



*Философские проблемы логики
и методологии науки*

УДК: 51: 101.8

DOI: 10.15372/ PS20250511

EDN: BCQCTN

В.М. Резников

**МЕШАЮЩИЕ И СПОСОБСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ
ФИЛОСОФСКОЙ АКТИВНОСТИ В НАУКЕ,
И НЕКОТОРЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ
УЧАСТИЯ ФИЛОСОФОВ В НАУКЕ**

В статье я защищаю тезис о недооценивании научным сообществом значимости философских идей и эффективного участия философов, обладающих знаниями математики, информатики и естествознания в научных исследованиях. В первой части статьи я показал, что мешающим фактором для развития науки и философии науки является отсутствие консенсуса философского сообщества о философском статусе методологии науки, и как следствие недостаточное внимание исследованиям по этой дисциплине. Я рассмотрел две известные группы аргументов против методологии науки. Первая группа основана на признании философским сообществом релятивистского характера физического знания после открытий теории относительности и квантовой физики. Вторая группа аргументов основана на отношении к науке классиков философии науки. Так, П. Фейерабенд отрицал универсальный характер научных методов, а Т. Кун зачастую отрицал объективное развитие науки. Я сформулировал следующие контраргументы. Во-первых, несмотря на определенный релятивизм науки, абстрагирование философов от научных достижений приводит к снижению качества

исследований в философии науки. Во-вторых, в своей автобиографии Фейерабенд признал иронический характер его знаменитого аргумента, обосновывавшего научный релятивизм.

Во второй части статьи я описал определенные перспективы участия философов, обладающих знаниями специальных наук в научной деятельности в основном в качестве критиков несовершенств науки, некорректного использования учеными философских идей. Однако имеются определенные перспективы для участия философского сообщества в проектах некритического характера, например, конструирование новых критериев объяснения и понимания для естественнонаучных и формальных дисциплин.

Ключевые слова: Философия науки; методология науки; физика; история квантовой физики; теория вероятностей; применение теории вероятностей; философия информатики.

V.M. Reznikov

INTEFERING AND CONTRIBUTING FACTORS OF PHILOSOPHICAL ACTIVITY IN SCIENCE AND SOME PROSPECTS FOR PARTICIPATION OF PHLOSOPHERS IN SCIENCE

In the first part of the article, I showed that an interfering factor for the development of science and philosophy of science is the lack of consensus in the philosophical community about the philosophical status of the methodology of science, and, as a consequence, inadequate attention to research in this discipline.

I have considered two well-known sets of arguments against the methodology of science. The first group is based on the recognition by the philosophical community of the relativistic nature of physical knowledge after the discoveries of the theory of relativity and quantum physics. The second group of arguments is based on the attitude of the classics of the philosophy of science towards science. Thus, P. Feyerabend denied the universal nature of scientific methods, and T. Kuhn often denied the objective development of science. I have formulated the following counterarguments. First, despite a certain relativism in contemporary science, philosophers' abstraction from scientific achievements leads to a decline in the quality of research in the philosophy of science. Secondly, in his autobiography, Feyerabend acknowledged the ironic nature of his famous argument for scientific relativism.

In the second part of the article, I described certain prospects for the participation of philosophers with knowledge of specialized sciences in scientific activity, mainly as critics of the imperfections of science and the incorrect use of philosophical ideas by scientists. However, there are certain prospects for the participation of the philosophical community in projects of a non-critical nature, for example, the construction of new criteria of explanation and understanding for the natural sciences and formal disciplines.

Keywords: Philosophy of science; methodology of science; физика; history of quantum physics; probability theory; application of probability theory; philosophy of informatics.

Настоящее исследование посвящено актуальной и гипотетической деятельности философского сообщества в науке. Однако необходимо заметить, что философская активность не обязательно является прерогативой исключительно представителей философского сообщества. Так как центральной составляющей этой деятельности является критический подход по отношению к основаниям различных областей знания, включая и философию, поэтому философская активность проявляется не только в работах философов, но и в работах критически мыслящих исследователей, которые являются представителями самых различных областей знания. Здесь уместно привести одно высказывание, приписываемое знаменитому математику Д. Гильберту о физике. Физика слишком значимая наука, для того чтобы ее оставить физикам. Перефразируя Гильберта можно сказать, философия слишком значимая наука, чтобы ее оставлять философам. Так как, вопросы, исследуемые в данной работе, практически не представлены в современной литературе, поэтому предлагаемая статья является актуальной.

Мешающие факторы для участия философов в науке

1) Научные дисциплины не имеют обязательного статуса для их изучения на философских факультетах. Известно, что серьезный вклад философов в научной сфере или в области философии науки предполагает солидную подготовку представителей философии в научных дисциплинах, однако в настоящее время математика, физика, информатика, методология науки и другие науки, необ-

ходимые для научной подготовки ученого, не являются обязательными для изучения дисциплинами на философских факультетах университетов. Очевидно, что единственная обязательная общеобразовательная дисциплина под названием: “концепции естествознания”, ни в коей мере не может заменить систематического изучения физики, химии или другой естественнонаучной дисциплины.

2) Методология науки находится на периферии интересов философов. Начиная с античной философии, исследования оснований философских, логических и естественнонаучных методов являлись составной частью философии. Однако серьезный интерес к методологии науки и выделение ее в самостоятельную область философии связано с работами Ф. Бэкона, Г. Галилея, Р. Декарта и И. Ньютона. Можно сказать, что с начала современной философии и вплоть до 20-30 гг. прошлого столетия методология науки являлась общепризнанной частью философии. Однако ситуация меняется после знакомства философов с выдающимися открытиями в области физики: частной теорией относительности, и особенно, с общей теорией относительности и квантовой физикой. Начиная с этого момента времени и до сих пор в философском сообществе нет консенсуса по вопросу о принадлежности методологии науки к философским наукам. Так, некоторые философы отрицают принадлежность методологии науки к философии. Известны две группы аргументов, отрицающих значение методологии науки для философии.

Первая группа аргументов опирается на релятивистский характер научного знания, в частности это касается математики, и особенно физики. Известно, что И. Кант считал вершиной познания эвклидову геометрию, однако Н. Н. Лобачевский построил независимую от геометрии Эвклида собственную геометрию, и геометрия Эвклида стала одной из возможных геометрий. Еще сложнее ситуация с физикой, так механика И. Ньютона начиная с ее создания имела статус солидно обоснованной, практически совершенной науки. Однако, после открытия А. Эйнштейном теории относительности, механика Ньютона оценивается физиками, как теория, которая является частным случаем теории Эйнштейна. Надо отметить, что создание квантовой физики оказало сильное влияние на изменение мировоззрения ученых, особенно физиков, так как законы физики микромира имеют неде-

терминистский, а вероятностный характер. Поэтому в связи с открытиями физики, некоторые философы пришли к мысли, что нет смысла изучать методы физики, так как при изменении теории старые методы оказываются на периферии интересов физики. Еще один аргумент против методологии науки основан на определенной аналогии деятельности философа с работой учителя в начальных классах. И учитель, и преподаватель философии помогают ученикам в овладении базовыми, устоявшимися идеями и интеллектуальными навыками. Другими словами, философы занимаются универсальными, вечными проблемами, а методология науки представляет интерес для философов, специализирующихся в области науки и для представителей науки.

Вторая группа аргументов опирается на отношение выдающихся философов, прежде всего П. Фейерабенда, К. Поппера и Т. Куна к методам науки. Начнем с Фейерабенда, так, на вопрос научных журналистов об универсальных методах науки, Фейерабенд отвечал фразой, ставшей знаменитой: «Все дозволено» [4, С. 197]. На первый взгляд, ответ Фейерабенда означал, что в науке нет универсальных методов познания, и в разных ситуациях могут оказаться подходящими разные методы. Однако необходимо ответить, что в своей интеллектуальной автобиографии Фейерабенд признает иронический характер его знаменитой фразы в ответ на докучливые вопросы журналистов [11]. Тем не менее, фактический отказ Фейерабенда от релятивизма научных методов не принимается во внимание в подавляющем множестве публикаций, и эта фраза используется как неосновательный аргумент против значимости методологии науки. От Фейерабенда к Попперу, так, К. Поппер считал, что единственным основательным методом науки является фальсификация знания. Противники методологии науки, используя его отношение к методам науки, выдвигали следующий аргумент против методологии науки. Какой смысл в исследованиях по методологии науки, если содержание этой дисциплины исчерпывается единственным методом фальсификации? Теория смены парадигм Куна тоже льёт воду на мельницу отрицателей методологии науки, так как в этой теории основное внимание уделяется не исследованию объективных методов, а анализу социальных факторов, ответственных за изменение направлений научных исследований. Еще один контраргу-

мент к методологии науки заключается в том, что философия до сих пор не справилась с решением проблемы индукции, Б. Рассел называл эту ситуацию скандалом в философии.

По моему мнению, рассуждения, представленные против значимости методологии науки, не являются особенно убедительными, поэтому я ограничусь краткими возражениями. Во-первых, аргумент, основанный на том, что философия занимается глобальными проблемами, является корректным, однако невозможно абстрагироваться от последних достижений науки, например, Интернета, искусственного интеллекта, так как они всё более глубоко и всестороннее пронизывают жизнедеятельность на всех уровнях от быта до профессиональной деятельности, охватывая и вечные философские вопросы. Во-вторых, действительно, в любой интеллектуальной деятельности, включающей науку, нет непогрешимых, универсальных законов, однако это не является рациональным основанием для отказа от методологии науки. В-третьих, Фейерабенд и Кун отказались от наиболее жестких аргументов против рациональности науки. В-четвертых, необходимо отметить различие в отношении к проблеме индукции в науке и философии. Так, в науке эта проблема не представляется особо острой и актуальной, более того, ученые считают, что эта проблема решена в некоторых научных дисциплинах, в частности в области распознавания образов [15]. Напротив, в философии пытались решить эту проблему в полном объеме и глубине, без использования специальных методов, поэтому практически не было шансов на успех.

После ответов на возражения против методологии науки, я приведу несколько собственных рассуждений о значимости методологии науки. Так, я связываю будущее философии науки не только с углублением исследований общих проблем философии науки, таких, как верификация и фальсификация знания, связь теории и практики научных исследований и других традиционных проблем философии, но и с учетом достижений и актуальных проблем науки. Необходимо напомнить, что все научные достижения основаны на применении научных методов, поэтому вполне очевидно, что методология науки является естественным мостом, связывающим науку и философию, отсюда следует, что отсутствие должного внимания к методологии науки является сдерживающим фактором для развития, как науки, так, и философии науки.

Я написал об отрицательных последствиях должного внимания философского сообщества к методологии науки. Теперь кратко опишу о позитивных последствиях для исследований в области методологии науки для философов. Во-первых, философ, который овладел методологией науки, и, в частности, научными методами, начинает понимать науку в целом. Во-вторых, при углубленном изучении методологии науки и научных дисциплин, исследователь узнает о запросах науки к философскому сообществу, и о научных проблемах, которые представляют интерес и для философии. В-третьих, специалисты в философии науки, владеющие научными методами, получают возможность работы в науке, например, выполняя, часто вакантную функцию критики несовершенств научных методов. Отмечу, что участие философов в научной деятельности способствует повышению социального статуса философии, значимости философской деятельности и общественной престижности профессии философа. В-четвертых, знание научных методов открывает возможность их использования для анализа философских проблем, а знание научных проблем, которые представляют интерес для философии, открывает возможности для их исследования на основе философского инструментария.

Теперь приведу некоторые соображения по поводу характера работы философов в науке. В наибольшей степени философская деятельность в науке имеет критический характер. Почему деятельность философов в научной сфере в целом имеет критическую направленность. Во-первых, обучение философии на философских факультетах является основополагающим фактором для овладения выпускниками этих факультетов критической методологии. Дело в том, что многие работы выдающихся философов, как правило, представляют собой критику предыдущих философских теорий, и создание новых теорий, которые являются развитием собственных идей, минимально связанных с работами предшественников. Если выпускники философских факультетов продолжают совершенствоваться в философской деятельности, то они со временем становятся отменными критиками. Во-вторых, в науке постоянно наблюдается дефицит в работах, представляющих собой корректную, содержательную критику несовершенств научных методов и научной деятельности в целом. Дело в том, что в науке не приня-

то критиковать несовершенные подходы и методы, не предлагая собственные альтернативные методы, или хотя бы конструктивные идеи об их построении. Как известно, в науке ценятся исключительно положительные результаты за исключением сугубо теоретических областей знания, поэтому в науке не часты публикации критического характера. В отличие от исследователей в области науки, у исследователей в сфере философии, как правило, нет комплекса положительных результатов, так как в философском сообществе ценятся не только новые идеи, но и представляют самостоятельный интерес глубокие работы критического характера.

Некоторые способствующие факторы для участия философов в науке

1) Глубокое изучение ряда наук, в том числе, математики, физики, других естественнонаучных дисциплин, информатики, философии и методологии науки.

2) Особое значение имеют творческие контакты с философствующими учеными и изучение публикаций философствующих ученых.

Одна из целей настоящей работы состоит в том, чтобы продемонстрировать на примерах публикаций: философствующих физиков, математиков в области теории вероятностей, прикладной статистики и информатики истоки возникновения философских проектов в области науки. Начну с нобелевского лауреата в области физики С. Вайнберга, он неплохо разобрался в философских проблемах, имеющих отношение к науке. О его компетенции в области философии свидетельствует содержание и стиль его научно-популярной книги, ставшей знаменитой: “Мечты об окончательной теории”, а также признательность Вайнберга в разнообразной поддержке при написании этой книги в предисловии к ней многим ученым, в том числе 12 философам [2]. Одна глава этой книги носит название: «Против философии», в ней критикуется значимость философии для науки. Сначала я кратко опишу претензии автора к философии, а потом отвечу на критику Вайнберга. Во-первых, он не обнаружил в философии идей, способствующих развитию физики, в лучшем случае философские

идеи помогают не повторить ошибки прошлого. Во-вторых, в качестве полезности философии, как редкого исключения из правил, Вайнберг приводит философию позитивизма, исключительно ориентированную на науку. Вайнберг вспоминает, что приверженность позитивизму помогла А. Эйнштейну сформулировать частную теорию относительности, однако Вайнберг отмечает, что следование этой философии не всегда оказывалась положительным фактором, как для достижения собственных результатов, так и для принятия новых результатов, полученных другими учеными. Так, известный физик Д. Томпсон является автором открытия электрона на основе ряда экспериментов, однако примерно в то же время физик Кауфман в серии испытаний, проведенных на качественно более высоком уровне, получил свидетельства о новой частице, получившей позже название электрона. Кауфман не стал анализировать, полученные им косвенные свидетельства новой частицы и поэтому не стал автором открытия, дело в том, что он был последовательным позитивистом, а в этой философии значимыми считаются открытия на основе прямых экспериментов, а не достижения путем домысливания косвенных свидетельств. Известный физик и философ Э. Мах, один из создателей логического позитивизма до конца жизни не принимал открытия атомов, так как они не были обнаружены на основе прямых экспериментов. В-третьих, философское восприятие оказывается консервативным, и минимально восприимчивым к новым достижениям. Как известно, все разделы классической физики редуцируемы к механике, причем сведение к ней свидетельствовало о понимании решаемой проблемы, и свой высокий статус механика сохраняла вплоть до открытия частной теории относительности. Вайнберг отмечал, что сохранение особого статуса механики столь длительное время стало возможным в результате проникновения идей позитивизма в культуру, в том числе в марксистскую философию и присущего философии консерватизма. В-четвертых, в философском арсенале нет наработок по формулированию объяснений, адекватных для физических наук. Вайнберг пишет: «Согласно Фейерабенду, понятие научного объяснения, разработанное рядом философов науки, столь узко, что невозможно говорить, что какая-то теория объясняется другой теорией. Эта точка зрения оставляет мое поколение физиков, занимающихся части-

цами, без работы» [4, с.98]. Последнее предложение в цитируемом нами абзаце из книги Вайнберга подчеркивает значимость проблемы объяснений для развития физики.

Теперь я приведу возражения в ответ на критику философии Вайнбергом. Во-первых, в работе современных методологов Р. Нола и Г. Санки приведен ответ известного философа В. Салмона на критику Вайнберга [11, с.4]. Так, по поводу первого критического замечания Вайнберга, Салмон отмечал, что философы отнюдь не стремятся заменить физиков, однако некоторые разработки философов, например, связанные с вопросами объяснения и понимания, могут оказаться полезными для физиков. Во-вторых, Вайнберг прав, что не существует универсальной философской доктрины, которая является наилучшей для применения во всех науках для решения всех проблем. Если бы такая универсальная концепция существовала, то рано или поздно ученые бы ее обнаружили, и применяли для решения всех научных проблем. Однако наилучших универсальных философских теорий не существует. Так, для А. Эйнштейна философия представлялась резервуаром плодотворных идей, однако физик имеет ограниченные интеллектуальные и временные ресурсы для исследования интересующей его проблемы, поэтому не исключено, что ученый использует не оптимальную философскую теорию, а ту, которой он владеет [12]. Однако в последствие серьезный физик углубляет и расширяет границы своего философского аппарата, и поэтому не исключено, что при решении другой физической проблемы, физик будет применять иную философскую теорию. А. Эйнштейн отмечал, что при формулировании частной теории относительности он опирался на философские идеи эмпириков: Э. Маха и в еще большей степени на Д. Юма, однако, в дальнейшем при создании общей теории относительности для него оказалась плодотворной философия конвенционализма [6]. В-третьих, утверждение о том, что философы являются консерваторами, не является универсально истинным, так как, по крайней мере, по отношению к философии оно оказывается ложным. Теперь возвращаемся к физике, приведу несколько фактов, опровергающих философский консерватизм по отношению к физике. Так, далеко не все философы после создания теории относительности и квантовой физики искали причины для того, чтобы не изучать современные разделы физики, и тем самым не отрицали значимость методологии науки и необхо-

димось изучения методов, используемых в физических науках. Например, известный философ Г. Рейхенбах вскоре после создания теории относительности и квантовой физики, написал содержательные монографии, посвященные этим открытиям [13]. Приведу еще один факт, убедительно опровергающий консерватизм физиков. Известно, что после открытия нескольких различных интерпретаций квантовой механики, многие физики оказались неготовыми воспринимать дальнейшие результаты, относящиеся к усовершенствованию полученных интерпретаций, и тем более, последующие открытия других интерпретаций. Так, по воспоминаниям известного физика Д. Белла, ведущие физические журналы не принимали к печати статьи, содержащие описания новых интерпретаций квантовой физики. Физикам неограниченную поддержку оказало философское сообщество, дело в том, что у философов нет предубеждений против множественности несовместимых объяснений одних и тех же феноменов. Так, физики долгое время публиковались в философских журналах, вплоть до признания физическим сообществом легитимности множественности интерпретаций квантовой физики [8]. В-четвертых, что касается проблем объяснения и понимания, то, действительно, в философии пока немного результатов, адекватных для наук, однако интенсивные исследования в этом направлении продолжаются.

Не только физики критикуют значимость философии для науки, так некоторые ученые, в частности, специалист в области теории информации и искусственного интеллекта Д. Барфут предъявляет претензии к философии, в частности, к попперовскому фаллибилизму, так как, по его мнению, он не определяет вектор развития науки [11]. Он полагает, что философия имеет значение, однако в современной философии нет значимых идей для развития науки, поэтому Барфут создал собственную теорию развития знания на основе достижений в тех областях знания, которыми он занимался. Так, для теории информации значимым является понятие колмогоровской сложности, напомним определение этого понятия. Пусть задана последовательность чисел, тогда колмогоровская сложность определяется длиной программы, которая печатает эту последовательность. Очевидно, что чем более явными и понятными закономерностями обладает эта последовательность, тем меньшей будет длина программы, и, наоборот, длина программы для хаотической, бессистемной последователь-

ности будет сопоставима с длиной этой последовательности. Вы скажу свои замечания к критерию развития науки на основе колмогоровской сложности. Конечно, теория, определяющая больше закономерностей, по сравнению с другими теориями, является наилучшей. Однако автор не предлагает, каких либо идей и методов по выявлению таких теорий. Кроме того, изложение таких теорий, отнюдь, не должно следовать критерию минимальной колмогоровской сложности, так как такой стиль изложения, по-видимому, затрудняет овладение этой теорией. И, последнее, критика Барфутом фаллибилизма Поппера не является адекватной, так как фаллибилизм имеет самостоятельное значение и вполне совместим с критерием колмогоровской сложности.

Изучение научных дисциплин открывает потенциальные возможности для работы философа, так как научное знание не свободно от недостатков. Я обратился к теории вероятностей для описания ее некоторых несовершенств в контексте эпистемологии и корректной применимости этой науки. Для чего нужен критический анализ теории вероятностей в контексте ее приложений вне математики? Дело в том, что любая математическая наука является абстрактной дисциплиной, и заточена для исследования абстрактных сущностей, а не реальных объектов. Кроме того, в настоящее время нет ни одной известной теории в философии математики, предназначенной для определения, того, какими свойствами должны обладать формальные теории, адекватные для приложений вне математики? В тоже время известно несколько теорий в философии математики, предназначенных для исследования оснований математики, например, формализм, интуиционизм, платонизм и другие. В качестве базовой книги по теории вероятностей я выбрал известную книгу: “Основания теории вероятностей” А.Н. Колмогорова, так как знаменитый математик был философствующим математиком [3].

Критический анализ оснований теории вероятностей в контексте ее приложений

1) Нужна ли вообще аксиоматика теории вероятностей для ее корректных и эффективных приложений? Здесь нет полного консенсуса, так С.Н. Бернштейн отмечал, что только обоснованная,

аксиоматизированная теория адекватна для приложений [1], а В.И. Арнольд отрицал значимость аксиоматического подхода для приложений математики. Я полагаю, что в целом аксиоматика не имеет значения для применения теории вероятностей, однако можно описать несколько ситуаций, для которых наличие аксиоматизации имеет некоторый смысл. Так, для применения известного знания аксиоматика не важна, но она значима для получения нового знания, и, если после этого оно будет применено и окажется адекватным для приложений, то это будет свидетельствовать о значимости аксиоматики для приложений.

2) Критика абстрактного характера аксиоматики А.Н. Колмогорова в контексте приложений. Самые разные исследователи отмечали абстрактный характер аксиоматики Колмогорова, среди них сам А.Н. Колмогоров [3], философ Хэмфри [8]. Фон Нейман - создатель первой формальной аксиоматики для квантовой физики утверждал, что для физики адекватна более содержательная аксиоматика.

3) Критика теории меры, математической науки, лежащей в основаниях теории вероятностей. Базовым понятием теории меры является понятие меры, оно представляет собой обобщение таких понятий, как: длина, площадь, объём и так далее. Понятие меры никак не учитывает специфику событий, изучаемых в стохастической математике. Кроме того, эта наука является более абстрактной, чем теория вероятностей. Некоторые прикладные математики отрицали ее значимость для теории вероятностей, например, Р. Мизес [9].

4) Критика выбора Колмогоровым понятия безусловной вероятности событий в качестве первичного понятия своей аксиоматики. В аксиоматике Колмогорова понятие вероятности $P(A)$ для произвольного события A является первичным понятием, а понятие условной вероятности $P(A/B)$ события A , при условии, что B произошло, оказывается производным понятием. $P(A/B)$ определяется на основе вероятности $P(A \cap B)$ совместного события A и B и вероятности $P(B)$ события B :

$$P(A/B) = P(A \cap B) / P(B) \quad (1)$$

С эпистемологической точки зрения выбор в качестве первичных понятий безусловных или полных вероятностей событий не является корректным, так как, исследователи, как правило, обла-

дают знанием вероятностей событий при некоторых условиях, т.е. условными вероятностями. В настоящее время известно несколько вариантов построения аксиоматических теорий вероятностей, в которых первичным понятием является условная вероятность события, в качестве примера можно отметить теорию А. Реньи [14].

5) Об ограниченности понятия условной вероятности. Некоторые авторы критикуют ограниченность понятия условной вероятности, критика заключается в том, что вероятность условия не может равняться нулю. В ряде публикаций предложены решения по снятию этих ограничений. А.Н. Колмогоров отмечал особую значимость понятия независимости для создания и развития теории вероятностей, а также для ее отделения от теории меры. Это замечание Колмогорова является очень важным, имеет смысл его проанализировать. Первая часть утверждения Колмогорова является абсолютно справедливой, я уделю внимание последней его части о значимости независимости для отделения теории вероятностей от теории меры. Я полагаю, что А.Н. Колмогоров частично прав, так, с одной стороны, в теории меры не уделяется особого внимания применению понятия независимости, и, наоборот, в теории вероятностей это понятие используется, однако с другой стороны, выполнимость отношения независимости в теории вероятностей является следствием выполнимости этого отношения в теории меры.

6) Критика формального введения отношения независимости. Ряд известных математиков критиковали формальное введение отношения независимости в колмогоровской аксиоматической теории вероятностей. Так, Э. Борель, один из создателей теории меры, отмечал, что с одной стороны, теория вероятностей является не вполне математической наукой, так как она занимается определением вероятностей для исходов экспериментов по бросанию монет, кубиков. Однако, с другой стороны, понятие независимости введено формально и имеет абстрактный характер. По сути, Э. Борель не принимал определения независимости, так как не понимал, как оно соотносится с классическими объектами математики. Со временем Борель открыл, что отношение независимости выполняется для дробных частей чисел, и тем самым Борель обнаружил определенную связь классической математики и теории вероятностей. Другой известный математик Г. Штейнгауз тоже не принимал формального введения понятия независимости в теории вероятностей, вне его

связи с классической математикой. Он предложил своему ученику, математику В. Кацу, подумать для каких математических объектов выполняется это определение. Кац успешно справился с предложенной задачей, он обнаружил, что определение независимости выполняется для тригонометрических функций [9]. Насколько естественными являются результаты, полученные Борелем и Кацем? Во-первых, у Бореля оказываются независимыми числа, которые составляют дробную часть одного и того же числа. Этот результат оказывается не вполне интуитивным, так как не вполне естественно считать выполнимость независимости для чисел, имеющих генетическую связь. Во-вторых, согласно результатам Бореля и Каца, понятие независимости оказывается применимым для объектов, которые, по крайней мере, на первый взгляд, не имеют связи со стохастикой.

А теперь о преимуществе выбора философами книги А.Н. Колмогорова. Так, в своей книге Колмогоров отмечает, что к важнейшим задачам философии естествознания относятся выяснение и уточнение тех предпосылок, при которых можно изучаемые явления природы, рассматривать как независимые [3]. Замечание о независимости А.Н. Колмогорова оказывается абсолютно справедливым даже по отношению к настоящему времени, так как значимость и роль этого понятия не освоены в должной степени в естествознании, формальных науках и в философских дисциплинах. Кроме того, до сих пор не полностью исследованы связи этого понятия с другими понятиями и философскими категориями, а также сопричастность идеи независимости значимым событиям. Так, независимость естественным образом связана с причинностью, пусть А причина В, тогда А не зависит от В, это обстоятельство открывает возможность изучения независимости на основе причинных отношений. Хотя идея независимости не получила должного внимания, ее присутствие обнаруживается уже в античной метафизике. Так, если базовыми элементами античного мироздания являлись земля, вода, воздух, огонь, то каждый из этих элементов не зависит от других, аналогично все аксиомы геометрии Эвклида не зависят друг от друга. Еще идея независимости сопричастна ко многим знаменательным событиям в математике. Так, открытие независимости пятого постулата Эвклида от аксиом, привело к открытию неэвклидовой геометрии, и осознанию, что аксиомы не обязательно являются описа-

нием свойств реального мира, достаточно, что они формально корректны, и могут описывать свойства воображаемых миров. Отмечу, что в настоящее время идея независимости изучается, например, в рамках исследования понятия общей причины [7].

Заключение

В работе я показал, что ограниченное внимание и интерес к методологии науки являются серьезными негативными факторами для развития науки, философии науки и активности философского сообщества в научной деятельности. Позитивными факторами для участия философов в науке являются контакты с философствующими учеными и изучение их работ. Так, на примерах нескольких теорий: теории всего С. Вайнберга, аксиоматизированной теории вероятностей А.Н. Колмогорова и теории вектора развития науки Д. Барфута, авторы которых являлись философствующими учеными, я продемонстрировал, что изучение их работ приводит к новым постановкам философских проблем и возможным проектам по их решению. Во-первых, критический анализ известных подходов к описанию независимости в естественнонаучных и формальных науках, а также создание философской теории независимости, адекватной этим дисциплинам. Во-вторых, изучение критериев объяснения и понимания, используемых учеными в естествознании и формальных науках, а также конструирование новых критериев, адекватных для этих наук. И, наконец, на основе истории квантовой физики я продемонстрировал, что приписывание С. Вайнбергом консерватизма, присущего философскому сообществу, по отношению к физике не является полностью обоснованным.

Литература

1. *Бернштейн С.Н.* Современное состояние теории вероятностей и ее приложений // Бернштейн. Собрание сочинений в четырех томах: В Т. IV. – М.: Наука 1964. – С. 217-232.
2. *Вайнберг С.* Мечты об окончательной теории. – М.: Едиториал УРСС, 2004.

3. Колмогоров А.Н. Основные понятия теории вероятностей. – М.: ОНТИ НКТП СССР, 1936.
4. Фейерабенд П. Против метода. – М.: Хранитель, 2007.
5. Burfoot D. Notes on a new philosophy of empirical science, 2011. URL: <https://arxiv.org/abs/1104.5466> (дата обращения: 29.11.2025).
6. Feierabend P. Killing Time. – Chicago and London.: The University Chicago Press, 1995.
7. Hofer-Szabo G., Redei M., Szabo L. The principle of the common cause. – Cambridge: Cambridge University Press, 2013.
8. Humphrey P. Probability theory and its models. // Probability and Statistics: Essays in Honor of David A. Freedman / Eds. by D. Nolan, T. Speed. Institute of mathematical statistics Collections. Vol. 2. – P. 1–11, 2008.
9. Кас М. Enigmas of chance. – California: California University Press, 1987. URL: <https://scilib-physics.narod.ru/Кас/index.html> (дата обращения 29.11. 2025).
10. Mises P. Mathematical theory of probability and statistics. – New York and London: Academic Press, 1964.
11. Nola R., Sankey H. Theories of scientific method. – Acumen, 2007.
12. Norton J. How Hume and Mach helped Einstein find special relativity // Discourse on a new method. Edited by Domsy M. and Dicrson, M. – Chicago: Open Court, 2010.
13. Reichenbach H. Philosophical foundations of quantum mechanics . – California: California University Press, 1944.
14. Renyi A. On a new axiomatic theory of probability // Acta mathematica Academiae Scientiarum Hungarica – 1955. –Vol. 6(3). – P. 285-335.
15. Vapnik V. Estimation of dependencies based on empirical data. .–. New-York: Springer, 2006.

References

1. Bernstein, S.N. (1964). Sovremennoe sostoyanie teorii veroyatnosti i ee prilozheniya. [The current state of probability theory and its applications]. In Bernstein. Sochineniya: V IV t. [Works in IV vol.], Vol. IV. Moscow, Nauka Publ.
2. Weinberg, S. (2004). Mechty ob okonchatel'noi teorii. [Dreams of a final theory]. Мечты об окончательной теории. Moscow, Editorial YRCC Publ. (In Russ).
3. Kolmogorov, A.N. (1936). Osnovnye ponyatoya teorii verotatnostei. [Foundations of the theory of probability]. Moscow, ONTI NKTP SSSR.
4. Feierabend, P. (2007). [Protiv metoda]. [Against method]. Moscow, Custodian Publ. (In Russ).

5. *Burfoot, D.* (2011). Notes on a new philosophy of empirical science. Available at: <https://arxiv.org/abs/1104.5466> (date of access: 29.11. 2025).

6. *Feierabend, P.* (1995). Killing Time. Chicago and London, The University Chicago Press.

7. *Hofer-Szabo, G., Redei, M., Szabo, L.* (2013). The principle of the common cause. Cambridge, Cambridge University Press.

8. *Humphrey, P.* (2008). Probability and Statistics: Essays in Honor of David A. Freedman / Eds. D. Nolan, Speed T. Institute of mathematical statistics Collections, 2, 1–11.

9. *Kac, M.* Enigmas of chance. (1987). California, California University Press. Available at: <https://scilib-physics.narod.ru/Kac/index.html> (date of access: 29.11. 2025).

10. *Mises, P.* (1964). Mathematical theory of probability and statistics. New York and London, Academic Press.

11. *Nola, R., Sankey, H.* (2007). Theories of scientific method. Acumen.

12. *Norton, J.* (2010). How Hume and Mach helped Einstein find special relativity Discourse on a new method. / Eds. M. Domskey, M. Dicrson. Chicago, Open Court.

13. *Reichenbach, H.* (1944). Philosophical foundations of quantum mechanics. California, California University Press.

14. *Renyi, A.* (1955). On a new axiomatic theory of probability. Acta mathematica Academiae Scientiarum Hungarica, 6(3), 285-335.

15. *Vapnik, V.* (2006). Estimation of dependencies based on empirical data. New-York, Springer.

Информация об авторе

Резников Владимир Моисеевич – Институт философии и права СО РАН (630090, г. Новосибирск, ул. Николаева 8).
mathphil1976@gmail.com.

Information about the author

Reznikov Vladimir Moiseevich – Institute of Philosophy and Law, SB RAS (8, Nikolaev st., Novosibirsk, 630090).
mathphil1976@gmail.com.

Дата поступления 03.11..2025

Принята к печати 11.12.2025