.: Наука, 2007. 621 с.
14. Микешина Л.А. Философия познания. Полемиические главы. М.: Прогресс-Традиция, 2002. 624 с.

References (transliterated):

1. Einshtein A. Ernst Makh // Einshtein A. Sobr. nauchn. trudov: v 4 t. T. IV. Stat'i, retsenzii, pis'ma. Evolyutsiya fiziki. M.: Nauka, 1967. 600 s.
2. Makh E. Analiz oshchushchenii i otnoshenie fizicheskogo k psikhicheskomu / Per. s nem. M.: Izd. dom «Territoriya budushchego», 2005. 304 s.
3. Kant I. Kritika chistogo razuma. Simferopol': Renome, 2003. 464 s.
4. Lektorskii V.A. Kant, radikal'nyi konstruktivizm i konstruktivnyi realizm v epistemologii // Voprosy filosofii. 2005. № 8. S. 11-21.
5. Makh E. Populyarno-nauchnye ocherki / Per. s nem. M.: KomKniga, 2015. 344 s.

6. Makh E. Poznanie i zabluzhdenie: Prostranstvo i geometriya s toчки zreniya estestvoznaniya // *Filosofiya nauki: Epistemologiya. Poznanie. Kul'tura: Khrestomatiya: Uchebnoe posobie dlya vuzov / Otv. red.-sost. L.A. Mikeskina. M.: Izd. dom Mezhdunarodnogo universiteta v Moskve, 2006. S. 547-553.*
7. Yum D. *Traktat o chelovecheskoi prirode. Kn. pervaya. O poznanii. M.: Kanon+ ROOI «Reabilitatsiya», 2009. 399 s.*
8. Mach E. *Die Analyse der Empfindungen und das Verhältnis des Physischen zum Psychischen. Jena: Verlag von Gustav Fischer, 1922. 323 S.*
9. Danielyan N.V. *Vzglyad na nauchnyu kartinu mira v filosofii Devida Yuma i sovremennoi epistemologii // Filosofiya i kul'tura. 2011. № 2(38). S. 20-29.*
10. Zherebin A.I. *Ernst Makh i problema razrusheniya lichnosti // Voprosy filosofii. 2013. № 1. S. 135-145.*
11. Makh E. *Mekhanika / Per. s nem. M.: KomKniga, 2015. 456 s.*
12. Gaidenko P.P. *Vremya. Dlitel'nost'. Vechnost'. Problema vremeni v evropeiskoi filosofii i nauke. M.: Progress-Traditsiya, 2007. 464 s.*
13. Khaidegger M. *Vremya i bytie. M.: Nauka, 2007. 621 s.*
14. Mikeskina L.A. *Filosofiya poznaniya. Polemicheskie glavy. M.: Progress-Traditsiya, 2002. 624 s.*