

МЫСЛЕННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ И АПРИОРНОЕ ПОЗНАНИЕ

Филатов Владимир Петрович – доктор философских наук, профессор. Российский государственный гуманитарный университет. Российская Федерация, 125993, г. Москва, Миусская пл., д. 6; e-mail: toptiptop@list.ru



Мысленные эксперименты традиционно связывают с физикой. В этой науке можно найти немало замечательных образцов этого метода, особенно распространено мысленное экспериментирование в периоды научных революций. Но в последние десятилетия в физике мысленные эксперименты встречаются все реже, зато в социальных науках и в философии они получили широкое распространение. Что дают мысленные эксперименты, какова их ценность для научного познания? Можно ли с их помощью получать новое знание или же они служат лишь наглядными или парадоксальными иллюстрациями тех или иных проблем? Ключевым вопросом, который я предлагаю обсудить, является вопрос о возможности получать с помощью мысленного экспериментирования априорное знание. Я попытаюсь обосновать, что это невозможно, что у мысленных экспериментов иные функции в познании.

Ключевые слова: мысленный эксперимент, априори, эпистемология, научное знание

THOUGHT EXPERIMENTS AND A PRIORI KNOWLEDGE

Vladimir Filatov – DSc in Philosophy, professor. Russian State University for Humanities. 6 Miusskaya sq., GSP-3, Moscow, 125993, Russian Federation; e-mail: toptiptop@list.ru

Thought experiments are traditionally associated with physics. In this science we can find a lot of wonderful examples of this method, especially in periods of scientific revolutions. But in the last decade in physics thought experiments are becoming increasingly rare, but in the social sciences and philosophy, they are widely used. What gives thought experiments, what is their value for scientific knowledge? Is it possible to use them to obtain new knowledge or they are just visual or paradoxical illustrations of any problems? The key issue, which I propose to discuss is the possibility to get with the help of thought experiments a priori knowledge. I will try to prove that it was impossible, that thought experiments have other functions in cognition.

Keywords: thought experiment, a priori, epistemology, scientific knowledge

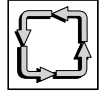


Априори, эмпиризм и мысленные эксперименты

Вопрос о возможности априорного синтетического познания является одним из самых спорных в истории эпистемологии и философии науки. Сформулировав этот вопрос в четкой форме, И. Кант ответил на него положительно. Образцами априорного синтетического знания для него служили истины арифметики и геометрии, а также некоторые постулаты механики Ньютона. Однако в дальнейшем суждения математики стали трактоваться как аналитические, а вопрос об априорности ньютоновских постулатов был пересмотрен с появлением теории относительности и квантовой механики. Исходя из этого, представители логического эмпиризма в 1920–1930-е гг. стали отрицать возможность априорного познания. Р. Карнап пишет в этой связи: «...как однажды заметил Мориц Шлик, эмпиризм можно определить как точку зрения, которая отрицает существование синтетического априорного знания. Если весь эмпиризм должен быть выражен в двух словах, то это есть один из способов осуществления такого требования» [Карнап, 1972, с. 245].

Хорошо известны критика «догм эмпиризма» У. Куайном и пересмотр большинства установок логического позитивизма в последующей постпозитивистской философии науки. Тем не менее положение о невозможности априорного синтетического познания, на мой взгляд, не было поколеблено этой критикой и продолжает оставаться основой современного эмпиризма. Хотя Куайн и показал, что нет четкого разделения аналитических и синтетических суждений, он одновременно сузил сферу априорного. Как отмечает Х. Патнэм, со времени критики Куайна «доверие философов к понятию априорной истины постоянно уменьшалось. Куайн указал, что множество истин, которые мы считали известными нам *a priori*, оказалось нуждающимся в исправлении» [Патнэм, 2002, с. 113]. В постпозитивизме понятие априорности если и встречается, то в основном в интерпретациях роли концептуальных каркасов (парадигм, эпистем, «твердых ядер» исследовательских программ) в научном познании. При этом представления об априорном претерпевают существенные изменения. Происходит историзация и релятивизация этого понятия, утрата в нем изначального кантовского смысла: «Историзация, большая функциональность, стирание строгой грани между априорностью и апостериорностью и другие причины общего характера привели к релятивизации в понимании априорности. Сейчас крайне трудно встретить мыслителя, отстаивавшего бы, подобно Канту, строгую всеобщность и необходимость, абсолютную, вневременную значимость априорного» [Круглов, 2000, с. 178].

Таков, вкратце, контекст, в котором можно обсудить вопрос о возможности получать априорное знание с помощью мысленных экспериментов. Как видно из сказанного, если держаться достаточно



МЫСЛЕННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ...

строго понимания априорного знания как *знания, приобретенного без эмпирического исследования*, контекст этот неблагоприятен для положительного ответа на поставленный вопрос. Дело в том, что в отличие от обычного эксперимента, в мысленном эксперименте все познавательные операции осуществляются с помощью пера и бумаги – в уме и в воображаемой реальности. Можно ли таким умозрительным способом получить новое знание о реальности и сформулировать априорные синтетические суждения? Если бы это было возможным даже в одном-единственном случае, это стало бы большой проблемой для современного эмпиризма.

Между тем из истории науки, прежде всего физики, известно, что многие великие ученые обращались к этому методу: достаточно назвать такие знаменитые мысленные эксперименты, как падение связанных тел Галилея, ведро Ньютона, демон Максвелла, лифт Эйнштейна, гамма-микроскоп Гейзенберга, кот Шредингера. Нередко отмечается, что создание классической механики, а позднее теории относительности и квантовой механики трудно представить без подобных мысленных экспериментов. Поэтому в различных источниках можно найти прямые или косвенные утверждения о том, что с помощью метода мысленных экспериментов можно получать определенные результаты, в том числе и новое знание о природе.

Так, например, А. Койре в своих работах о научной революции XVI–XVII вв. отстаивал ведущую роль философско-теоретических методов перед появившейся тогда, но еще весьма слабой практикой реального экспериментирования. Революция произошла не столько потому, что люди стали больше наблюдать, сколько потому, что стали лучше думать. Это относится и к Галилею, который хотя и был одним из родоначальников реального экспериментального метода, но широко практиковал и мысленное экспериментирование. Более того, «славу и достоинство принесло ему умение обходиться без экспериментов» [Койре, 1968, р. 75]. **В свете этой интерпретации и, вероятно, собственных платонистских предпочтений Койре делает весьма смелое утверждение: «Хорошая физика делается *a priori*»** [Койре, 1968, р. 88].

Сходные по смыслу утверждения можно найти и в работах В.С. Библера, который много внимания уделял мысленному эксперименту: «Откройте “Диалог” или “Беседы” Галилея. Поражает буквально пиршество, излишество, какое-то сладострастие экспериментирующего разума, непрерывно изобретающего все новые и новые мысленные предметы, все новые и новые отождествления противоположных определений, безразлично, идут они “в дело” или нет... В этом интеллектуальном пируестве есть два основных рефрена. Первый: “Что наблюдалось бы на опыте если не глазами во лбу, то очами умственными”. Второй: “Я и без опыта уверен, что результат будет такой, как я говорю, так как необходимо, чтобы он последовал;



более того, я скажу, что вы и сами знаете, что не может быть иначе, хотя притворяетесь или делаете вид, что не знаете этого”» [Библер, 1964, с. 242–243].

Можно привести и некоторые характеристики из философских энциклопедий и словарей.

В.Л. Абушенко: «Мысленный эксперимент – особая теоретическая процедура, заключающаяся в получении нового или проверке имеющегося знания путем конструирования идеализированных объектов и манипулирования ими в искусственно условно задаваемых ситуациях» (Новейший филос. слов., 2009).

С.С. Гусев: «Мысленный эксперимент – форма исследования, составляющая (в отличие от традиционного эмпирического эксперимента) часть теоретического уровня познания» (Энцикл. эпистемологии и философии науки, 2009).

Дж. Р. Браун: «Мысленный эксперимент – это средство исследования природы при помощи воображения» (Стэндфорд. Энцикл. философии).

В первой формулировке явно утверждается, что мысленный эксперимент может давать новое знание. В двух других характерно слово «исследование»: вряд ли стоит что-то исследовать, тем более природу, без надежды получить какое-то приращение знания. Но если это утверждается, то соответственно предполагается, что удачный мысленный эксперимент может дать новое знание без эмпирического исследования, т. е. априорно. Для полноты картины стоит упомянуть и о функциях мысленных экспериментов в современной философии сознания, которая по числу широко обсуждаемых мысленных экспериментов обошла все другие дисциплины [Cohen, 2005]. По мнению Д.В. Иванова, в этой области основными методами являются концептуальный и контрафактический анализ. «Концептуальный анализ позволяет прояснить употребляемые понятия и сформулировать тезисы, являющиеся решениями тех или иных проблем. Контрафактический анализ заключается в разработке мысленных экспериментов, представляющих какие-либо гипотетические ситуации. Он также позволяет лучше понять употребляемые нами термины. Кроме того, с его помощью можно сформулировать аргументы в поддержку выдвигаемых тезисов» [Иванов, 2013, с. 7–8].

Стоит вспомнить, что понятие «мысленный эксперимент» (*Gedankenexperiment*) вошло в арсенал философии науки благодаря Э. Маху, который использовал его в своей «Механике», а в книге «Познание и заблуждение» (1905) посвятил этому методу отдельную главу. О важной роли мысленных экспериментов писал также П. Дюгем в работе «Физическая теория, ее цель и строение» (1906). Мах как последовательный эмпирик не приписывал мысленным экспериментам способность непосредственно давать новое знание о природных явлениях.



Они ведут к прояснению привычных схем мысли, но не к получению фактов с помощью одних лишь умственных действий. Правда, иногда бывает так, что «результат умственного эксперимента, догадка, которую мы связываем с измененными в наших мыслях обстоятельствами, может оказаться столь определенной и решительной, что автору – основательно или нет, вопрос другой – может показаться совершенно ненужной дальнейшая проверка ее через физический эксперимент» [Мах, 2003, с. 91]. Однако и в таких случаях мы не имеем дела с априорным познанием, здесь Мах солидаризируется с французским коллегой: «Дюгем прав, когда предостерегает от изображения умственных экспериментов так, как будто бы они были экспериментами физическими, т. е. от того, чтобы выдавать постулаты за факты» [Мах, 2003, с. 91]. Замечу, что и более поздние классики философии науки сомневались в конструктивно-продуктивной роли мысленных экспериментов и отводили им в основном критическую функцию [Поппер, 1977].

Вместе с тем хорошие мысленные эксперименты в отличие от обычных теоретических моделей и аргументов по своей структуре сходны с реальными экспериментами. В них вводятся конкретные искусственные условия, изолируются нерелевантные факторы, происходит манипуляция с конкретными вещами. Мысленный эксперимент должен отличаться интерсубъективностью: его идеализации и общий дизайн должны быть ясно изложены, чтобы ситуацию мог воспроизвести и продумать любой достаточно квалифицированный человек. В нем воображение ограничивается рамками законов и фактов, установленных в науке, а также правилами логики. Важно также, что мысленный эксперимент, как и реальный, задает определенный вопрос, на который должен следовать достаточно однозначный ответ – типа «да» или «нет». Во многом определенность такого ответа побуждает предполагать, что он может дать априорное синтетическое знание.

Мысленный эксперимент Галилея

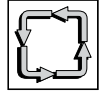
Как уже отмечалось выше, даже один пример того, что с помощью мысленного эксперимента можно получить новое знание о природе, стало бы большой проблемой для современного эмпиризма. Наиболее подходящим кандидатом на эту роль является знаменитый мысленный эксперимент Галилея с падением связанных тел, изложенный им в «Беседах» [Галилей, 1964, с. 164–166]. Здесь он оспаривает вытекающее из теории Аристотеля утверждение о том, что в однородной среде тяжелые и легкие тела падают с различными скоростями, пропорциональными их весу. Он предлагает взять различные тела – пушечное ядро и мушкетную пулю, большой и маленький камни, мельничный жернов и песчинку – и представить, что полу-



чится, если при падении их связать вместе. В этой ситуации, как заявляет Галилей устами Сальвиати, «и без дальнейших опытов путем краткого, но убедительного рассуждения мы можем ясно показать неправильность утверждения, будто тела более тяжелые движутся быстрее, нежели более легкие, подразумевая тела из одного и того же вещества, т. е. такие, о которых говорит Аристотель» [Галилей, 1964, с. 165]. В самом деле, рассуждает Галилей, с одной стороны, движение тяжелого камня должно тормозиться легким и связка должна падать медленнее, с другой стороны, два камня, соединенные вместе, составляют более тяжелое тело, которое должно падать быстрее одного большого камня. Это противоречие показывает ложность теории Аристотеля, и из него же следует, «что тела большие и малые, имеющие одинаковый удельный вес, движутся с одинаковой скоростью» [Галилей, 1964, с. 166].

Действительно, этот мысленный эксперимент одновременно прост, изящен и убедителен. Большой любитель мысленного экспериментирования Д. Деннет в одной из своих работ отмечает, что Галилей здесь *неопровержимо* доказал методом *reductio ad absurdum* несостоятельность гипотезы о том, что тяжелые предметы падают быстрее легких. обстоятельный разбор этого эксперимента приводит Дж. Браун в своей книге «Мысленная лаборатория». Он приходит к выводу, что «этот мысленный эксперимент Галилея весьма примечателен тем, что есть основания считать его проявлением априорного знания» [Brown, 1991, p. 76]. Его аргументация такова. Во-первых, Галилей не опирался здесь на новые факты; это не значит, что в этом мысленном эксперименте вообще нет эмпирии, но дополнительных эмпирических исследований он не требовал. Во-вторых, новая теория Галилея логически не выводится из старых данных и не является аналитической истиной, можно представить, например, что тела могут падать с различной скоростью в зависимости от их цвета или от их химического состава. В-третьих, переход от теории Аристотеля к теории Галилея является не просто корректировкой старой теории. На первый взгляд, этот переход очень прост, но видимая простота не является причиной сделать его. В целом же, по мнению Брауна, этот мысленный эксперимент позволяет с очевидностью интуитивно усмотреть новый закон падения тел, после чего для всех, кто понял суть этого эксперимента, «рациональная вера» в теорию Аристотеля стремится к нулю, а новый закон Галилея не вызывает сомнений.

Но насколько убедительны эти аргументы? Самые простые возражения против очевидности этой картины нетрудно найти. Так, кто-то может достаточно обоснованно возразить, что жесткая связь между двумя телами, заставляющая их двигаться совместно, делает из них одно более тяжелое тело, части которого не могут тормозить друг



МЫСЛЕННЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ...

друга, поэтому логического противоречия здесь не возникает. С другой стороны, ревностный сторонник Аристотеля может заявить, что его теория движения относится к «естественным телам и естественным движениям», а ситуация со связанными телами «искусственна», поэтому он выходит за рамки аристотелевской теории. Из логики галилеевского эксперимента также следует, что одинаковая скорость падения всех тел возможна в точности лишь в пустоте. Однако Аристотель учил, что «природа боится пустоты», пустота невозможна в реальной природе, поэтому и теория движения не должна ее предполагать. Здесь проявляется тот факт, что мысленный эксперимент дает иного типа результат, чем эксперимент реальный. В рамках последнего обычно требуется немало предварительных знаний для проектирования экспериментальной ситуации, создания приборов, устранения возможных влияний и артефактов. Но после этого ответы на вопросы ученого дает сама природа, пусть даже ответы эти «теоретически нагружены». Иначе дело обстоит в мысленном эксперименте. Здесь тоже нужны предварительные знания и хорошо продуманная структура, но это не гарантирует однозначного вывода. Тут не природа, но мы сами должны ответить на наши вопросы – на основе логики и интуиции, основанной на прошлом опыте или вытекающей из нашего здравого смысла. Но почему наша интуиция должна дать тот же ответ, что и природа?

Поэтому, в частности, не стоило ожидать, что сторонники Аристотеля дружно откажутся от своих убеждений после предложенного Галилеем эксперимента, сочтя его результат несомненно убедительным. Такая точка зрения недооценивает глубину различий между аристотелевской формой физики и той новой механикой, которую создавал Галилей. В аристотелевской механике различные движения рассматриваются только в естественных условиях, что предполагает при объяснении учет многочисленных факторов, связанных с местом, типом вещества, формой, весом движущихся тел. Все это должно подкрепляться наблюдением движений в их естественной среде и минимальной идеализацией и утратой деталей при объяснении. При этом механика была частью его качественной физики, в которой легкость рассматривалась как особое свойство, противоположное тяжести: легкие элементы (огонь, воздух) поднимаются вверх, тяжелые (земля, вода) движутся вниз: тела, состоящие из смеси этих элементов, движутся к своим естественным местам в зависимости от того, что преобладает в их составе. Все это подвергается тщательной логической обработке и соотносится с основными категориями метафизики (материя и форма, сущность, активность и пассивность). В результате в аристотелевском учении о движении вещей и структуре Космоса очень тесно переплетены наблюдение, повседневный опыт, категории логики и метафизические принципы. Этот синтез, который приводил



к наглядно проверяемым выводам и хорошо соответствовал обычно-му здравому смыслу людей¹, обеспечил аристотелевской теории большую объяснительную силу и столь долгое существование.

Иначе устроена механика Галилея, в которой максимально редуцированы качественные атрибуты вещей и в которой изучение движения в искусственных условиях и идеализированных ситуациях является вполне допустимым и применимым для объяснения природных явлений. Хорошо известно также принципиальное отличие новой картины мира Галилея от старого аристотелевского Космоса. В определенном смысле можно утверждать, что в аристотелевской науке мысленные эксперименты вообще неприемлемы как источники очевидности, а в галилеевской они принимаются как вполне надежные основы для демонстраций и доказательств.

Все это создает эмпирический и теоретический фон, на котором нужно оценивать этот и другие мысленные эксперименты Галилея. Представляется, что как с исторической, так и с методологической точки зрения Дж. Браун крайне бедно описал этот фон, что и создает впечатление о возможности с помощью мысленного эксперимента порождать априорное знание о природе. В отличие от обычного экспериментирования, которое является во многом автономной деятельностью и которое может давать результаты при практическом отсутствии теорий или же при наличии ложных теорий, мысленные эксперименты связаны с теориями гораздо более жестко и не могут осуществляться независимо от них. В частности, рассмотренный эксперимент Галилея предполагал аристотелевскую теорию движения, учет и пересмотр его концепции опыта, а также основы новой теории движения, которые присутствуют в предшествующих «Беседам» работах. Поэтому говорить об априорном познании в достаточно строгом смысле здесь вряд ли возможно.

«Перевешивание петель»

Но что же тогда дают мысленные эксперименты, в чем их значение в науке, которое трудно отрицать? На мой взгляд, основная роль мысленных экспериментов состоит не в «исследовании природы» и не в производстве достоверного знания с помощью лишь карандаша и бумаги, но в прояснении и анализе наших способов воспринимать и мыслить реальность. Эти эксперименты позволяют проверять и расширять наше рефлексивное понимание используемых в повседневном опыте и в научном познании концептуальных средств и схем.

¹ «[Наша] теория, – пишет Аристотель, усматривая в этом ее несомненное достоинство, – подтверждает непосредственный [человеческий] опыт, а опыт – теорию» [Аристотель, 1981, с. 271].



П. Фейерабенд в своем анализе творчества Галилея использует в этой связи понятие «естественные интерпретации». Это такой прочный сплав чувственных впечатлений с «работой ума», который разделить весьма трудно. «В истории мышления естественные интерпретации рассматривались либо как априорные предпосылки науки, либо как предубеждения, которые должны быть устранены, прежде чем может начаться серьезный анализ... Галилей был одним из тех редких мыслителей, которые не хотели ни вечного сохранения естественных интерпретаций, ни полного устранения их. Общие оценки такого рода совершенно чужды его способу мышления. Он настаивает на критическом обсуждении вопроса о том, какие естественные интерпретации можно сохранить, а какие – устранить» [Фейерабенд, 1986, с. 206–207]. Одним из самых плодотворных способов такой критической работы являются мысленные эксперименты. Они позволили Галилею прояснить естественные интерпретации, встроенные в аристотелевскую физику и в наш здравый смысл, и выработать новые интерпретации и даже новый язык наблюдения.

У Л. Витгенштейна в его последней работе «О достоверности» есть сходная тематика, хотя и выраженная в более общем и радикальном плане. Декларируя знание тех или иных вещей, мы участвуем в языковой игре, в которой правомерны вопросы об источниках этого знания, его сомнительности, достоверности и т. п. Но есть виды знания, которые говорят не только о неких эмпирических обстоятельствах, но и о чем-то таком, в чем не имеет смысла сомневаться. Это положения типа «у меня есть мозг», «кошки не растут на деревьях», «Земля существовала до моего рождения». В обычных ситуациях мы не артикулируем такие знания, и нам трудно привести в их пользу какие-то эмпирические свидетельства или аргументы, которые обладали бы большей достоверностью, чем сами эти утверждения. Вообще говоря, в них можно сомневаться, но серьезное сомнение в них разрушило бы наши обычные формы мысли. Поэтому они образуют стержни или «петли»², остающиеся неподвижными и поддерживающие языковую игру в качестве ее неявных предпосылок и правил. В этом отношении их достоверность для нас сравнима с достоверностью априорных суждений вроде $2+2=4$. Но в принципе мы можем вообразить ситуации, в которых незыблемость таких петель оказывается под сомнением. Однако если одни петли ставятся под сомнение, то должны появиться другие, на которых наша «дверь» (концептуальная схема) будет закреплена, чтобы ее повороты говорили нам о достоверности тех или иных наших представлений. Мысленные эксперименты, которых немало в работах Витгенштейна, являются хорошим способом показать, как возможно такое перевешивание петель.

² Англ. hinge – ‘петля’; имеются в виду петли, на которые подвешивают дверь. Подробнее о такой интерпретации этого понятия см.: [Харре, 2009, с. 67–69].



Наука является «системой с рефлексией»: ученые не только познают те или иные феномены, но и стремятся рефлексивно осознать сам процесс познания. В последнем всегда присутствует неустранимый слой неявного, фонового знания и опыта. Сделать его явным, осознанным путем раскачивания привычных смысловых конструкций, рассмотрения явлений в нестандартных, экстремальных воображаемых ситуациях и аспектах – главная задача мысленных экспериментов. Они дают не приращение какого-то конкретного знания, но нечто не менее ценное, а именно видение фактов в некоторой новой перспективе. Если эта перспектива оказывается плодотворной и подкрепляется обычными экспериментами и теориями, то это косвенно свидетельствует о достоинствах того или иного мысленного эксперимента и его вкладе в развитие познания.

Список литературы

Koyle, 1968 – *Koyle A.* Galileo's Treatise "De Motu Gravium": The Use and Abuse of Imaginary Experiment // *Koyle A.* Metaphysics and Measurement. L.: Chapman & Hall, 1968. P. 89–117.

Аристотель, 1978 – *Аристотель.* Физика // Аристотель. Соч.: в 4 т. Т. 3 / Вступ. ст. и примеч. И.Д. Рожанский. М.: Мысль, 1981. 613 с.

Галилей, 1964 – *Галилей Г.* Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых областей науки // Галилей Г. Избр. тр. Т. 2. М.: Наука, 1964. 634 с.

Иванов, 2013 – *Иванов Д.В.* Природа феноменального сознания. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. 236 с.

Карнап, 1971 – *Карнап Р.* Философские основания физики. Введение в философию науки. М.: Прогресс, 1971. 390 с.

Круглов, 2000 – *Круглов А.Н.* Трансцендентализм в философии. М.: НИПКЦ «Восход-А», 2000. 384 с.

Мах, 2003 – *Мах Э.* Познание и заблуждение. Очерки по психологии исследования / Пер. с нем. под ред. Н. Ланге. М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2003. 456 с.

Патнэм, 2002 – *Патнэм Х.* Разум, истина и история / Пер. с англ. Т.А. Дмитриева, М.В. Лебедева. М.: Праксис, 2002. 296 с.

Поппер, 2010 – *Поппер К.* Логика научного исследования / Пер. с англ. под общ. ред. В.Н. Садовского. М.: АСТ; Астрель, 2010. 576 с.

Фейерабенд П., 1986 – *Фейерабенд П.* Избр. тр. по философии науки / Пер. с англ. и нем. А.Л. Никифорова; общ. ред. и вступ. ст. И.С. Нарского. М.: Прогресс, 1986. 543 с.

Харре, 2009 – *Харре Р.* Конструкционизм и основания знания // Конструктивистский подход в эпистемологии и науках о человеке / Отв. ред. В.А. Лекторский. М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2009. 368 с.

Brown, 1991 – *Brown J.R.* The Laboratory of the Mind: Thought Experiments in the Natural Sciences. L.: Routledge, 1991. 177 p.



References

Brown J.R. *The Laboratory of the Mind: Thought Experiments in the Natural Sciences*. London: Routledge, 1991. 177 p.

Aristotle. Physics. In: *Aristotle. Sobranie sochinenii* [Collected works, in 4 vols.], vol. 3. Moscow: Mysl' Publ., 1981. 613 p.

Carnap R. *Filosofskie osnovaniya fiziki* [Philosophical foundations of physics]. Moscow: Progress Publ., 1971. 390 p. (In Russian)

Feyerabend P. *Izbrannye trudy po filosofii nauki* [Selected works on philosophy of science]. Moscow: Progress Publ., 1986. 543 p. (In Russian)

Galileo. *Besedy i matematicheskie dokazatel'stva, kasayushchiesya dvukh novykh oblastey nauki* [Discorsi e dimonstrazioni mathematiche, intorno a due nuove scienze, attenentialla Mecanica I Movimenti Locali]. In: Galileo. *Izbrannye trudy* [Selected works], vol. 2. Moscow: Nauka Publ., 1964. 634 p. (In Russian)

Harre R. *Konstruksionizm i osnovaniya znaniya* [Constructivism and the basis of knowledge]. In: V.A. Lektorsky (ed.) *Konstruktivistskiy podkhod v epistemologii i naukakh o cheloveke* [Constructivist approach in epistemology and humanities]. Moscow: Kanon ROOI "Reabilitatsiya" Publ., 2009. 368 p.

Ivanov D. *Priroda fenomenal'nogo soznaniya* [The nature of phenomenal consciousness]. Moscow: LIBROCOM Publ., 2013. 236 p.

Koyre A. Galileo's Treatise "De Motu Gravium": The Use and Abuse of Imaginary Experiment. In: Koyre A. *Metaphysics and Measurement*. London: Chapman & Hall, 1968, pp. 89–117.

Kruglov A. *Transtsendentalizm v filosofii* [Transcendentalism in philosophy]. Moscow: Voskhod-A Publ., 2000. 384 p. (In Russian)

Mach E. *Poznanie i zabluzhdenie. Ocherki po psikhologii issledovaniya* [Erkenntnis und Irrtum: Skizzen zur Psychologie der Forschung]. Moscow: BINOM Publ., 2003. 236 p. (In Russian)

Popper K. *Logika nauchnogo issledovaniya* [Logic of scientific discovery]. Moscow: AST: Astrel' Publ., 2010. 275 p. (In Russian)

Putnam H. *Razum, istina i istoriya* [Reason, Truth, and History]. Moscow: Praxis Publ., 2002. 296 p. (In Russian)