

Оригинальная статья

УДК 165.82

<http://doi.org/10.32603/2412-8562-2025-11-1-5-15>

Реальность как предмет научного знания в философии Пьера Дюгема

Артем Владимирович Якименко

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия,
yakimen81@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0005-4026-1066>*

Введение. Статья посвящена вкладу Пьера Дюгема в формирование предмета философии науки. Его основной труд был отмечен Эрнстом Махом, который написал предисловие к его основной философской работе. Обычно второй этап формирования позитивизма связывают с именами Э. Маха, Р. Авенариуса, А. Пуанкаре и совсем редко включают в состав эмпириокритиков П. Дюгема. Однако Дюгем является одним из крупнейших представителей позитивистской традиции, кроме того, он оказал влияние на формирование аналитической философии. Не случайно его идеями воспользовался У. Куайн, сформулировав тезис Дюгема–Куайна. Дюгем был фундаментальным физиком, представителем позитивизма, и в то же время его можно отнести к самым глубоким метафизикам своего времени. Его метафизика проявляется в постоянном поиске отношения реальности и физической теории ее описывающей. Поэтому целью статьи является выяснение сущностных и конститутивных оснований философии Дюгема, определяющих его позицию одновременно как эмпириокритика и серьезного метафизика. Научная новизна исследования состоит в том, что в статье демонстрируется методологическая роль философских онтологических парадигм в становлении и развитии науки.

Методология и источники. Полученные результаты исследования опирались на компаративный анализ текстов П. Дюгема («Физическая теория. Ее цель и строение»), эмпириокритика Э. Маха («Познание и заблуждение»), представителя аналитической философии У. Куайна («Две догмы эмпиризма») и неокантианца Г. Файхингера («Философия “Как если бы”»), а также работ исследователей разных аспектов философии Дюгема: А. Лорети, М. Буццони, С. Л. Джаки, Р. Ниалл Д. Мартин, М. Геген, С. Псиллоса; Э. С. де О. Барра; Э. Штрёкер. В статье применялся аналитический метод прояснения основных понятий философии Дюгема и концептуальных оснований отношения научного знания и реальности в его понимании науки.

Результаты и обсуждение. О Дюгеме можно говорить и как о глубоком исследователе структуры и цели физической теории (он занимался термодинамикой, гидродинамикой, теорией упругости, теорией магнетизма, ввел понятие термодинамических потенциалов, скорости производства энтропии, вывел уравнение изотермы химической реакции) и как об оригинальном метафизике. В круг его метафизических проблем попадает вопрос об отношении физической теории и реальности. Дюгем утверждает, что выбор физической онтологии в конечном счете определяется метафизи-

© Якименко А. В., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

кой, а не собственно физикой, и теория как объяснение реальности зависит от метафизической позиции, которую занимает ученый.

Заключение. В философии науки Дюгема научное знание представлено как инструмент описания экспериментальных законов, но в то же время как их естественная классификация, отражающая действительный, онтологический порядок вещей. Таким образом, концепцию Дюгема о природе научного знания можно охарактеризовать как позицию ученого физика, который, стремясь к «совершенной теории», приходит к метафизике эпистемологического реализма.

Ключевые слова: реальность, реализм, инструментализм, фикционализм, физика, метафизика, физическая теория

Для цитирования: Якименко А. В. Реальность как предмет научного знания в философии Пьера Дюгема // ДИСКУРС. 2025. Т. 11, № 1. С. 5–15. DOI: 10.32603/2412-8562-2025-11-1-5-15.

Original paper

Reality as a Subject of Scientific Knowledge in the Philosophy of Pierre Duhem

Artem V. Yakimenko

*Peter the Great St Petersburg Polytechnic University, St Petersburg, Russia,
yakimen81@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0005-4026-1066>*

Introduction. This article is devoted to Pierre Duhem's contribution to the formation of the subject of philosophy of science. His main work was recognised by Ernst Mach, who wrote the preface to his main philosophical work. Usually the second stage of the formation of positivism is associated with the names of E. Mach, R. Avenarius, A. Poincaré, and very rarely include P. Duhem among the empiriocritics. However, Duhem is one of the greatest representatives of the positivist tradition, besides he influenced the formation of analytical philosophy. It is not by chance that his ideas were used by W. Quine, formulating the Duhem-Quine thesis. Duhem was a fundamental physicist, a representative of positivism, and at the same time he can be referred to the deepest metaphysicians of his time. His metaphysics is manifested in the constant search for the relation between reality and the physical theory describing it. The notions "reality" and "real" occur more than fifty times in his work on the structure of physical theory. Therefore, the aim of the article is to clarify the essential and constitutive foundations of Duhem's philosophy, which define his position as both an empirio-criticist and a serious metaphysician. The scientific novelty of the present study is that the article demonstrates the methodological role of philosophical ontological paradigms in the formation and development of science.

Methodology and sources. The results of the research were based on the comparative analysis of texts by P. Duhem ("Physical Theory. Its Purpose and Structure"), empiriocritic E. Mach ("Knowledge and Delusion"), representative of analytical philosophy W. Quine ("Two Dogmas of Empiricism") and neo-Kantian G. Feichinger ("The Philosophy of "As If""). Quine ("The Two Dogmas of Empiricism") and neo-Kantian G. Feichinger ("Philosophy "As If""), as well as the works of researchers of different aspects of Duhem's philosophy: A. Loreti, M. Buzzoni, S.L. Giacchi, R. Niall D. Martin, M. Gegen, S. Psillos; E.S. de O. Barra; E. Ströcker. The article also applied an analytical method to clarify the basic concepts of Duhem's philosophy and the conceptual foundations of the relation between scientific knowledge and reality in his understanding of science.

Results and discussion. Duhem can be spoken of both as a profound investigator of the structure and purpose of physical theory and as an original metaphysician. Within the circle of his metaphysical concerns falls the question of the relation between physical theory and reality. Duhem argues that the choice of physical ontology is ultimately determined by metaphysics rather than by physics proper, and theory as an explanation of reality depends on the metaphysical position the scientist takes.

Conclusion. In Duhem's philosophy of science, scientific knowledge is presented as a tool for describing experimental laws, but at the same time as their natural classification, reflecting the actual order of things. Thus, Duhem's conception of the nature of scientific knowledge can be characterised as the position of a physicist scientist who, striving for a "perfect theory", comes to the metaphysics of epistemological realism.

Keywords: reality, realism, instrumentalism, fictionalism, physics, metaphysics, physical theory

For citation: Yakimenko, A.V. (2025), "Reality as a Subject of Scientific Knowledge in the Philosophy of Pierre Duhem", *DISCOURSE*, vol. 11, no. 1, pp. 5–15. DOI: 10.32603/2412-8562-2025-11-1-5-15 (Russia).

Введение. В статье рассматривается участие французского физика и философа Пьера Дюгема в формировании предмета философии науки. С момента своего зарождения в конце XIX в. философия науки последовательно отрицала существование априорного знания в понимании Канта. Это осуществлялось как в эмпирическом духе Маха, так и в духе исследований физической теории Дюгема, которого Мах считал своим «соратником» [1].

Основной труд Дюгема «Физическая теория. Ее цель и строение» [2] был отмечен Махом, который в предисловии к этой работе хвалит Дюгема за компетентность в теории познания и «настойчивое указание на тесную неразрывную связь между экспериментом и теорией» [3, с. 3–4].

Дюгема и Маха объединяет интерес к фактическим основаниям реальности и отношению реальности и научной теории. Но вопрос в том, что понимать под «реальным»? В отличие от Маха, научные теории, согласно Дюгему, не могут быть сведены к комплексам связанных друг с другом чувственных ощущений. В соответствии с представлениями Дюгема, основой научной физической теории является эксперимент, который заключается в точном наблюдении явлений, сопровождаемом теоретической интерпретацией. Теоретическая интерпретация явлений накладывается на конкретные данные, реально собранные в наблюдении, и результируется в символических формах, обеспечивающих экономию научного мышления [4, р. 372–373].

По непонятным причинам Дюгем остается в тени интереса историков философии науки при исследовании процесса формирования идей эмпириокритицизма, которые связывают в первую очередь с именами Э. Маха, Р. Авенариуса, А. Пуанкаре. Однако Дюгема также следует отнести к крупнейшим представителям позитивистской традиции и, кроме того, следует отметить его вклад в формирование аналитической философии, что отразилось в формулировке знаменитого тезиса Дюгема–Куайна.

Возобновление интереса к философии Дюгема начинается с 50-х гг. XX в. В последнее время встает вопрос об определении роли Дюгема в дискуссиях о недостаточной детерминированности теорий данными и о значении репрезентативной ценности теорий. Дюгем вводит понятие репрезентации как технический термин, который отражает специфический метод построения физических теорий, основанный на абстрагировании, связанном с символизмом, что делает возможной математизацию природы [5, р. 56].

Комплекс проблем, которые затрагивает Дюгем в своей физической теории, свидетельствует о его глубочайшем интересе и к метафизике. Слова «реальность» и «реальное» в его основном труде, посвященном структуре и цели физической теории, встречаются более пятидесяти раз. Целью предлагаемой статьи является выяснение сущностных и конститутивных оснований физики и философии Дюгема, определяющих его позицию одновременно как эмпириокритика и серьезного метафизика.

Методология и источники. Для достижения указанной цели использовался следующий научно-методологический инструментарий. Поскольку Дюгем писал в такой насыщенной спорами интеллектуальной обстановке, напрашивается компаративистский анализ его текстов «Физическая теория. Ее цель и строение» [2] и эмпириокритика Э. Маха «Познание и заблуждение» [6]. А поскольку идеи Дюгема повлияли на формирование аналитической традиции, уместно проследить его влияние на некоторые аспекты философии Куайна («Two Dogmas of Empiricism») [7]. С другой стороны, существует корреляция относительно природы научных гипотез Дюгема и «полезных научных фикций» Ганса Файхингера, которые он высказывает в своей философии «как если бы» [8].

В статье используется критическая литература исследователей философии Дюгема: Э. Барра и Р. Сантос [9]; М. Буццони [1]; М. Геген и С. Псиллоса [5]; С. Джаки [10]; А. Лорети [11]; Р. Н. Д. Мартин, [12]; Ф. Р. Лейте и Ж. Ф. Стоффель, [13]; Э. Штрёкер [14].

Также в работе применен аналитический метод, который заключается в прояснении основных понятий философии Дюгема и концептуальных оснований отношения научного знания и реальности в его понимании науки.

Результаты и обсуждение. Исследователи отмечают важность религиозных мотивов в работе Дюгема [10, 12]. Воспитание, полученное в католической школе и парижском коллеже Станислас, оказало большое влияние на его мировоззрение. Следствием религиозности Дюгема было открытие им средневековых схоластических предпосылок происхождения ньютоновской физики. Христианские авторы, полемизируя с философией перипатетиков, стоиков и неоплатоников, оспорили космологические положения греческой религии, тем самым открыв путь науке в современном её понимании. По мнению Дюгема, поворотным пунктом для этого стало осуждение архиепископом Парижа Этьеном Темпье в 1277 г. двухсот девятнадцати аристотелевских положений. Так происходил разворот христианских «философов природы» (лат. *philosophia naturalis* – именно так в Средние века обозначалось то, что сегодня мы называем наукой) от аристотелевского и неоплатонического сциентизма к современной философско-научной парадигме (лат. *scientia* в Средние века – это не наука в современном смысле, но божественное знание, выраженное на языке Аристотеля и неоплатоников) [11, с. 24–27].

Дюгемовское понимание природы научного знания выражается в следующих положениях его теории:

1. *Сутью научного знания является описание чувственных явлений в общей и абстрактной форме.* Дюгем исследует два типа физических теорий в соответствии с проведенным М. Ранкиным различием между абстрактным и гипотетическим методами формирования теории [15, р. 209–210]. Согласно абстрактному методу определение класса объектов или явлений происходит через описание, т. е. через обозначение совокупности свойств,

являющихся общими для всех объектов или явлений, составляющих класс, каким-нибудь именем или символом; согласно гипотетическому методу определение класса объектов происходит в соответствии с предположительной (гипотетической) их природой [2, с. 63–64].

Дюгем отмечает, что уже в Античности греки в изучении движения небесных тел различали задачу астронома и физика (метафизика в современном понимании): задача астронома заключается в точном описании относительных перемещений небесных тел, тогда как физик исследует причины астрономических явлений [2, с. 49].

В основании современного научного естествознания лежит соединение экспериментального метода исследования с теоретическим описанием его результатов на языке математики. Сам по себе экспериментальный метод не раскрывает реальность, которая скрывается за чувственными явлениями. Поэтому, согласно представлениям Дюгема, теоретическая физика как гипотетическое объяснение материальной реальности подчинена метафизике: она сводит анализ физических явлений, данных в чувственном опыте, к метафизическим принципам, например, у атомиста к атомам, у картезианца к протяженности. Но цель теоретической физики, согласно Дюгему, заключается не в постижении реальности вещей, а в абстрактном описании доступных восприятию явлений при помощи алгебраических знаков и символов, в форме цепи алгебраических вычислений. Алгебра – язык величайшей краткости: каждое понятие – знак; фраза дедуктивного умозаключения – операция, комбинирующая знаки [2, с. 9–27, 127–128, 147].

Дюгем пошагово анализирует процесс формирования научной физической теории: 1) из физических свойств измерительными методами ученым создаются соответствующие им математические величины (отношение между свойством и математическим символом, его выражающим, равно отношению знака и обозначенной им вещи); 2) математические величины (не физические предметы) посредством математического анализа связываются в положения; 3) эти положения переводятся в суждения о физических свойствах (гипотезы) и становятся принципами, лежащими в основе теории [2, с. 134–136].

Этот метод вполне понятен, когда физическое свойство принадлежит к категории *количества*, но каким образом физические *качества* могут быть измерены и выражены на языке алгебры? Картезианским ответом на этот вопрос было сведение всех свойств мироздания к совокупности количеств через понимание материи как чистой протяженности. Декарт, отталкиваясь от определения материи как протяженности, намеревался «построить мир», выводя из протяженности как свойства материи объяснение всех физических свойств [9, р. 15].

Однако для превращения физики в «универсальную арифметику» нет необходимости изгонять из нее качества: на языке алгебры можно выражать *различные степени интенсивности* некоего качества, соотнеся их с градуируемой шкалой степени его интенсивности. Поэтому научное заключение о том, что температура кипения воды равна 100 градусам, означает не что иное, как степень интенсивности теплоты кипящей воды эквивалентно отметке «100» на градуируемой шкале измерения. То есть математические свойства физического понятия «температура» представляют собой экспериментальные свойства понятия «теплота». Математический анализ связывает экспериментальные законы друг с другом, используя эти символические формы физических свойств [2, с. 129–142].

То, что было сказано о температуре, может быть повторено в отношении определения всех величин любой физической теории. Такой подход показывает, что Дюгем апеллировал к принципам абстрагирования, чтобы ввести новые физические понятия и соответствующие им величины. Это делает возможным символическое представление эмпирических законов. Для Дюгема необходимо, чтобы величины, к которым применимы теоретические гипотезы физической теории, были математизированы, в силу чего возможна математизация природы [5, p. 56].

Таким образом, согласно представлениям Дюгема, предметом экспериментальных законов является трактовка чувственных явлений в общей и абстрактной форме, а не реальность *per se* (лат. *сама по себе*). Физическая теория не отвечает на вопрос о природе реальностей, лежащих позади явлений, а является системой математических положений, цель которых – выразить проще, полнее и точнее систему экспериментальных законов. То есть задачей физической теории является сжатое описание экспериментальных законов и их классификация, что обеспечивает экономию мышления [2].

2. *Цель физической теории – превращение ее в естественную классификацию, отражающую действительный порядок вещей.* Исходя из понимания задачи физической теории как классификации экспериментальных законов, Дюгем определяет цель развития теоретической физики, которая заключается в том, чтобы классификация описания экспериментальных законов стала естественной, т. е. отражала действительный порядок вещей. Естественная классификация экспериментальных законов подразумевает, что связи между абстрактными идеями соответствуют реальным отношениям между конкретными явлениями. Если действительные отношения между вещами отражаются в физических теориях, то это отражение не может быть лишено порядка и цельности [2, с. 32–36, 123].

Таким образом, физическая теория не вскрывает реальностей позади явлений, но логический порядок, который она стремится установить между законами, отражает действительный порядок. Поэтому, если теория представляет собой естественную классификацию, она есть отражение реального порядка между явлениями и, как следствие, она предвосхищает данные наблюдения. На этом основании условным признаком «совершенной теории» или естественности классификации является её способность предвидеть результат эксперимента. Это показывает, что отношения, установленные нашим разумом между абстрактными понятиями, соответствуют отношениям между вещами [5, p. 68].

3. *Необходимость исторического метода в преподавании физики.* История физики показывает, что стремление исследовать природу как «реальность самих вещей» не дало результата. Когда прогресс экспериментальной физики приводит к крушению теории, описательная её часть (т. е. естественная классификация) почти вся входит в новую теорию, тогда как объяснительная («метафизика») уступает место новому объяснению. Поэтому Дюгем рассматривает описательный аспект физической теории как элемент преемственности теорий. Непрерывное развитие научного познания объясняется рассмотрением природы теорий именно как описательных или репрезентативных структур [2, с. 39–40].

По этой причине Дюгем считает необходимым изучать и преподавать физическую науку в контексте ее исторического развития. Исторический метод является для него плодотворным способом подготовки ума к восприятию физической теории. Вне исторического

контекста эмпирическое знание, лишенное теории, есть бесплотный материал, а математическая теория, отделенная от данных наблюдения, – бессодержательная форма. В отличие от математики, где ее история не является необходимым условием для изучения предмета, преподавание физики не может вестись исключительно логически. Связь между теорией и фактическим материалом, который теория выражает, подтверждается изложением истории гипотезы. Помимо этого, сама история науки, по представлениям Дюгема, может защитить физика и от «амбиции догматизма, и от отчаяния пирронизма» [2, с. 321–322].

4. *Тезис Дюгема–Куайна как развитие холистического положения Дюгема о нефальсифицируемости отдельных гипотез.* Как нельзя рассматривать теорию вне ее исторического развития, так и отдельные ее положения нельзя подтвердить или опровергнуть вне целостности теории, потому что подлинное содержание физической теории понимается как совокупность классифицируемых эмпирических законов. Поэтому невозможно определить, какая гипотеза из совокупности, составляющей теорию, является ошибочной. Научная теория есть единое целое, а выделяемые отдельные гипотезы имеют смысл только в составе единой общности [5, р. 67].

Холистическое положение Дюгема было развито в знаменитом тезисе Дюгема–Куайна. В «Двух догмах эмпиризма» американский логик утверждает, что вся совокупность наших знаний или убеждений есть логическая конструкция, которая соприкасается с опытом только по краям: «наука в целом подобна силовому полю, пограничными условиями которого является опыт. Конфликт с опытом на периферии вызывает перестройку внутри самого поля. <...> Переоценка одних высказываний влечет переоценку других в силу их логической взаимосвязи» [7, р. 37].

Куайн также, как и Дюгем, видит суть научного знания в концептуальном схематическом описании чувственных явлений. Ценность этой концептуальной схемы науки определяется степенью ее предсказательной силы. Физические объекты мы можем рассматривать как удобные концепты-посредники, вводимые в процесс познания в качестве чувственно не воспринимаемых постулируемых сущностей. Эти сущности эпистемологически сопоставимы с богами Гомера и отличаются от них только степенью, а не в принципе: «миф о физических объектах эпистемологически превосходит большинство других мифов в том отношении, что он оказался более эффективным, чем другие мифы, в качестве устройства для выработки поддающейся управлению структуры потока опыта» [7, р. 38].

5. *Соотношение природы научных гипотез Дюгема и «полезных научных фикций» Ганса Файхингера.* Подобный взгляд на природу научного познания мы находим в философии «Als ob» («как если бы») Ганса Файхингера, которую сам автор называет критическим позитивизмом [8, р. 64]. Система мышления, предложенная профессором-неокантианцем, представляет собой синтез идеализма и позитивизма, основывающийся на специфическом истолковании некоторых положений философии Канта. Файхингер говорит о проблеме соотношения сознания и природы как о рационально неразрешимой антитезе между частями материи и ощущениями (содержанием сознания). На эпистемологическом уровне анализ содержания нашего сознания заканчивается содержанием наших ощущений. Мир – это бесконечное скопление чувственных восприятий, в которых можно найти определенные закономерности сосуществования и преемственности, изучением которых ученый конструи-

рует совсем другую сферу реальности: мир движения. Суть логической работы заключается в преобразовании элементов ощущений в логические структуры – искусственные мыслительные конструкции, называемые научными фикциями. Таким образом, весь мир идей, согласно «философии Als ob», является инструментом, позволяющим нам ориентироваться в реальном мире, но не является копией этого мира [8].

Концептуальный мир идей Файхингера также, как и язык независимой от реальности математики Дюгема, конструирует научное знание природы. Но здесь следует отметить, что математическая закономерность природы проявляется только в результате её экспериментальной реорганизации. Поэтому познанная в естествознании реальность, по представлениям Дюгема, включает в себя момент созданного человеком. Научное знание реальности природы является произведённой реальностью [14]. Исходя из этого, Дюгем говорит о необходимости учитывать тот факт, что математическое развитие теории связано с доступными наблюдениями фактов посредством искусственного промежуточного члена – метода измерения. Однако между фактами и числами, их выражающими, существует различие: множество теоретических фактов (длина линии: 1; 0,9; 1,1 см) могут выражать один практический факт: 1 см. То есть практическому факту соответствует спектр теоретических фактов, но в пределах погрешности метода измерения. Поэтому, учитывая, что математическое выражение языка физики – приблизительное выражение, определяющееся погрешностью метода измерения, научная теория, даже понимаемая в значении естественной классификации, отражающей действительный порядок вещей, никогда не сможет достичь точного соответствия с описываемой реальностью [2, с. 156–170].

Таким образом, и антиреалистический фикционализм философии «Als Ob» Файхингера, и концептуальная схема науки Куайна, и эпистемологический реализм Дюгема выражают процесс научного познания как описательный процесс, формирующий в сознании структуру внешнего мира, но не раскрывающий его внутреннюю природу.

Заключение. В основе философии науки Дюгема лежит вопрос об отношении научной теории и реальности. Дюгем различает два типа физических теорий: описательные (описание чувственных явлений в символической форме) и объяснительные (анализ чувственных явлений посредством метафизических принципов). На основе исследования структуры физической теории Дюгем делает вывод, что цель теоретической физики заключается в анализе реальности вещей как абстрактном описании доступных восприятию явлений. Описательный аспект физической теории является формой преемственности теорий в контексте развития научного познания и «естественной классификацией» явлений, отражающих действительный порядок вещей.

Как нельзя оценивать теорию вне её исторического развития, так и отдельные ее положения нельзя рассматривать вне целостности теории, поэтому подлинное содержание физической теории понимается Дюгемом как совокупность классифицируемых экспериментальных законов, предметом которых является трактовка чувственных явлений в абстрактной форме.

Следовательно, в основе научного естествознания лежит соединение экспериментального метода исследования с теоретическим описанием его результатов на символическом языке математики. Язык независимой от реальности математики в конечном счете и кон-

струирует научное знание природы. Но, учитывая, что математическое выражение языка физики – приблизительное выражение, определяющееся погрешностью метода измерения, научная теория, даже понимаемая в значении естественной классификации, никогда не сможет достичь точного соответствия описываемой реальности.

Таким образом, согласно представлениям Дюгема, основой научной физической теории становится научный эксперимент, который, являясь фактическим свидетелем эмпирической реальности, в то же время не является прямым сообщением о фактах восприятия. Эксперимент приобретает научную ценность только благодаря теоретической интерпретации, которая ставит отдельные явления под определенную точку зрения и тем самым придает им смысл, которым они не обладают в простом чувственном опыте. Эрнст Кассирер со ссылкой на Дюгема называет такой переход от чувственного опыта к теории «трансценденцией». Чтобы прийти к реальному результату своих исследований, физик должен превратить фактический случай, находящийся перед ним (например, определенное отклонение магнитной иглы, произошедшее при определенных условиях), в выражение идеального случая, которого требует теория. Поэтому теоретическая интерпретация эксперимента, согласно Дюгему, это то, что поднимает «вещи» физики над вещами чувства и придает им своего рода «реальность» [4, р. 372–373].

Подводя итог сказанному, можно сделать вывод: на основе анализа философии науки Пьера Дюгема его позицию в вопросе природы научного знания можно охарактеризовать как эпистемологический реализм, в соответствии с которым процесс научного познания следует понимать как описательный процесс, формирующий в сознании структуру внешнего мира, но не раскрывающий его внутреннюю природу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Buzzoni M. Pierre Duhem and Ernst Mach on Thought Experiments // HOPOS. 2018. Vol. 8, no. 1. P. 1–27. DOI: 8. 10.1086/695720.
2. Дюгем П. Физическая теория. Ее цель и строение / пер. с фр. Г. А. Котляра. М.: КомКнига, 2007.
3. Мах Э. Предисловие к немецкому изданию // Физическая теория. Ее цель и строение / пер. с фр. Г. А. Котляра. М.: КомКнига, 2007. С. 3–4.
4. Cassirer E. Substanzbegriff und Funktionsbegriff. Untersuchungen über die Grundfrage der Erkenntniskritik. Berlin: Verlag von Bruno Cassirer, 1919.
5. Gueguen M., Psillos S. Anti-Scepticism and Epistemic Humility in Pierre Duhem's Philosophy of Science // Transversal: International Journal for the Historiography of Science. 2017. No. 2. P. 54–72. DOI: 10.24117/2526-2270.2017.i2.06.
6. Мах Э. Познание и заблуждение. Очерки по психологии исследования / пер. с нем. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2000.
7. Quine W. V. O. Two Dogmas of Empiricism // Philosophical Review. 1951. Vol. 60, no. 1. P. 20–43. DOI: 10.2307/2266637.
8. Vaihinger H. The Philosophy of 'As if'. A System of the Theoretical, Practical and Religious Fictions of Mankind / transl. by C. K. Ogden. London: Kegan Paul, Trench, Trubner & Co., Ltd. 1935.
9. Barra E., Santos R. Duhem's Analysis of Newtonian Method and the Logical Priority of Physics over Metaphysics // Transversal: International J. for the Historiography of Science. 2017. No. 2. P. 7–19. DOI: 10.24117/2526-2270.2017.i2.03
10. Jaki S. L. Scientist and Catholic: Pierre Duhem. Front Royal, VA: Christendom Press, 1991.

11. Лорети А. Пьер Дюгем и непрерывное развитие науки // Концепт: философия, религия, культура. 2020. Т. 4, № 1 (13). С. 21–29. DOI: 0.24833/2541-8831-2020-1-13-21-29.
12. Martin R. N. D. Pierre Duhem. Philosophy and History in the Work of a Believing Physicist // *Revue Philosophique de la France et de l'Etranger*. 1993. Vol. 183, no. 4. P. 724–726.
13. Leite F. R., Stoffel J.-F. Introduction // *Transversal: International Journal for the Historiography of Science*. 2017. No. 2. P. 3–6. DOI: <https://doi.org/10.24117/2526-2270.2017.i2.02>.
14. Штрёкер Э. Философия техники: трудности одной философской дисциплины // Философия техники в ФРГ: сб. статей / пер. с нем. и англ. Ц. Г. Азраканяна, В. Г. Горохова, Ю. Б. Тупталова и др. М.: Прогресс, 1989. С. 54–68.
15. Rankine W. J. M. *Miscellaneous scientific papers*. London: C. Griffin and Company, 1881.

Информация об авторе.

Якименко Артем Владимирович – кандидат теологии (2021), аспирант (философия и наука) Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, ул. Политехническая, д. 29, литера Б, Санкт-Петербург, 195251, Россия. Автор пяти научных публикаций. Сфера научных интересов: философия науки, теология.

О конфликте интересов, связанном с данной публикацией, не сообщалось.
Поступила 26.08.2024; принята после рецензирования 29.09.2024; опубликована онлайн 20.02.2025.

REFERENCES

1. Buzzoni, M. (2018), "Pierre Duhem and Ernst Mach on Thought Experiments", *HOPOS*, vol. 8, no. 1, pp. 1–27. DOI: 8. 10.1086/695720.
2. Duhem, P. (2007), *La théorie physique. Son objet, sa structure*, Transl. by Kotlyar, G.A., KomKniga, Moscow, RUS.
3. Mach, E. (2007), "Preface to the German edition", *La théorie physique. Son objet, sa structure*, Transl. by Kotlyar, G.A., KomKniga, Moscow, RUS, pp. 3–4.
4. Cassirer, E. (1919), *Substanzbegriff und Funktionsbegriff. Untersuchungen über die Grundfrage der Erkenntniskritik*, Verlag von Bruno Cassirer, Berlin, GER.
5. Gueguen, M. and Psillos, S. (2017), "Anti-Scepticism and Epistemic Humility in Pierre Duhem's Philosophy of Science", *Transversal: International J. for the Historiography of Science*, no. 2, pp. 54–72. DOI: 10.24117/2526-2270.2017.i2.06.
6. Mach, E. (2000), *Erkenntnis und Irrtum: Skizzen zur Psychologie der Forschung*, Transl., BINOM. Laboratoriya znaniy, Moscow, RUS,
7. Quine, W.V.O. (1951), "Two Dogmas of Empiricism", *Philosophical Review*, vol. 60, no. 1, pp. 20–43. DOI: 10.2307/2266637.
8. Vaihinger, H. (1935), *The Philosophy of 'As if'. A System of the Theoretical, Practical and Religious Fictions of Mankind*, Transl. by Ogden, C.K., Kegan Paul, Trench, Trubner & Co., Ltd., London, UK.
9. Barra, E. and Santos, R. (2017), "Duhem's Analysis of Newtonian Method and the Logical Priority of Physics over Metaphysics", *Transversal: International J. for the Historiography of Science*, no. 2, pp. 7–19. DOI: 10.24117/2526-2270.2017.i2.03
10. Jaki, S.L. (1991), *Scientist and Catholic: Pierre Duhem*, Christendom Press, Front Royal, VA, USA.
11. Loreti, A. (2020), "Pierre Duhem and the Continuous Development of Science", *Concept: Philosophy, Religion, Culture*, vol. 4, no. 1 (13), pp. 21–29. DOI: 0.24833/2541-8831-2020-1-13-21-29.
12. Martin, R.N.D. (1993), "Pierre Duhem. Philosophy and History in the Work of a Believing Physicist", *Revue Philosophique de la France Et de l'Etranger*, vol. 183, no. 4, pp. 724–726.
13. Leite, F.R. and Stoffel, J.-F. (2017), "Introduction", *Transversal: International J. for the Historiography of Science*, no. 2, pp. 3–6. DOI: <https://doi.org/10.24117/2526-2270.2017.i2.02>.

14. Stroker, E. (1989), "Philosophie der Technik: Schwierigkeiten einer philosophischen Disziplin", *Filosofiya tekhniki v FRG* [Philosophy of technology in Germany], Transl. by Azrakanyan, Ts.G., Gorokhov, V.G., Tuptalov, Yu.B. et al., Progress, Moscow, USSR, pp. 54–68.

15. Rankine, W.J.M. (1881), *Miscellaneous scientific papers*, C. Griffin and Company, London, UK.

Information about the author.

Artem V. Yakimenko – Can. Sci. (Theology, 2021), Postgraduate (Philosophy and Science), Peter the Great St Petersburg Polytechnic University, 29 Polytechnic str., St Petersburg 195251, Russia. The author of five scientific publications. Area of expertise: philosophy of science, theology.

No conflicts of interest related to this publication were reported.

Received 26.08.2024; adopted after review 29.09.2024; published online 20.02.2025.