

34. Нейтрон / Под ред. И. М. Франка. М., 1983.
35. Миткевич В. Ф. По поводу статьи акад. А. Ф. Иоффе «О положении на философском фронте советской физики» // Под знаменем марксизма. 1937. № 11—12. С. 144—156.
36. Вавилов С. И. Философские проблемы современной физики и задачи советских физиков в борьбе за передовую науку // Философские вопросы современной физики. М., 1952. С. 5—30.
37. Александров А. П. Как дела бомбу // Известия. 1988. 22 июля.
38. Максимов А. А. О физическом идеализме и его защите акад. А. Ф. Иоффе // Под знаменем марксизма. 1937. № 11—12. С. 157—191.
39. Капица П. Л. Письма о науке. 1930—1980 / Сост. П. Е. Рубинин. М., 1989.

ЗАРУБЕЖНАЯ ХРОНИКА

КОЛЛОКВИУМ: ТЕОРИЯ ПРОПОРЦИИ С ДРЕВНОСТИ ДО XIX В.

Теория пропорций, возникшая в глубокой древности, долгое время оставалась одним из самых сложных и противоречивых разделов геометрии, претендующим на роль универсального языка математики и лежащим в основе ее приложений к естественным наукам.

Целью коллоквиума, проходившего в Тренто (Италия) 9—13 января 1989 г., было обсуждение различных аспектов теории пропорций — от формулировок, предшествовавших формированию Евклидовой систематики, до филологических исследований XX в.

Во время коллоквиума работали следующие секции: 1. Теория пропорций в эпоху классической античности; 2. Арабская наука и 5-я книга «Элементов» Евклида; 3. Средневековые переводы и комментарии; 4. Издания «Элементов» в XVI в.; 5. Евклид-реформатор; 6. Теория пропорций как язык современной науки; 7. От строгости геометрии к общим рассуждениям алгебры; 8. Издания «Элементов» в XIX в.

— *Historia mathematica*. 1989. V. 16. № 1. P. 89.

КОНФЕРЕНЦИЯ, ПОСВЯЩЕННАЯ ДЕКАРТУ

Конференция «Творчество Декарта на фоне интеллектуальной жизни Франции XVII в.» состоялась 14—16 апреля 1989 г. в Чикаго по инициативе Чикагского и Иллинойского (Чикаго) университетов. Рассматривались особенности гуманизма, схоластики и скептицизма позднего Возрождения, на фоне которых развивалось творчество Декарта — его философия, метафизика, математика и физика. Особое внимание было уделено Франции начала XVII в.

— *Journal of the history of the behavioural sciences*. 1989. V. 25. № 1. P. 101.

КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ИСТОРИИ АЛХИМИИ

Конференция по истории алхимии состоялась 17—19 апреля 1989 г. в Гронингском

университете (Нидерланды). В ее работе приняли участие крупные историки науки: А. Дебус и Н. Сивин (США), М. Кросланд (Великобритания), К. Фигала (ФРГ), Г. Снелдерс (Нидерланды), В. Викерс (Швейцария) и др.

— *Journal of the history of ideas*. 1988. № 4. P. 704

1830—1930: ВЕК ГЕОМЕТРИИ

Международный коллоквиум «1830—1930: Век геометрии. От К. Гаусса и Б. Римана до А. Пуанкаре и Э. Картана. Эпистемология и история» проходил 19—23 сентября 1989 г. в Париже. В программу заседаний были включены следующие вопросы: исторические и эпистемологические особенности новых методов в геометрии XIX в.; фундаментальные направления развития новых методов в геометрии XIX в.; развитие связей геометрии и физики с конца XIX до начала XX вв.; геометризация математики и физики: развитие проблемы с конца XIX в. до современности; о некоторых традициях философии математики.

— *Historia mathematica*. 1989. V. 16. № 4. P. 87—88

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ

Международная конференция по проблемам использования истории и философии науки в преподавании естественнонаучных дисциплин в школьной программе состоялась 6—10 ноября 1989 г. во Флоридском государственном университете (Таллахасси, США). Цель конференции — способствовать установлению контактов между школьными преподавателями и историками и философами науки. Значительная часть докладов по методике использования материалов по истории и философии науки и школьной программе будет опубликована в специальных выпусках журналов: «Educational philosophy and theory» и «Interchange».

— *Synthese*. 1989. V. 78. № 3. P. 359.

Материалы к биографии ученых и инженеров

Советский национальный комитет по истории и философии науки и техники, коллектив Института истории естествознания и техники АН СССР, редакция и редколлегия журнала ВИЕТ поздравляют с 80-летием доктора физико-математических наук, заслуженного деятеля науки РСФСР Ашота Тиграновича Григорьяна.

А. Т. Григорьян — один из старейших сотрудников ИИЕТА, 35 лет возглавлявший научные подразделения Института — сектор истории физико-математических наук, истории механики, истории физики и механики. В СССР и за рубежом А. Т. Григорьян хорошо известен как видный историк науки, автор более 380 научных трудов (в том числе 18 монографий), изданных на русском, английском, немецком, польском и других языках. Под его редакцией вышло в свет более 60 книг.



Научная общественность высоко ценит деятельность А. Т. Григорьяна по развитию международных научных связей на конгрессах по истории науки в США (1962), Франции (1968), Великобритании (1974), Румынии (1981), на постах вице-президента, первого вице-президента, президента и почетного президента Международного союза истории и философии науки, члена редколлегий журналов «Диалектика» (СФРЮ), «Органон» (ПНР), «НТМ» (ГДР). С 1985 г. А. Т. Григорьян — вице-президент Международной академии истории науки.

В течение многих лет А. Т. Григорьян возглавляет специализированный совет по присуждению ученой степени кандидата физико-математических наук. Свыше 20 аспирантов и соискателей, работавших под его научным руководством, успешно защитили кандидатские и докторские диссертации.

Значителен вклад А. Т. Григорьяна в деятельность Советского национального комитета по истории и философии науки и техники, заместителем председателя которого он является в течение 30 лет.

Желаем А. Т. Григорьяну долгого здоровья, счастья, долгих лет плодотворной научной деятельности.

А. Т. ГРИГОРЬЯН

АЛЬБЕРТ ЭЙНШТЕЙН КАК ИСТОРИК ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Великого ученого XX в. Альберта Эйнштейна В. И. Ленин назвал одним из «великих преобразователей естествознания» [1, с. 181]. Эйнштейну суждено было не только изменить физические представления о пространстве, времени, движении, веществе, силовых полях, но и в значительной мере преобразовать

самый стиль научного мышления. Это коренное преобразование не могло не затронуть историю и методологию науки.

Важнейшим вкладом в историографию не только физики, но и естествознания в целом стала книга, написанная Эйнштейном совместно с выдающимся польским ученым Л. Инфельдом «Эволюция физики», которая в полной мере отразила своеобразие эйнштейновского подхода к событиям науки, прошлой и современной, — то представление, которое сам Эйнштейн воплотил в известном определении истории науки как «драмы идей» [2].

Драматичность восприятия научных событий была следствием общего представления Эйнштейна о науке, которое, как вспоминал Инфельд, было неразрывно связано с постоянным вниманием великого ученого к людям, их судьбам и интересам.

«Я, — пишет Инфельд, — многому научился у Эйнштейна в области физики. Но больше всего я ценю то, чему научился у него помимо физики. Эйнштейн был — самым лучшим человеком в мире... Сочувствие — это вообще источник людской доброты. Сочувствие к другим, сочувствие к нужде, к человеческому несчастью — вот источники доброты, действующие через резонанс симпатии. Привязанность к жизни и к людям через наши связи с внешним миром будит отзвук в наших чувствах, когда мы смотрим на борьбу и страдания других.

Но существует и совершенно другой источник доброты. Он заключается в чувстве долга, опирающемся на одинокое, ясное мышление... Надлежащая позиция в общественных делах, помощь, дружба, доброта может вытекать из обоих названных источников, если мы выразимся анатомически, — из сердца или из головы. С годами я учился все сильнее ценить второй род доброты — тот, который вытекает из ясного мышления. Много раз приходилось мне видеть, как разрушительны чувства, не поддерживаемые ясным рассудком» [2, с. 152—153].

Подобная доброта, вытекающая из «ясного мышления», была одной из главных черт Эйнштейна. С этим согласны все, кто, по выражению Н. Бора, «был настолько счастлив, что знал его лично».

Один из примеров «позиции в общественных делах... опирающейся... на добрую, ясную мысль» — отношение великого физика к нашей стране.

Эйнштейн говорил о В. И. Ленине: «Люди, подобные ему, хранят и обновляют совесть человечества» (Цит по: [3, с. 171]). Когда прогрессивные немецкие ученые начали налаживать научные связи с учеными Советской России, Эйнштейн назвал участие в этом деле «святым долгом всех ученых» [4]. Сам он принимал активное участие в работе созданного в 1923 г. «Общества друзей Новой России» — первой в Западной Европе организации, выступавшей за тесное сотрудничество и сближение с Советским Союзом.

В 1929 г. вышел в свет первый номер журнала «Русско-германский вестник науки и техники». В своем письме-приветствии Эйнштейн писал: «Деятельность русско-германского общества „культура и техника“, несомненно, является большим вкладом в культурное сотрудничество обеих стран, претерпевшее тяжелый удар за последние десятилетия, между тем совместная работа всегда являлась самой надежной основой дружественной связи народов» [5, с. 3].

Ученые Советской России высоко оценили огромный вклад Эйнштейна в развитие физико-математических наук. В 1922 г. за выдающиеся научные заслуги Эйнштейн был избран иностранным членом Российской академии наук. В представлении, подписанном А. Ф. Иоффе, П. П. Лазаревым и В. А. Стекловым, говорилось: «Поразительные успехи, которых добилась физика за последние пятнадцать лет, в значительной степени обязаны его идеям» (Цит по: [6, с. 220]). По просьбе советских ученых Эйнштейн опубликовал в наших изданиях ряд своих статей. Так, например, в 1927 г. в журнале «Под знаменем марксизма» была опубликована его статья «Механика Ньютона и ее влияние на развитие теоретической физики» [7, с. 82]. Перед второй мировой войной Эйнштейн подготовил статью «Неевклидова геометрия и физика» для сборника,

посвященного памяти Н. И. Лобачевского. Война помешала выходу в свет этого сборника, и статья Эйнштейна была опубликована лишь в 1962 г. в сборнике «Эйнштейн и развитие физико-математической мысли».

А. Эйнштейн встречался с крупными советскими государственными деятелями и деятелями культуры (Г. В. Чичериным, А. В. Луначарским, И. Г. Эренбургом). В беседе с И. Г. Эренбургом в мае 1946 г. Эйнштейн говорил о трагедии Хиросимы и Нагасаки. В то время, как некоторые американцы воспринимали разрушение двух японских городов как нормальное явление, Эйнштейн считал это величайшей угрозой для цивилизации, для моральных идеалов и культурных ценностей, накопленных человечеством в течение тысячелетий.

Но особенности личности великого физика — не единственный источник формирования его историко-научного подхода. Драматизм эйнштейновского восприятия истории науки — восприятия, которое ученый стремился передать своим читателям, основан на философской идее неуклонного и необратимого движения познания ко все более точному отображению действительности. Эта идея и обуславливает для Эйнштейна-историка необходимость исторической ретроспекции — изменения угла зрения на события истории науки в свете достижений науки современной. Примером такой ретроспекции может служить отношение Эйнштейна к классической науке [8].

В годы, когда Эйнштейн подошел к специальной теории относительности, в физике господствовало представление, которое сам Эйнштейн в автобиографическом наброске 1949 г. характеризовал следующим образом: «В начале (если таковое было) бог создал Ньютоновы законы движения вместе с необходимыми массами и силами. Этим все и исчерпывается, остальное должно получиться дедуктивным путем, в результате разработки надлежащих математических методов» [7, с. 265].

Наиболее мощным аргументом в пользу такого взгляда, да и всей классической науки XIX в., в глазах современников было выведение из механики Ньютона оптических концепций, кинетической теории газов и атомистических идей в химии.

«На студента наибольшее впечатление производило не столько построение самого аппарата механики и решение сложных задач, сколько достижение механики в областях, на первый взгляд совсем с ней не связанных: механическая теория света, которая рассматривала свет как волновое движение квазитвердого упругого эфира, и прежде всего кинетическая теория газов. Здесь следует упомянуть независимость теплоемкости одноатомных газов от атомного веса, вывод уравнения состояния газа и его связь с теплоемкостью, а главное, численную зависимость между вязкостью, теплопроводностью и диффузией газов, которая давала и абсолютные размеры атома. Эти результаты служили одновременно подтверждением механики как основы физики и подтверждением атомной гипотезы, которая тогда уже твердо укрепилась в химии. Однако в химии играли роль только отношения атомных масс, а не их абсолютные величины, поэтому там атомную теорию можно было рассматривать скорее как наглядную аналогию, а не как познание действительного строения материи» [Там же].

Но уже рассматривая в исторической ретроспективе классическую электродинамику, Эйнштейн видит в ней две противоположные и вместе с тем связанные тенденции: с одной стороны, стремление свести природу электромагнитного поля к механике, а с другой — подготовку преобразования основ картины мира.

«Нельзя... удивляться, — говорит Эйнштейн, — что физики прошлого века видели в классической механике незыблемое основание для всей физики и даже для всего естествознания; они неустанно пытались обосновать на механике и максвелловскую теорию электромагнетизма, медленно пробивавшую себе дорогу. Максвелл и Герц в своем сознательном мышлении также считали механику надежной основой физики, хотя в исторической перспективе следует признать, что именно они и подорвали доверие к механике как основе основ всего физического мышления» [7, с. 266].

Сознательную попытку пересмотра классической механики Эйнштейн увидел в книге Эрнста Маха «Механика. Историко-практический очерк ее развития». Однако Эйнштейн прочел в «Механике» больше того, что в ней содержалось. Мах действительно оспаривал идею абсолютно ускоренного движения в том виде, в каком эта идея была высказана в «Началах» Ньютона. Но замечания Маха не содержали, даже в неявной форме, мысли о других, неклассических закономерностях механики и не приводили к предположению о немеханическом характере исходных закономерностей природы.

В своей критике Ньютоновской механики Эйнштейн исходил из принципиально иных критериев, чем Мах. Для Эйнштейна главным критерием всякой физической теории служило ее соответствие данным опыта, под которым он понимал познание объективных процессов в природе. Физическая теория должна соответствовать опыту. Но это само по себе еще не гарантирует правильности теории; данным опыта могут соответствовать различные концепции, причем очень часто существующую концепцию можно привести в соответствие с опытом с помощью дополнительных гипотез. Действительно, даже концепция, непротиворечивым образом объясняющая ряд экспериментальных результатов, не есть единственно возможная концепция. Она может быть заменена иной, более общей и объясняющей более широкий круг фактов.

Разумеется, соответствие теории фактам не гарантировано навеки, поскольку объем эмпирических физических знаний непрерывно растет. Именно поэтому критерий соответствия фактам (Эйнштейн называет его критерием «внешнего оправдания») всегда сохраняет свое значение при оценке научной теории на любом этапе развития этой теории.

Второй критерий Эйнштейн назвал критерием «внутреннего совершенства». Каждая теория может быть охарактеризована — подчас интуитивно, подчас сравнительно строгим образом — степенью ее логической стройности. Эйнштейн формулирует этот критерий с большой осторожностью, указывая на его неточность.

«Во втором критерии речь идет не об отношении к опытному материалу, а о предпосылках самой теории, о том, что можно было бы кратко, хотя и не вполне ясно, назвать „естественностью“, или „логической простотой“ предпосылок (основных понятий и основных соотношений между ними). Этот критерий, точная формулировка которого представляет большие трудности, всегда играл большую роль при выборе между теориями и при их оценке» [7, с. 266].

С указанными критериями Эйнштейн подошел прежде всего к вопросу: может ли классическая механика быть основой физики в целом? «Внешнее оправдание» для этого становится сомнительным применительно к оптике. Прежде всего, механическая картина эфира противоречила фактам. История учения об эфире завершилась окончательной дискредитацией механических моделей эфира. Решающим аргументом, поколебавшим традиционную оценку механики как основы физики, была электродинамика Максвелла и подтвердившие ее опыты Герца.

Механическая интерпретация электродинамики Максвелла становилась все более затруднительной по мере того, как процессы, в которых не участвовали весомые массы, оказывались объектами электродинамики. Вместе с тем такая интерпретация становилась все менее плодотворной. «Так, почти незаметно, взгляд на механику как на основу физики был оставлен; это произошло потому, что приспособление механики к опытным фактам оказалось безнадежным. С тех пор существуют две системы элементарных понятий: с одной стороны, взаимодействующие на расстоянии материальные точки, а с другой стороны, непрерывное поле. Это состояние физики, в котором отсутствует единая ее основа, является как бы переходным: при всей его неудовлетворительности оно далеко еще не преодолено» [7, с. 268].

Перечисленные в «Автобиографии» Эйнштейна дефекты классической механики нарушают ее «естественность», или внутреннее совершенство. Если для

специальной теории относительности первостепенное значение имел другой критерий («внешнее оправдание»), то при дальнейшем расширении этой теории — переходе к общей теории относительности — этот критерий играл важнейшую эвристическую роль.

Для историка существенно выяснить действительный смысл критерия «внешнего оправдания». Мы можем отметить некоторую аналогию между собственно научным методом Эйнштейна и его историко-научным методом, сформулированным в «Автобиографии».

Если самым общим образом определить собственно научный метод Эйнштейна, то его можно назвать методом инвариантов. Теория относительности была великим торжеством этого метода, и дальнейшее ее развитие отчетливо выявило роль инвариантно-аналитических представлений в ее внутренней структуре. Эйнштейн стремился выразить объективные закономерности природы с помощью величин, инвариантных по отношению к координатным преобразованиям.

Та же тенденция, обращенная в прошлое, лежит в основе историко-научного метода Эйнштейна.

Простота теории — критерий ее истинности. Что, собственно, означает слово «простота»? Нетрудно видеть, что у Эйнштейна здесь нет ничего от старых критериев «простоты», которые присущи природе. Речь идет о том, что картина мира в своем развитии лишается антропоморфных представлений и выражает объективную действительность все более объективными методами, инвариантными по отношению к методам измерения и системам отсчета. К этому же сводится требование «естественности» и — уже явным образом — требование исключить произвол при получении выводов из исходных посылок.

Разумеется, высказанные здесь замечания об историческом методе Эйнштейна и об оценке классической механики относятся лишь к очень небольшой части тех многочисленных и глубоких историко-научных идей, которые вместе с собственно физическими идеями содержатся в «Автобиографии». Мы поставили перед собой цель проиллюстрировать их значение в современной естественнонаучной историографии, для которой идеи Эйнштейна становятся руководящими принципами. В этой области, как и во многих других, им принадлежит будущее.

Список литературы

1. Ленин В. И. Полн. собр. соч. Т. 45.
2. Успехи физических наук. 1956. Т. 59. Вып. 1 (Выпуск посвящен Эйнштейну).
3. Зелинг К. Альберт Эйнштейн. М., 1966.
4. Известия. 1921. 27 янв.
5. Русско-германский вестник науки и техники. 1929. № 1.
6. Кузнецов Б. Г. Эйнштейн. М., 1972.
7. Эйнштейн А. Собрание научных трудов. Т. IV. М., 1967.
8. Григорьян А. Т. Оценка классической механики в «Автобиографии» Эйнштейна // Тр. Ин-та истории естествознания и техники АН СССР. М., 1960. Т. 34.