
ОТ РЕДАКЦИИ

Издание данного номера журнала приурочено к 100-летию со дня кончины Эрнста Маха (1838–1916 гг.), великого естествоиспытателя, физика и философа рубежа XIX и XX веков. Обращение к взглядам и научному наследию этого мыслителя чрезвычайно важно в наше время, поскольку как в период деятельности Маха, так и в настоящее время происходит активный процесс пересмотра ключевых положений фундаментальной физики.

Отметим также, что в этом же году исполняется 300-летие со дня кончины другого великого философа и естествоиспытателя Готфрида Вильгельма Лейбница (1646–1716), внесшего огромный вклад в формирование естественнонаучной картины мира в период существенного пересмотра взглядов Р. Декарта (1596–1650), развития идей Г. Галилея (1564–1642) и создания классической механики И. Ньютоном (1643–1727). Следует особо подчеркнуть важное значение дискуссии Лейбница с Ньютоном и его сторонниками [1] о природе пространства, времени, о характере физических взаимодействий. В этих дискуссиях фактически были заложены основы реляционной парадигмы в естествознании, для принятия которой в физике тогда еще не созрели необходимые условия.

Идеи реляционной парадигмы затем развивались в трудах Д. Беркли (1685–1753), Р.И. Бошковича (1711–1787) и некоторых других авторов. Уже в середине XIX столетия эти идеи были возрождены в трудах представителей немецкой физической школы и особое развитие получили в трудах Эрнста Маха, который произвел глубокий критический анализ основных положений классической физики Галилея–Ньютона. Этот анализ не потерял своей актуальности и в наши дни, поскольку многие понятия классической физики XIX века остаются до сих пор незыблемыми, а ряд высказанных им идей еще не нашел своего воплощения в современной физике.

Данный номер журнала состоит из четырех разделов. В первом разделе анализируются философские позиции Э. Маха. При этом следует заметить, что сам Мах открыто заявлял: «...я **вовсе не философ, а только естествоиспытатель**. Если меня, тем не менее, порой и несколько шумно причисляют к первым, то я за это не ответственен. Но я не желаю также, разумеется, быть таким естествоиспытателем, который слепо доверяется руководителю одного какого-нибудь философа, как это требовал,

например, от своего пациента врач в комедии Мольера» [2. С. 32]. В трех статьях данного раздела обсуждается с точки зрения современных представлений вклад Эрнста Маха в развитие мировой философской мысли на рубеже XIX–XX веков.

В статье П.П. Гайденко отиечается, что Э. Мах «является одним из самых последовательных сторонников эмпиризма, продолжателем той восходящей к номинализму традиции, которую до него развивали преимущественно английские философы: Дж. Беркли, Д. Юм, Дж. Ст. Милль и др. Как и эти его предшественники, Мах опирается на непосредственные чувственные данные – ощущения, которые поставляет нам внешний и внутренний опыт. <...> Всякое наше знание, в том числе и научное, представляет собой, согласно Маху, по существу лишь описание фактов, то есть субъективных переживаний и их функциональных зависимостей и связей, их взаимных *отношений*. Все, что выходит за рамки возможного опыта, что *не может быть наблюдаемо*, должно быть устранено из научного обихода. <...> В этом пункте Мах вполне разделял весьма распространенное во второй половине XIX века убеждение в том, что науки имеют дело только с явлениями, физические – с явлениями физическими, а психология – с явлениями психическими. При этом понятие «явления» у Маха по своему смыслу восходит скорее к позитивизму Огюста Конта, чем к трансцендентальному идеализму Иммануила Канта. Вслед за Контом Мах убежден, что современная наука преодолела свои предварительные – теологическую и метафизическую – фазы и должна освободиться от всех остатков метафизики, которые препятствуют правильному пониманию ее методов и теоретических предпосылок. К таким остаткам метафизики Мах относит прежде всего учение Ньютона об абсолютных пространстве, времени и движении».

В статье С.И. Гришунина также подчеркивается позитивистский характер философии Э. Маха, отмечается, что «Мах был основным представителем и лидером второго позитивизма. Он был достаточно авторитетным в то время ученым, внесшим вклад в разработку целого ряда направлений физики (теоретической и экспериментальной механики, оптики, акустики и др.). <...> Если в первом позитивизме основное внимание уделялось проблемам систематизации научного знания и классификации наук (эти проблемы ставились в связи с углубляющейся дифференциацией научного знания), то во втором позитивизме на первый план вышли другие проблемы – проблемы обоснования фундаментальных научных абстракций, понятий, принципов и соотнесения их с реальностью. Это было связано с фундаментальными изменениями в естествознании второй половины XIX – начала XX века. Самым фундаментальным изменением в естествознании второй половины XIX века была постепенная девальвация механицизма как универсального подхода ко всем явлениям. Механический подход терял свой престиж, прежде всего, в рамках физики».

Далее автор пишет: «Э. Мах пытался решить проблемы обоснования фундаментальных научных абстракций и принципов, полагая, что эти про-

блемы будут решены, если последовательно устранять из науки метафизические суждения. Он считал, что источником заблуждений и трудностей в науке является ее нагруженность метафизикой. Надо последовательно очистить от метафизических положений не только теоретическое научное знание, но и научный опыт. Мах подчеркивал, что ученый часто рассматривает данные опыта как проявление тех или иных скрытых сущностей, то есть с позиций неявно привлекаемой метафизики. Это, по Маху, приводит к заблуждениям в науке и мешает ее прогрессу. Критика опыта, нагруженного метафизикой, объявлялась важнейшей задачей «позитивной философии». В соответствии с этой задачей Мах часто именовал свою философию эмпириокритицизмом. Впоследствии этот термин, наряду с махизмом, стал применяться для обозначения второго позитивизма».

Заметим, что Э. Мах, пытаясь «освободиться от всех остатков метафизики», на самом деле способствовал становлению иной, по сравнению с ньютоновской, метафизической парадигмы, а именно – реляционной, основы которой были заложены в трудах Г. Лейбница. Отбрасывая понятия абсолютного пространства и времени как метафизические, он на их место ставил столь же метафизическую категорию отношений, правда, более тесно связанную с наблюдаемыми данными.

В связи с традиционными обвинениями Маха в идеализме приведем его высказывание из статьи «Время и пространство»: «...время и пространство существуют в определенных отношениях физических объектов и эти отношения не только вносятся нами, а существуют в связи и во взаимной связи явлений. <...> Но одно дело – психофизическое время и пространство и другое дело – соответственные физические понятия. Но не объясняется ли связь между теми и другими тем, что мы сами, наше тело есть система физических объектов, своеобразные взаимоотношения которых проявляются и психо-физиологически?» [3. С. 447].

В статье В.И. Метлова отмечается, что «каким бы образом ни относиться к творчеству Эрнста Маха, к тем результатам, которые получены им в той или иной области, следует сказать, что современный облик философии науки восходит в конечном итоге именно к творчеству этого австрийского физика и философа. Более того, следует отметить, что его понимание роли истории в деле исследования структур научного знания делает его более современным, чем некоторые методологические работы наших дней, а опыты исследования целостности и оснований знания – не только физики, но и психологии – говорят о его стремлении к единой науке, о положениях, определивших работы логических эмпириков (позитивистов) Вены и Берлина».

Во втором разделе «Идеи Маха в фундаментальной физике» содержатся статьи физиков-теоретиков, показывающих вклад Маха в развитие фундаментальной физики в начале XX века, а также его современное значение. Так, в статье Ю.С. Владимирова «Реляционная концепция Лейбница–Маха» возводится в ранг концепции комплекс ключевых

положений реляционных взглядов Г.В. Лейбница и Э. Маха. Показывается, что его составляют три неразрывно связанных между собой аспекта: 1) реляционная трактовка природы пространства и времени (как абстракция от системы отношений между материальными объектами или событиями), 2) описание физических взаимодействий в рамках концепции дальнего действия (в отсутствие априорно заданного пространственно-временного континуума доминирующая ныне концепция ближнего действия в виде теории поля теряет смысл) и 3) введенный в науку Эйнштейном принцип Маха, правда, в несколько расширенном его понимании – как обусловленность локальных свойств объектов свойствами и распределением материи всего окружающего мира. В XX веке эти аспекты активно использовались в работах А. Эйнштейна, Я.И. Френкеля, Р. Фейнмана, Ф. Хойла и ряда других авторов, однако, как правило, рассматривался не весь комплекс, а лишь второй или третий аспекты, что приводило к отступлению этих авторов от своих реляционных взглядов. В статье Владимирова показывается, что для построения теории, в полной мере отвечающей концепции Лейбница–Маха, следует использовать математический аппарат бинарных систем комплексных отношений, предтечей которого явилась математическая часть теории физических структур Ю.И. Кулакова и Г.Г. Михайличенко.

Во второй статье этого раздела И.А. Бабенко и Ю.С. Владимирова «Принцип Маха» показана история появления принципа Маха, его трактовки другими авторами, а также обсуждавшиеся в литературе варианты обобщения трактовки, данной Эйнштейном. Напомним, что идеи и работы Маха сыграли важную роль как в развитии специальной, так и особенно общей теории относительности. А. Эйнштейн, создавая общую теорию относительности, полагал, что реализует идеи Эрнста Маха. Эйнштейн же и возвел в 1919 году часть идей Маха в ранг «Принципа Маха» [4].

В статье подчеркивается, что реализация принципа Маха вряд ли возможна в рамках доминирующей ныне теоретико-полевой или геометрической парадигм. Она возможна лишь в рамках реляционной парадигмы, основанной на концепции Лейбница–Маха.

В статье В.В. Аристова «Эрнст Мах и Людвиг Больцман. Драма идей, драма людей» обсуждается роль в науке и столкновение взглядов двух великих ученых по вопросу атомно-молекулярной структуры материи. Как пишет автор: «Два крупнейших мыслителя той эпохи Эрнст Мах и Людвиг Больцман оказали большое влияние на развитие физики, философии науки в XX веке, причем это воздействие и влияние как некое сияние становилось явным постепенно, только к началу настоящего века, нового тысячелетия ставшего несомненным. Но их научное наследие требует умножения и развития, поскольку сейчас теоретический кризис в физике продолжается. В данной работе мы старались подчеркнуть связь их идей, но при этом и столкновение, конфликтность, отчасти отражавшую “непримиримость взглядов”, присущую той революционной эпохе. Представляется, что драма этих идей – еще “неоконченная драма”».

В статье С.А. Векшенова фактически продолжено обсуждение отношения Э. Маха к проблеме соотношения непрерывности и дискретности.

В третий раздел «Идеи Маха и дискуссионные вопросы общей теории относительности» вошла статья И.Э. Булыженкова «Идеи Маха поддерживает математика», касающаяся, в том числе, ведущихся в настоящее время дискуссий метафизического характера о сущности и выводах общей теории относительности. В ней поднимается вопрос о характере локализации материальных объектов во Вселенной. Автор пишет: «...позитивизм Маха приводит к утверждению, что физика реальности недуальна (чисто полевая по Эйнштейну) на всех масштабах, а пространство материально всюду – нигде нет пустых областей без конечной плотности массы. Математический последователь Маха может из аналитических решений классических уравнений аргументированно продолжить, что в природе нет сингулярной материи, нет кулоновской расходимости энергии в центре элементарного заряженного поля, нет пустоты с ее кривой метрикой Шварцшильда, нет и черных дыр (да простят финансы меня грешного)».

В заключение своей статьи автор пишет: «Математика структурных связей элементов целого может сформировать и строгое определение структурированной системы. После этого от полевого описания взаимодействий (в общем пространстве и времени) можно по субъективистскому принципу «наименьшей траты сил» перейти к матрично-реляционному описанию состояний материальных структур без дополнительной надобности во вспомогательных понятиях пространства и времени. В России математические пути для реляционного подхода к нелокальному материальному миру уже были проложены». Здесь автор ссылается на работы по теории физических структур и бинарных систем отношений.

Четвертым в данном номере журнала традиционно является раздел «Из наследия прошлого». Здесь сразу же следует признать, что в нашей стране наследие, касающееся тематики данного номера, является весьма тяжелым. Это было связано с неквалифицированной (несправедливой) критикой В.И. Лениным взглядов Э. Маха в книге «Материализм и эмпириокритицизм. Критические заметки об одной реакционной философии» (1909) [5], целью издания которой являлась борьба Ленина со своими соперниками в рядах российской социал-демократии, поддерживавшими идеи Э. Маха. В этой книге Ленин дал следующую оценку вклада Маха в естествознание: «Философия естествоиспытателя Маха относится к естествознанию как поцелуй христианина Иуды относился к Христу. Мах точно так же предаёт естествознание фидеизму, переходя по существу дела на сторону философского идеализма». Эта книга впоследствии легла в основу государственной идеологии в нашей стране и определяла отношение в нашей стране к реляционной концепции в физике и философии.

Не очень лестно отзывался Ленин в своих «Философских тетрадах» и о Лейбнице, а в соответствии с этим в «Кратком философском словаре» (1954 г.) о Лейбнице писалось, что он «немецкий философ-идеалист, математик, предшественник немецкого идеализма конца XVIII – начала XIX века. <...> Современная реакционная философия империализма использует мистическую теорию монад Лейбница в целях защиты и оживления идеализма». Противопоставим этому тот факт, что французский философ-энциклопедист Дидро в своей знаменитой «Энциклопедии» писал, что для Германии Лейбниц стал тем же, что для Древней Греции были Платон, Аристотель и Архимед, вместе взятые.

Редакция журнала сочла целесообразным включить в данный выпуск журнала соответствующий отрывок из названной выше книги Ленина.

Ленинская оценка философских взглядов Маха резко контрастирует с мнением А. Эйнштейна, писавшим: «Философские исследования Маха были вызваны лишь желанием выработать точку зрения, позволяющую единым образом рассматривать различные области науки, которым он посвятил всю свою жизнь. Он считал, что все науки объединены стремлением к упорядочению элементарных единичных данных нашего опыта, названных им “ощущениями”. Этот термин, введенный трезвым и осторожным мыслителем, часто из-за недостаточного знакомства с его работами путают с терминологией философского идеализма и солипсизма».

В данный раздел номера включена речь А. Эйнштейна «Эрнст Мах», произнесенная на похоронах Маха [6].

В нашей стране по известным политическим причинам Эйнштейна, как и Лейбница с Махом, было принято причислять к идеалистам. Исходя из ленинской оценки, труды Маха, в частности книга «Познание и заблуждение», в нашей стране изымались из библиотек, а идеи Маха фактически были изъяты из отечественного дискурса. Случайно сохранившийся экземпляр книги Маха был найден и в 2002 году переиздан в нашей стране в издательстве БИНОМ (Лаборатория знаний) [1].

Наконец, в этот же раздел номера включена выдержка из книги известного отечественного математика начала XX века А.В. Васильева «Пространство, время, движение (Историческое введение в общую теорию относительности)» [7], изданной в Берлине в 1922 г. В ней он высоко оценивает вклад Э. Маха в развитии реляционного подхода к природе пространства и времени и, в частности, пишет: «В 1904 г. в шестом издании “Механики” Мах мог уже, перечисляя своих единомышленников, заявить, что “число решительных релятивистов, отрицающих мало понятные гипотезы абсолютного пространства и абсолютного времени, быстро растёт и что скоро не будет уже ни одного выдающегося сторонника противоположного взгляда”. Тогда же в качестве идеала он мечтал о механике, построенной на такой принципиальной точке зрения, из которой равным образом вытекали бы и ускоренное движение и движение по инерции». Там же он отмечает и вклад идей Маха в создание Эйнштейном общей теории относительности.

В заключение подчеркнем, что в настоящее время в фундаментальной теоретической физике представлены три (дуалистические) метафизические парадигмы: 1) ныне доминирующая *теоретико-полевая*, базирующаяся на теории поля (концепции близкодействия), 2) *геометрическая*, основу которой составляет общая теория относительности, и 3) менее известная *реляционная*, основы которой были заложены в трудах Г. Лейбница и Э. Маха. Сейчас наиболее полное представление о физической реальности можно получить лишь умея на нее смотреть с позиций всех трех метафизических парадигм. Любой односторонний взгляд неизбежно приводит к потере представлений о тех или иных сторонах физической реальности и, как правило, ведет к многочисленным фантазиям. Издание данного номера журнала, посвященного обсуждению реляционных взглядов Эрнста Маха, призвано способствовать устранению односторонностей в современной науке.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Лейбниц Г.В.* Переписка с Кларком // Сочинения: в 4 т. – Т. 1. – М.: Мысль, 1982. – С. 430–528.
2. *Мах Э.* Познание и заблуждение. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2002.
3. *Мах Э.* Время и пространство // Сб. «Новые идеи в математике». Сборник № 2 «Пространство и время». – С-Петербург, 1913. – С. 59–73. Переиздано в книге: Мах Э. Познание и заблуждение. 2002. – С. 438–447.
4. *Эйнштейн А.* Принципиальное содержание общей теории относительности // Собр. науч. трудов. – Т. 1. – М.: Наука, 1965. – С. 613–615.
5. *Ленин В.И.* Материализм и эмпириокритицизм: критические заметки об одной реакционной философии. – М.: Политиздат, 1968.
6. *Эйнштейн А.* Эрнст Мах // Собр. науч. трудов. Т. 4. – М.: Наука, 1967. – С. 27–32.
7. *Васильев А.В.* Пространство, время, движение (Историческое введение в общую теорию относительности). – Берлин: Книгоиздательство «Аргонавты», 1922.